



IDROSFERA

CAPITOLO 8

Autori:

Angela BARBANO¹, Serena BERNABE¹, Patrizia BORRELLO¹, Marco CORDELLA¹, Gaetano CORRADINI¹, Filippo D'ASCOLA¹, Roberta DE ANGELIS¹, Francesca DE GIACOMETTI¹, Marielena INSOLVIBILE¹, Loretta LATTANZI¹, Marco MARCACCIO³, Stefano MARIANI¹, Sara MORUCCI¹, Gabriele NARDONE¹, Paolo NEGR⁴, Arianna ORASI¹, Marco PICONE¹, Massimo SCOPELLITI², Emanuela SPADA¹

Coordinatore statistico:

Silvia IACCARINO¹

Coordinatore tematico:

Angela BARBANO¹, Serena BERNABE¹, Marco CORDELLA¹, Franco GIOVANARDI¹, Gabriele NARDONE¹

¹ ISPRA; ² Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; ³ ARPA Emilia-Romagna;

⁴ APPA Trento



L'idrosfera occupa due terzi della superficie della Terra e permette lo scambio di sostanze ed energia tra tutti gli ecosistemi, attraverso il ciclo dell'acqua che si sviluppa tra la terra e gli strati bassi dell'atmosfera.

Attraverso gli apporti meteorici l'acqua si distribuisce in una varietà di corpi idrici che, nel complesso, possono essere raggruppati in: acque sotterranee, fiumi e torrenti; laghi e invasi, acque di transizione rappresentate dalle zone di foce dei fiumi, dai laghi, dalle lagune e dagli stagni costieri in cui avviene un'interazione tra acque dolci e salate e acque marine.

I corpi idrici sostengono la vita di specie animali e vegetali e sono un sistema complesso la cui funzionalità intrinseca gli consente di tollerare, entro una certa misura, alterazioni causate da apporti di sostanze chimiche naturali e/o sintetiche e modificazioni delle condizioni fisiche e morfologiche senza gravi conseguenze. Il superamento di certe soglie di alterazione, tuttavia, determina uno scadente stato di qualità ambientale del corpo idrico, che si traduce in minore capacità di autodepurazione, diminuzione o alterazione della biodiversità locale e generale, minore disponibilità della risorsa per la vita degli ecosistemi associati e per il consumo umano, e talvolta pericolosità per la salute dell'uomo e delle specie viventi, a causa della presenza di molecole e microrganismi con effetti tossici (nei confronti dell'uomo e degli animali) ed ecotossici (nei confronti degli ecosistemi in generale).

L'obiettivo principale della politica idrica nazionale ed europea è garantire una sufficiente quantità di acqua di "buona qualità" per i bisogni delle persone e per l'ambiente.

La presenza di inquinanti nelle acque nazionali ed europee oltre a essere una minaccia per gli ecosistemi acquatici solleva preoccupazioni per la salute pubblica, mentre la scarsità d'acqua e la siccità hanno gravi conseguenze per molti settori economici.

Si prevede che solo il 53% dei corpi idrici superficiali potrà essere in "buono" stato entro il 2015, ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE). Con tale prospettiva sono fondamentali le scelte politiche di tutela delle acque e la definizione degli strumenti

organizzativi, gestionali e normativi, tenendo conto della complessità dei corpi idrici e degli impatti a cui sono soggetti, al fine di ripristinare uno stato qualitativo e quantitativo tale da garantire una buona capacità di autodepurazione e di sostegno ai relativi ecosistemi.

Le risorse idriche, rappresentate da acque interne superficiali e sotterranee, acque marine costiere e di transizione, sono descritte all'interno del capitolo mediante un selezionato gruppo di indicatori relativi a sei temi ambientali:

- qualità dei corpi idrici;
- risorse idriche e usi sostenibili;
- inquinamento delle risorse idriche;
- stato fisico del mare;
- laguna di Venezia;
- coste.

Il tema *Qualità dei corpi idrici* è rappresentato da indicatori di stato riferibili alle acque marine costiere e di transizione, alle acque dolci superficiali (fiumi e laghi) e sotterranee, che tengono conto delle Direttive 2000/60/CE, 2006/07/CE e 2006/118/CE, recepite dalla normativa nazionale (D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 116/2008, D.Lgs. 30/2009, DM 260/2010).

I dati di qualità delle acque superficiali interne sono esigui poiché i dati completi per la classificazione saranno disponibili alla fine del primo ciclo di gestione dei distretti idrografici.

Il tema *Risorse idriche e usi sostenibili* comprende indicatori destinati a verificare il *trend* dei prelievi di acque superficiali e sotterranee, e a costituire la base per la valutazione dello stato quantitativo delle risorse, nonché quantificare statisticamente la siccità idrologica.

Per il tema *Inquinamento delle risorse idriche* è stato popolato solo l'indicatore "Medie dei nutrienti in chiusura di bacino", che stima il carico inquinante convogliato ai laghi e al mare dai principali corsi d'acqua, in quanto gli indicatori attinenti l'inquinamento da nitrati (indicatori di stato) e la conformità dei sistemi di depurazione (indicatori di risposta) hanno una periodicità di aggiornamento, rispettivamente, quadriennale e biennale.

Nel tema *Stato fisico del mare*, oltre alla valutazione dell'energia del moto ondoso al largo delle nostre coste, sono stati sviluppati due nuovi indicatori: "Mareggiate" e "Upwelling".

Per il tema *Laguna di Venezia* sono stati popolati due indicatori: Crescita del livello medio del mare

a Venezia (ICLMM) che permette di monitorare il rischio di allagamenti del centro storico nel tempo. Infatti, la perdita relativa di altezza sul livello medio del mare nel tempo fa aumentare la frequenza di allagamento a parità di quota raggiunta. Il secondo indicatore, “Numero dei casi di alte maree ≥ 80 cm”, che classifica le frequenze assolute dei

casi di acqua alta per diverse altezze di marea. Le classi di altezza rispondono al diverso approccio di difesa dalle acque alte all’interno della laguna. Il tema *Coste* è descritto da indicatori che consentono di valutare le azioni subite dalla costa sia per opera del mare, sia dovute ad attività antropiche.

Q8: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Qualità dei corpi idrici	Balneabilità	S/I	Annuale	★ ★ ★	R	2010 - 2012		8.1 - 8.2	8.1
	Concentrazione di <i>Ostreopsis ovata</i>	S	Annuale	★ ★ ★	R.c. ¹ 14/15	2012		8.3 - 8.13	8.2
	Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-CW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★	R.c. ¹ 1/15	2011	-	-	-
	Macroalghe CARLIT-CW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R.c. ¹ 8/15	2009	-	-	-
	Posidonia oceanica PREI-CW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R.c. ¹ 8/15	2008	-	-	-
	Clorofilla A-CW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★	R.c. ¹ 3/15	2011	-	-	-
	Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-TW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★	R.c. ¹ 1/15	2011	-	-	-
	Macroinvertebrati bentonici BITS-TW ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★	R.c. ¹ 5/15	2000, 2003, 2008-2010	-	-	-
	Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - <i>macrobenthos</i> ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R 14/20	2011	-	-	-
	Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - diatomee ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R 14/20	2011	-	-	-
	Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - macrofite ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R 14/20	2011	-	-	-
	Indice di qualità componenti biologiche dei laghi - <i>fitoplancton</i> ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R 7/20	2011	-	-	-
	Indice di qualità stato chimico dei fiumi e laghi - SQA ^a	S	Triennale/ Esenale	★ ★ ★	R 13/20	2011	-	-	-

Q8: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Qualità dei corpi idrici	Indice di qualità componenti chimico fisiche dei fiumi - LIMeco ^a	S	Triennale/Esennale	★ ★ ★	R 15/20	2011	-	-	-
	Indice di qualità componenti chimico – fisiche dei laghi - LTLecco ^a	S	Triennale/Esennale	★ ★ ★	R 9/20	2011	-	-	-
	Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	S	Annuale	★ ★ ★	R 15/20	2010 - 2012	-	8.14 - 8.18	8.3 - 8.5
Risorse idriche e usi sostenibili	Prelievo di acqua per usi diversi ^a	P	Triennale	★ ★	R 11/20	2002-2004 2005-2007	-	-	-
	Portate ^a	S	Annuale	★ ★ ★	B.n. ³ 4/11	2002 - 2011	-	-	-
	Temperatura dell'aria ^a	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 - 1990 2011	-	-	-
	Precipitazioni ^a	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 - 1990 2011	-	-	-
	Sicidità idrologica	S	Mensile	★ ★ ★	I	2013		-	8.6 - 8.17
Inquinamento delle risorse idriche	Medie dei nutrienti in chiusura di bacino	S/P	Annuale	★ ★	B ⁴	2000 - 2012		8.19 - 8.20	8.18 - 8.19
	Percentuale di acque reflue depurate ^a	R	Biennale	★ ★ ★	R	2009	-	-	-
	Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane ^a	R	Biennale	★ ★ ★	I R	2009	-	-	-
	Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane ^a	R	Biennale	★ ★ ★	I R	2009	-	-	-

Q8: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Inquinamento delle risorse idriche	Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque: sotterranee (NO ₃ status) ^a	S	Quadriennale	★ ★ ★	I R 18/20	2004 - 2007 2008 - 2011	-	-	-
	Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque: superficiali (NO ₃ status) ^a	S	Quadriennale	★ ★ ★	I R 19/20	2004 - 2007 2008 - 2011	-	-	-
Stato fisico del mare	Temperatura acque marine ^a	S	Annuale	★ ★ ★	M ⁵	2012	-	-	-
	Ondosità	S	Annuale	★ ★ ★	M ⁷	2002 - 2013	-	8.21	8.20 - 8.21
	Mareggiate	S	Annuale	★ ★ ★	M ⁷	2002 - 2013	-	8.22	8.22
	<i>Upwelling</i>	S	Annuale	★ ★ ★	M ⁷	2009 - 2013	-	-	8.23 - 8.48
Laguna di Venezia	Altezza della marea astronomica in laguna di Venezia ^a	I S	Annuale	★ ★ ★	-	1989 - 2010	-	-	-
	Ritardo di propagazione della marea nella laguna di Venezia ^a	I S	Annuale	★ ★ ★	-	1989 - 2010	-	-	-
	Crescita del livello medio del mare a Venezia (ICLMM)	I	Annuale	★ ★ ★	-	1872 - 2013		8.23	8.49
	Numero dei casi di alte maree ≥ 80 cm	P	Annuale	★ ★ ★	-	1924 - 2013		8.24	8.50
	MAQUI Laguna di Venezia (<i>MAcrophyte Quality Index</i>) ^a	s	Non definibile	★ ★ ★	-	2010	-	-	-
Coste	Dinamica litoranea ^a	P/S	Quinquennale	★ ★ ★	R.c. ¹	1950 - 1999	-	-	-
	Urbanizzazione costiera nei 300 m dalla riva	P/S	Decennale	★ ★	I	2001 - 2011		8.25 - 8.26	8.51 - 8.55
	Costa artificializzata con opere marittime e di difesa ^a	P/S/R	Quinquennale	★ ★ ★	R.c. ¹	1998 - 1999 2000 - 2007	-	-	-

Q8: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Coste	Opere di difesa costiera ^a	P/R	Quinquennale	★ ★ ★	R.c. ¹	2000 - 2007	-	-	-
	Rischio costiero ^a	D/S/I	Decennale	★ ★ ★	C.c. ²	1990 - 2000	-	-	-
	Sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento	P	Annuale	★ ★ ★	R.c. ¹	1994 - 2013		8.27	8.56 - 8.60

¹ R.c.= Regioni costiere, anche se i dati sono raccolti a livello di particolari punti di campionamento

² C.c.= Comuni costieri

³ B.n.= Bacini nazionali

⁴ B = Bacini idrografici (12 bacini e 5 laghi)

⁵ M = Mari

⁶ P.c. = Province costiere

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Balneabilità	A livello nazionale, per la stagione balneare 2012, la conformità delle acque ai valori guida (ben più restrittivi rispetto a quelli imperativi) è pari all'85%, mentre ai valori imperativi è circa l'11%. Si rileva un miglioramento rispetto alle stagioni balneari 2010 e 2011, soprattutto per la conformità ai valori guida, la cui percentuale era, rispettivamente, 75,1% (2010) e 78,1% (2011). Un dato importante è la presenza di una sola acqua permanentemente chiusa, mentre nelle stagioni precedenti erano 38 (2010) e 137 (2011).
	Concentrazione <i>Ostreopsis ovata</i>	Il trend di concentrazione calcolato sull'ultimo triennio appare stabile. Sono presenti due hot spot nelle regioni Marche e Puglia in cui la concentrazione di <i>Ostreopsis cf. ovata</i> è elevata soprattutto nei mesi di agosto e ottobre. Nel 2012 sono stati osservati episodi di sofferenza o morie a carico di ricci, mitili, macroalghe solo nelle aree più impattate e durante il picco della fioritura.
	Crescita del livello medio del mare a Venezia (ICLMM)	Il livello medio mare è in tendenziale aumento a Venezia sin dall'inizio delle rilevazioni (1872). Il valore massimo assoluto è da riferirsi al 2010, con 40,5 cm sullo Zero Mareografico di Punta della Salute, il secondo massimo è riferito all'anno 2013, con 36,5 cm. Va rilevato che il livello medio mare dal 2009 continua a mantenersi su livelli molto alti di medio mare, mai raggiunti in precedenza.

8.1 QUALITÀ DEI CORPI IDRICI

Qualità delle acque marino costiere e di transizione

La qualità ecologica viene definita misurando lo scostamento dai valori di naturalità, ovvero di riferimento, degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme che caratterizzano l'ambiente medesimo. Il traguardo ambientale è rappresentato dal raggiungimento dello stato ecologico "buono" entro il 2015 per tutti i corpi idrici superficiali. Gli indici di classificazione adottati dall'Italia attraverso il DM 260/2010 sono: la biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione di clorofilla "a", per l'EQB *fitoplancton*; l'indice CARLIT (Cartografia Litoranea) per l'EQB macroalghe; l'indice PREI (*Posidonia oceanica Rapid Easy Index*) per l'EQB angiosperme "Posidonia oceanica" e, infine, l'indice M-AMBI (*Multivariate AZTI Marine Biotic Index*) per l'EQB macroinvertebrati bentonici.

La qualità delle acque marino - costiere ai fini della balneazione risponde ai requisiti del Decreto del Ministero della salute del 30 marzo 2010, che conclude il processo di recepimento della Direttiva 2006/07/CE, relativa alla gestione delle acque di balneazione, iniziato con il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116. Pertanto, a partire dalla stagione balneare 2010, le acque di balneazione sono monitorate e valutate secondo nuovi criteri. Nel quadro Q8.1a sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Qualità delle acque superficiali interne

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (*Water Framework Directive*, WFD), recepita con il D.Lgs. 152/06, ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici: lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e

abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici.

A partire dal 2008, data di emanazione del primo DM attuativo del D.Lgs. 152/06, gli enti preposti hanno iniziato ad adeguare i piani di monitoraggio alle nuove richieste normative. Con il D.Lgs. 152/06 i piani di monitoraggio sono legati alla durata sessennale dei Piani di Gestione. All'interno di questo periodo si svolgono i monitoraggi operativi e di sorveglianza. Il primo ciclo, definito dal DM 260/10, è 2010-2015. I primi risultati in termini di classificazione, che integra i dati delle analisi biologiche, chimiche, chimico-fisiche e idromorfologiche, si avranno quindi alla fine dei cicli di monitoraggio. Negli anni intermedi non sarà possibile fornire indicazioni sulla classificazione dei corpi idrici.

Nel quadro Q8.1b sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Qualità delle acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee viene rappresentata dall'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali rappresentate dagli impatti di tipo chimico, ed è suddiviso in due classi, "buono" e "scarso".

La completa attuazione delle Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, per le quali è stato emanato il D.Lgs. 30/2009, inizia con il monitoraggio 2010 e, pertanto, si attende in pochi anni il superamento delle problematiche connesse al consolidamento delle reti di monitoraggio.

Nel quadro Q8.1c sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q8.1a: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI PER QUALITÀ DELLE ACQUE MARINO COSTIERE E DI TRANSIZIONE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Balneabilità	Valutare l'entità dell'impatto dei fattori di contaminazione sulla fruizione delle acque costiere ai fini della balneazione	S/I	Direttiva 2006/7/CE D.Lgs. 116/2008
Concentrazione di <i>Ostreopsis ovata</i>	Valutare la presenza della microalga e l'andamento della sua proliferazione e del possibile danno all'ambiente marino bentonico e alle acque di balneazione	S	Direttiva 2000/60/CE Direttiva 2008/56/EC D.Lgs. 152/2006 D.Lgs. 116/2008 DM 30 marzo 2010 D.Lgs. 190/2010
Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-CW ^a	Classificare lo stato di qualità dei corpi idrici marini e di transizione, utilizzando l'elemento di qualità biologica "macroinvertebrati bentonici"	S	D.Lgs. 152/2006 e smi
Macroalghe CARLIT-CW ^a	Quantificare, mediante l'elemento di qualità biologica Macroalghe, lo stato ecologico del corpo idrico marino - costiero tramite semplici calcoli	S	D.Lgs. 152/2006; DM 56/2009
Posidonia Oceanica PREI-CW ^a	Formulare un giudizio di qualità ecologica per gli ambienti marino costieri attraverso l'utilizzo dell'Elemento di Qualità Biologica (EQB) Posidonia oceanica, integrando nel tempo gli effetti di differenti cause di alterazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte da agenti inquinanti nelle acque e nei sedimenti, o da significative alterazioni fisico-morfologiche del tratto costiero		D.Lgs. 152/2006
Clorofilla -CW ^a	Definire lo stato ecologico delle acque costiere		D.Lgs. 152/2006
Macroinvertebrati bentonici M-AMBI-TW ^a	Classificare lo stato di qualità dei corpi idrici di transizione utilizzando l'elemento di qualità biologica "macroinvertebrati bentonici"		D.Lgs. 152/2006
Macroinvertebrati bentonici BITS-TW ^a	Classificare lo stato di qualità dei corpi idrici di transizione utilizzando l'elemento di qualità biologica "macroinvertebrati bentonici"		D.Lgs. 152/2006

^aL'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Q8.1b: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI INTERNE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - <i>macrobenthos</i> ^a	Consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobenttonici per la definizione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di corpo idrico fluviale	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - diatomee ^a	Consente di derivare una classe di qualità ecologica utilizzando gli organismi fitobenttonici per la definizione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di corpo idrico fluviale	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità componenti biologiche dei fiumi - macrofite	Consente la valutazione dello stato trofico dei corsi d'acqua	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità componenti biologiche dei laghi - <i>fitoplancton</i> ^a	Consente di derivare una classe di qualità per il <i>fitoplancton</i> per la definizione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di corpo idrico lacustre	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità stato chimico dei fiumi e laghi - SQA ^a	Consente di derivare una classe di qualità per gli inquinanti specifici per la definizione dello stato chimico per le diverse tipologie di corpo idrico	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità componenti chimico fisiche dei fiumi – LIMeco ^a	Consente di derivare una classe di qualità per i parametri chimico-fisici per la definizione dello stato ecologico per le diverse tipologie di corpo idrico fluviale	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010
Indice di qualità componenti chimico fisiche dei laghi – LTLecco ^a	Consente di derivare una classe di qualità per il livello trofico dei laghi per la definizione dello stato ecologico per le diverse tipologie di corpo idrico lacustre	S	D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Q8.1c: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	Definire, dal punto di vista chimico, il grado di compromissione degli acquiferi per cause antropiche rispetto alle condizioni naturali. È utile per individuare gli impatti antropici e le criticità ambientali nei corpi idrici sotterranei al fine di indirizzare le azioni di risanamento, attraverso gli strumenti di pianificazione, in modo da rimuovere le cause e/o prevenire il peggioramento dello stato chimico e di conseguenza permettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa	S	D.Lgs. 152/06 D.Lgs. 30/09

BIBLIOGRAFIA

- ANPA, *Verso l'Annuario dei dati ambientali: Primo popolamento degli indicatori SINAnet*, 5/2001, Roma 2001
- APAT, 2007, *Metodi Biologici per le acque. Parte I. Manuali e linee guida*
- Avancini, M., Cicero, A.M., Di Girolamo I., Innamorati M., Magaletti, E., Sertorio Zunini, T. (eds.), 2006. *Guida al riconoscimento del plancton nei mari italiani. Vol. I – Fitoplancton*, 503 pp. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare – ICRAM
- Ballesteros E., Torras X., Pinedo S, García M., Mangialajo L., Torres de M., 2007. *A new methodology based on littoral community cartography for the implementation of the European Water Framework Directive*. Marine Pollution Bulletin, 55: 172-180
- Borja, A., Franco, J., Perez, V., 2000. *A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments*. Marine Pollution Bulletin 40 (12), 1100–1114.
- Cataudella S., Tancioni L., Cannas A., 2001. L'acquacoltura estensiva. In *Acquacoltura Responsabile – Verso le produzioni acquatiche del terzo millennio* (a cura di S. Cataudella e P. Bronzi), Unimar-Uniprom: 283-308
- CNR ISE, 2011, *Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi*. Report CNR ISE, 03/11, pp.154
- CNR IRSA, 2007, *Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/EC (WFD)*, Notiziario IRSA 1/2007, pp.114
- Franco A., Torricelli P., Franzoi P., 2009. *A habitat-specific fish-based approach to assess the ecological status of Mediterranean coastal lagoons*. Mar Poll. Bull 58: 1704-1717
- Franzoi P., Franco A., Torricelli P., 2010, *Fish assemblage diversity and dynamics in the Venice Lagoon*. Rendiconti Lincei, in press

- Gobert, S., Sartoretto S., Rico-Raimondino, V., Andral, B., Chery, A., Lejeune, P., Boissery, P., 2009. *Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the Posidonia oceanica Rapid Easy Index: PREI*. Marine Pollution Bulletin 58, 1727 – 1733
- Harrison, T.D., Whitfield, A.K., 2004. *A multi-metric fish index to assess the environmental condition of estuaries*. Journal of Fish Biology 65, 683–710
- ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, vari anni
- ISPRA, *Quaderno Metodologico sull'elemento biologico Macroalghe e sul calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia CARLIT*, Roma, 2008
- ISS, 2009, *Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche*, Rapporti ISTISAN 09/19
- Magaletti, E., Ghetti, A., Cabrini, M. e M. Pompei, 2001. Fitoplancton. In: *Metodologie analitiche di riferimento. Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Difesa Mare – ICRAM
- Magaletti, E., Pompei, M., Giovanardi, F., 2005. Phytoplankton Determinations. In: *UNEP/MAP/MED POL: Sampling and Analysis Techniques for the Eutrophication Monitoring Strategy of MED POL*. MAP Technical Reports Series n. 163. UNEP/MAP, Athens
- Mistri M. e Munari C., 2008. *BITS: a SMART indicator for soft-bottom, non-tidal lagoons*. Marine Pollution Bulletin 56: 587-599
- Muxika I., Borja A., Bald J., 2007. *Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive*. Marine Pollution Bulletin 55 (2007) 16–29
- Shannon, C.E., & Weaver, W., 1949. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press; www.azti.es
- Soto-Galera, E., Diaz-Pardo, E., Lopez-Lopez, E., Lyons, J., 1998. *Fish as indicators of environmental quality in the Rio Lerma Basin, Mexico*. Aquatic Ecosystem Health and Management 1, 267–276
- UNEP/MAP/MED POL, 2005, *Sampling and Analysis Techniques for the Eutrophication Monitoring Strategy of MED POL*. MAP Technical Reports Series n.163 UNEP/MAP, Athens
- Utermöhl, H., 1958. *Zur vervollkommnung der qualitativen Phytoplankton metodik*. Mitt. Int. Verein. Limnol. 9: 1-38
- Whitfield, A.K., 1996. *Fishes and the environmental status of South African estuaries*. Fisheries Management and Ecology 3, 45–57
- Whitfield, A.K., Elliott, M., 2002. *Fishes as indicators of environmental and ecological changes within estuaries: a review of progress and some suggestions for the future*. Journal of Fish Biology 61 (Suppl. A), 229–250



DESCRIZIONE

La Direttiva 2006/07/CE relativa alla gestione delle acque di balneazione, recepita in Italia con il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116 e il Decreto del Ministero della salute del 30 marzo 2010, prevede la valutazione qualitativa delle acque secondo quattro classi di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarsa). Tale valutazione viene effettuata annualmente sulla base del campionamento, relativo alle ultime 3 o 4 stagioni balneari, di due indicatori di contaminazione fecale (Enterococchi ed *Escherichia coli*). Un'acqua è balneabile se risulta almeno di classe sufficiente. Pertanto, la balneabilità è rappresentata dalla percentuale di acque che risultano classificate almeno come sufficienti rispetto al totale delle acque adibite alla balneazione per ciascuna regione. Considerato, tuttavia, che il nuovo sistema di monitoraggio ai sensi della Direttiva 2006/7/CE è stato avviato soltanto nel 2010, nell'attesa di avere una serie completa di dati acquisiti con tale sistema, è previsto che nell'applicazione del nuovo metodo di calcolo per la classificazione delle acque si utilizzino, transitoriamente, anche i dati di campionamento acquisiti negli anni antecedenti al 2010. A tal fine gli Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* sono considerati equivalenti rispettivamente agli Streptococchi fecali e ai Coliformi fecali, previsti dalla pregressa direttiva (76/160/CEE) e per i quali sono distinti valori imperativi, da rispettare obbligatoriamente, e valori guida più restrittivi a cui bisogna tendere. Ne deriva che nel periodo transitorio i risultati sono espressi ancora in termini di conformità ai valori guida e imperativi, come nel sistema precedente. In questo caso, quindi, la balneabilità è definibile come la percentuale di conformità delle acque ai valori guida o almeno ai valori imperativi.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

La rilevanza è massima in quanto l'indicatore

esprime in modo significativo lo stato qualitativo delle acque di balneazione. I dati sono puntuali e completi per tutte le regioni costiere italiane. Alcune riserve sulla comparabilità nel tempo dovute al cambio della normativa perchè la valutazione della conformità è effettuata con un sistema diverso.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, che ha recepito la Direttiva 2006/7/CE, prevede che entro la fine della stagione balneare 2015 tutte le acque di balneazione siano classificate almeno "sufficienti". Le regioni, inoltre, sono tenute ad adottare misure appropriate per aumentare il numero delle acque di balneazione classificate di qualità "eccellente" o "buona".

STATO E TREND

Per la stagione balneare 2012, in Italia sono state identificate 629 acque interne e 4.880 marine e di transizione, per un totale di 5.509 acque di balneazione. I risultati del monitoraggio (Tabella 8.1) evidenziano che la conformità ai valori guida (ben più restrittivi rispetto a quelli imperativi) è pari all'85%, ai valori imperativi è circa l'11%, mentre le acque classificate insufficientemente campionate o non campionate sono pari al 2,8%. Sono nettamente diminuite le acque chiuse (1 su 5.509) e quelle insufficientemente campionate o non campionate (2,8%). Si rileva, pertanto, un miglioramento rispetto alle stagioni balneari 2010 e 2011, soprattutto per la conformità ai valori guida, la cui percentuale era, rispettivamente, 75,1% (2010) e 78,1% (2011) (Figura 8.1). Un dato importante è la presenza di una sola acqua permanentemente chiusa, mentre nelle stagioni precedenti erano 38 (2010) e 137 (2011). In generale il *trend* risulta positivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I valori della conformità delle stagioni balneari 2010 e 2011 differiscono da quanto riportato nella precedente edizione, poiché sono state considerate

anche le acque interne, oltre a quelle marino costiere e di transizione, pertanto si è proceduto a un ricalcolo. A livello regionale, la Valle d'Aosta non ha acque di balneazione, 7 regioni e province autonome hanno la totalità delle acque conformi (ai valori guida e ai valori imperativi). La conformità ai più restrittivi valori guida è superiore al 90% in Emilia-Romagna, Veneto, Basilicata, Umbria, Puglia, Sardegna, Bolzano, Sicilia, Toscana (Tabella 8.2). La somma delle acque di balneazione di queste regioni rappresenta oltre la metà del totale nazionale. Il maggior numero di acque non conformi si rilevano in Abruzzo (14,6%) e Campania (7,3%), mentre le percentuali più alte di acque insufficientemente campionate (per le quali non è possibile esprimere alcun giudizio qualitativo) sono presenti nel Lazio (15,6%), Liguria (7,9%) e Lombardia (6,7%).

Tabella 8.1: Valutazione delle acque di balneazione

Anno	TOTALE	CG		CI		NC		NF/NS		B	
	n.	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
2010	5.492	4.127	75,1	480	8,7	61	1,1	786	14,3	38	0,7
2011	5.549	4.336	78,1	481	8,7	21	0,4	574	10,3	137	2,5
2012	5.509	4.688	85,1	600	10,9	65	1,2	155	2,8	1	0,0

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA

Legenda:
 CI : conformi ai valori imperativi; CG: conformi ai valori guida; NC: non conformi ai valori imperativi; NF: insufficientemente campionati; NS: non campionati; B: vietati alla balneazione

Nota:
 I valori sono ricalcolati, rispetto alla precedente edizione, in quanto sono prese in considerazione sia le acque interne sia le acque marine e di transizione

Tabella 8.2: Conformità delle acque di balneazione per regione - campionamento 2012

Regione/ Provincia autonoma	TOTALE	CG		CI		NC		B		NF		NS	
	n.	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Abruzzo	123	62	50,4	43	35,0	18	14,6		0,0		0,0		0,0
Basilicata	60	58	96,7	2	3,3		0,0		0,0		0,0		0,0
<i>Bolzano - Bozen</i>	13	12	92,3	1	7,7		0,0		0,0		0,0		0,0
Calabria	651	578	88,8	62	9,5	10	1,5		0,0	1	0,2		0,0
Campania	331	247	74,6	58	17,5	24	7,3		0,0	1	0,3	1	0,3
Emilia-Romagna	96	96	100,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Friuli-Venezia Giulia	66	57	86,4	7	10,6	2	3,0		0,0		0,0		0,0
Lazio	411	267	65,0	77	18,7		0,0		0,0	64	15,6	3	0,7
Liguria	405	332	82,0	40	9,9	1	0,2		0,0	32	7,9		0,0
Lombardia	223	172	77,1	32	14,3	4	1,8		0,0	15	6,7		0,0
Marche	247	180	72,9	66	26,7	1	0,4		0,0		0,0		0,0
Molise	33	25	75,8	8	24,2		0,0		0,0		0,0		0,0
Piemonte	95	56	58,9	38	40,0		0,0		0,0	1	1,1		0,0
Puglia	674	637	94,5	19	2,8		0,0		0,0	18	2,7		0,0
Sardegna	660	612	92,7	44	6,7	3	0,5		0,0		0,0	1	0,2
Sicilia	819	741	90,5	66	8,1		0,0		0,0	11	1,3	1	0,1
Toscana	374	337	90,1	28	7,5	2	0,5	1	0,3	6	1,6		0,0
Trento	38	31	81,6	7	18,4		0,0		0,0		0,0		0,0
Umbria	21	20	95,2	1	4,8		0,0		0,0		0,0		0,0
Veneto	169	168	99,4	1	0,6		0,0		0,0		0,0		0,0
TOTALE	5.509	4.688	85,1	600	10,9	65	1,2	1	0,0	149	2,7	6	0,1

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA

Legenda:
 CI : conformi ai valori imperativi; CG: conformi ai valori guida; NC: non conformi ai valori imperativi; NF: insufficientemente campionati; NS: non campionati; B: vietati alla balneazione

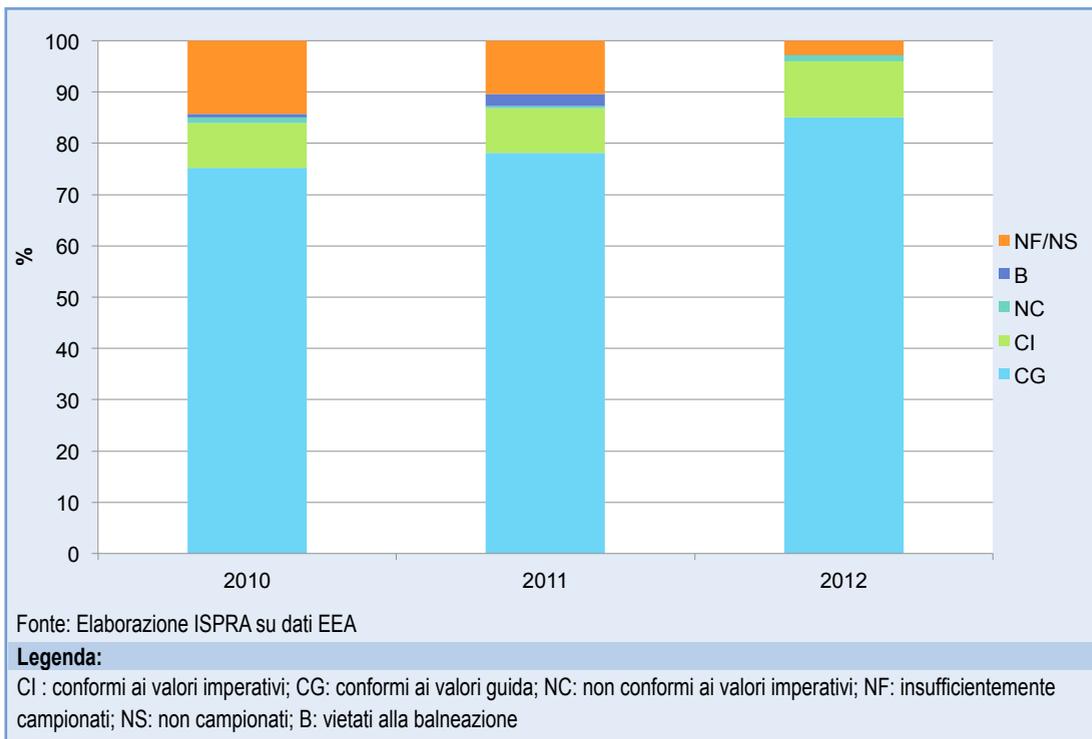


Figura 8.1: Percentuali di conformità



CONCENTRAZIONE *OSTREOPSIS OVATA*

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'andamento della concentrazione e distribuzione di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le aree marino-costiere italiane e contribuisce alla valutazione ambientale delle acque di balneazione effettuata mediante la redazione dei "Profili delle acque di balneazione" (DM 30/3/2010, All. E). È altresì associabile al potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo: l'Allegato C del DM 30/3/2010 riporta, infatti, una soglia di allerta, corrispondente a una concentrazione nella colonna d'acqua pari a 10.000 cellule per litro, oltre la quale è prevista l'adozione di misure di tutela. *Ostreopsis ovata* è un dinoflagellato potenzialmente tossico rilevato in Italia a partire dal 1994, con abbondanze molto elevate (fioriture), soprattutto nel comparto bentonico. Le fioriture possono comportare casi di sofferenza o mortalità di organismi marini bentonici (ISPRA, Rapporti 127/2010 e 148/2011) con conseguente peggioramento qualitativo dell'acqua. Esse si manifestano durante la stagione estiva e autunnale, spesso con la concomitante presenza di pellicole mucillaginose di colore bruno-rossastro a ricoprire diffusamente fondi e substrati duri e presenza di flocculi sospesi nella colonna d'acqua. Le condizioni che sembrano favorire l'aumento della concentrazione sono: bassa profondità dell'acqua, presenza di substrati rocciosi e/o macroalghe, scarso idrodinamismo dovuto alla morfologia naturale della costa o alla presenza di pennelli e barriere artificiali per il contenimento dell'erosione costiera, condizioni meteo-marine di grande stabilità, temperature delle acque superiori a 25 °C nel Mar Tirreno e tra 20 °C e 23 °C nel Mar Adriatico.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'informazione è accurata, completa e confrontabile per tutte le regioni costiere che hanno effettuato il monitoraggio nel 2012.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

A partire dal 2006, a seguito della Direttiva Programma Algae Tossiche del Ministro dell'ambiente (GAB/2006/6741/B01), ISPRA ha attivato con le ARPA costiere la linea di lavoro "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane" al fine di individuare elementi per una strategia comune nazionale di campionamento, analisi, monitoraggio, sorveglianza, informazione, comunicazione e gestione del fenomeno "alghe tossiche". Parallelamente il Ministero della salute ha predisposto le linee guida per la "Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane" (maggio 2007). Poiché uno degli scopi della Direttiva 2006/7/CE è quello di preservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente e di proteggere la salute umana integrando la Direttiva 2000/60/CE, come pure nel suo recepimento italiano (D.Lgs. 152/2006), le attività su *Ostreopsis* sono risultate utili per le valutazioni ambientali. A questo scopo le linee guida e i protocolli operativi sono contenuti, rispettivamente, nell'Allegato C e nell'Allegato E "Profili delle acque di balneazione" del decreto attuativo del recepimento italiano della direttiva (D.Lgs. 116/2008 e decreto attuativo DM 30 marzo 2010). L'indicatore inoltre, nell'immediato futuro, costituirà anche uno strumento da impiegare per rispondere alle richieste della Direttiva 2008/56/EC (*Marine Strategy Framework Directive*) che si prefigge di raggiungere un buono stato ambientale per tutte le acque marine dell'UE entro il 2020, ovvero di raggiungere entro tale data un "buono stato generale dell'ambiente nelle acque marine, tenuto conto della struttura, della funzione e dei processi degli ecosistemi marini che lo compongono, nonché dei fattori fisiografici, geografici e climatici e delle condizioni fisico-chimiche, comprese quelle risultanti dalle attività umane all'interno o all'esterno della zona considerata". In Italia il recepimento della direttiva è avvenuto il 13 ottobre 2010 con il D.Lgs. 190/2010.

STATO E TREND

Il monitoraggio 2012, effettuato da quasi tutte le regioni costiere italiane, ha permesso di valutare l'andamento spazio temporale dell'indicatore per

singolo punto di campionamento. Il trend di concentrazione calcolato sull'ultimo triennio appare stabile. Sono presenti due *hot spot* nelle regioni Marche e Puglia in cui la concentrazione di *Ostreopsis cf. ovata* è elevata soprattutto nei mesi di agosto e ottobre. Nel 2012 sono stati osservati episodi di sofferenza o morie a carico di ricci, mitili, macroalghe solo nelle aree più impattate e durante il picco della fioritura.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012, le attività di monitoraggio volte a valutare la presenza della microalga bentonica potenzialmente tossica *Ostreopsis cf. ovata*, sono state effettuate lungo i litorali di 14 regioni, ad eccezione della Basilicata (Tabella 8.3). Le indagini sono state condotte dalle ARPA sia ai fini delle attività di controllo delle acque destinate alla balneazione in adempimento alla normativa vigente (D.Lgs. 116/08 e DM 30/3/2010), sia nell'ambito di progetti ARPA/Regione, oppure come attività rientranti nel monitoraggio delle specie potenzialmente tossiche nelle acque destinate alla molluschicoltura (coste del Friuli-Venezia Giulia). Sono state individuate e monitorate 228 stazioni di campionamento che presentano caratteristiche idromorfologiche idonee allo sviluppo della microalga (presenza di macroalghe, substrati rocciosi, acque poco profonde, scogliere naturali e barriere frangiflutto o pennelli dal moderato idrodinamismo) o che hanno fatto registrare negli anni precedenti presenza e/o fioriture della microalga. Il monitoraggio è stato eseguito generalmente nel periodo giugno - settembre 2012 e in pochi casi fino a ottobre (Campania) o dicembre (Lazio), con una frequenza quindicinale, bimensile o mensile intensificando i prelievi nel caso di superamento del valore di 10.000 cell/l. Sono stati prelevati campioni di acqua, macroalghe o substrato duro in Veneto secondo metodologie condivise (ISPRA, Quaderni Ricerca Marina n. 5, 2012), e di organismi marini eduli (ricci e mitili) in Campania, per le analisi quali-quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche. Sono stati, inoltre, rilevati i parametri chimico-fisici dell'acqua e registrati eventuali stati di sofferenza a carico di organismi marini (ricci, mitili, stelle marine, pesci, macroalghe). Nel 2012 l'*Ostreopsis cf. ovata* è stata riscontrata in 10 regioni costiere, mentre risulta assente in tutti i campioni prelevati lungo le coste dell'Abruzzo, Emilia-Romagna, Molise e Veneto (Tabella 8.3 e Figura 8.2), confermando

ancora una volta l'analogo andamento registrato nel monitoraggio 2010 e 2011 (Rapporto ISPRA n. 148, 2011, Rapporto ISPRA n. 173/2012). *Ostreopsis cf. ovata* è presente almeno una volta in 127 stazioni (considerando tutte le tipologie di matrici campionate) (Tabella 8.3). Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo "a potenziale rischio di proliferazione algale tossica" sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (DM 30/3/2010). Inoltre, il valore di riferimento sanitario pari a 10.000 cell/l è stato superato almeno una volta in 38 siti di monitoraggio. In generale, nelle aree tirreniche e ioniche le prime rilevazioni (a basse concentrazioni) si riscontrano a giugno mentre i picchi di concentrazione si raggiungono tra fine luglio e agosto. Nell'Adriatico, le prime rilevazioni si riscontrano a luglio con le maggiori densità in agosto e settembre. Nelle Marche e nel Friuli-Venezia Giulia (nord Adriatico) le più alte abbondanze si rilevano a fine settembre. Episodi di fioriture si sono verificati in molte aree (Calabria, Lazio, Liguria, Marche, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana) comprese quelle già individuate negli anni precedenti come *hot spot* (Marche - stazione Passetto e Puglia - stazione Hotel Riva del Sole). In particolare, nella stazione di Passetto è stata rilevata a settembre una significativa fioritura di *O. ovata* (valore massimo raggiunto: 1.900.000 cell/l) che ha innescato la fase di allarme seguita da un'ordinanza di chiusura alla balneazione e da azioni di informazione mediante cartellonistica nella zona non idonea e la pubblicazione dei bollettini con gli esiti analitici sul sito *web* dell'ARPA Marche. Sulla base dei dati rilevati, la durata della fioritura varia da pochi giorni fino 7-10 giorni ma è comunque dipendente dalle condizioni ambientali che la favoriscono e la mantengono. Nel *database* Annuario sono disponibili i risultati dei monitoraggi effettuati nelle diverse regioni costiere.

Tabella 8.3: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste italiane (2012)

Regione	Siti di monitoraggio	Siti con presenza di <i>Ostreopsis cf. ovata</i>	Siti con abbondanze ≥ 10.000 cell/l
	n.		
Veneto	4	0	-
Friuli-Venezia Giulia	4	4	1
Liguria	13	13	5
Emilia-Romagna	4	0	-
Toscana	8	8	7
Marche	7	2	1
Lazio	9	7	1
Abruzzo	22	0	-
Molise	2	0	-
Campania	73	29	0
Puglia	20	17	6
Basilicata	/	/	/
Calabria	24	13	2
Sicilia	35	31	12
Sardegna	3	3	3
TOTALE	228	127	38
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA			
Nota:			
/ monitoraggio non effettuato			

Tabella 8.4: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Calabria (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._j	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Cosenza	Cariati	CSI1	Torrente Pannizzaro (Fine lungomare Nord)	11/06/12	n.d.	0
Cosenza	Cariati	CSI1	Torrente Pannizzaro (Fine lungomare Nord)	09/07/12	n.d.	0
Cosenza	Cariati	CSI1	Torrente Pannizzaro (Fine lungomare Nord)	06/08/12	n.d.	0
Cosenza	Cariati	CSI1	Torrente Pannizzaro (Fine lungomare Nord)	03/09/12	n.d.	0
Cosenza	Crosia	CSI2	Fosso Decanato (Punta Mirto)	11/06/12	n.d.	0
Cosenza	Crosia	CSI2	Fosso Decanato (Punta Mirto)	09/07/12	n.d.	0
Cosenza	Crosia	CSI2	Fosso Decanato (Punta Mirto)	06/08/12	n.d.	0
Cosenza	Crosia	CSI2	Fosso Decanato (Punta Mirto)	03/09/12	n.d.	0
Cosenza	Corigliano	CSI3	Torrente S.Nicola	13/06/12	n.d.	0
Cosenza	Corigliano	CSI3	Torrente S.Nicola	11/07/12	n.d.	0
Cosenza	Corigliano	CSI3	Torrente S.Nicola	08/08/12	n.d.	0
Cosenza	Corigliano	CSI3	Torrente S.Nicola	05/09/12	n.d.	0
Cosenza	Amendolara	CSI4	Torre Spulico	19/06/12	n.d.	0
Cosenza	Amendolara	CSI4	Torre Spulico	17/07/12	n.d.	0
Cosenza	Amendolara	CSI4	Torre Spulico	14/08/12	n.d.	0
Cosenza	Amendolara	CSI4	Torre Spulico	11/09/12	n.d.	0
Cosenza	S.Lucido	CST5	Lo Scoglio	12/06/12	n.d.	0
Cosenza	S.Lucido	CST5	Lo Scoglio	10/07/12	n.d.	0
Cosenza	S.Lucido	CST5	Lo Scoglio	07/08/12	n.d.	0
Cosenza	S.Lucido	CST5	Lo Scoglio	04/09/12	n.d.	0
Cosenza	Belvedere	CST6	Capo Tirone	18/06/12	n.d.	0
Cosenza	Belvedere	CST6	Capo Tirone	16/07/12	n.d.	0
Cosenza	Belvedere	CST6	Capo Tirone	13/08/12	n.d.	0
Cosenza	Belvedere	CST6	Capo Tirone	10/09/12	n.d.	0
Cosenza	Diamante	CST7	Punta Cirella	18/06/12	n.d.	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Cosenza	Diamante	CST7	Punta Cirella	16/07/12	n.d.	0
Cosenza	Diamante	CST7	Punta Cirella	13/08/12	n.d.	0
Cosenza	Diamante	CST7	Punta Cirella	10/09/12	n.d.	0
Cosenza	Scalea	CST8	Lido Ajanello	19/06/12	n.d.	0
Cosenza	Scalea	CST8	Lido Ajanello	17/07/12	n.d.	0
Cosenza	Scalea	CST8	Lido Ajanello	14/08/12	n.d.	0
Cosenza	Scalea	CST8	Lido Ajanello	11/09/12	n.d.	0
Reggio Calabria	Bianco	RCT1B	Capo Bruzzano	11/07/12	0	19
Reggio Calabria	Bianco	RCT1B	Capo Bruzzano	25/07/12	0	0
Reggio Calabria	Bianco	RCT1B	Capo Bruzzano	08/08/12	0	15
Reggio Calabria	Bianco	RCT1B	Capo Bruzzano	30/08/12	0	0
Reggio Calabria	Lazzaro	RCT2L1	Lazzaro	11/07/12	0	71
Reggio Calabria	Lazzaro	RCT2L1	Lazzaro	25/07/12	20	0
Reggio Calabria	Lazzaro	RCT2L1	Lazzaro	08/08/12	0	0
Reggio Calabria	Lazzaro	RCT2L1	Lazzaro	30/08/12	0	31
Reggio Calabria	Scilla	RCT3V1	Costa viola	12/07/12	0	4
Reggio Calabria	Scilla	RCT3V1	Costa viola	27/07/12	20	54
Reggio Calabria	Scilla	RCT3V1	Costa viola	09/08/12	20	171
Reggio Calabria	Scilla	RCT3V1	Costa viola	31/08/12	0	171
Reggio Calabria	Scilla	RCT3V1	Costa viola	19/09/12	180	338
Reggio Calabria	Palmi	RCT4P1	Palmi	12/07/12	40	20
Reggio Calabria	Palmi	RCT4P1	Palmi	27/07/12	0	31
Reggio Calabria	Palmi	RCT4P1	Palmi	09/08/12	0	468
Reggio Calabria	Palmi	RCT4P1	Palmi	31/08/12	0	153
Reggio Calabria	Palmi	RCT4P1	Palmi	19/09/12	60	222
Vibo Valentia	Pizzo	VV1	Porticciolo	28/06/12	0	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Vibo Valentia	Pizzo	VV1	Porticciolo	30/07/12	1238	6800
Vibo Valentia	Pizzo	VV1	Porticciolo	22/08/12	10	0
Vibo Valentia	Pizzo	VV1	Porticciolo	12/09/12	0	0
Vibo Valentia	Briatico	VV2	La Rocchetta	28/06/12	0	24
Vibo Valentia	Briatico	VV2	La Rocchetta	30/07/12	0	0
Vibo Valentia	Briatico	VV2	La Rocchetta	22/08/12	0	48
Vibo Valentia	Briatico	VV2	La Rocchetta	12/09/12	0	0
Vibo Valentia	Briatico	VV3	S.Irene	28/06/12	2200	n.d
Vibo Valentia	Briatico	VV3	S.Irene	30/07/12	10	n.d
Vibo Valentia	Briatico	VV3	S.Irene	20/08/12	21	n.d
Vibo Valentia	Briatico	VV3	S.Irene	12/09/12	0	n.d
Vibo Valentia	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	28/06/12	0	40
Vibo Valentia	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	30/07/12	0	0
Vibo Valentia	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	22/08/12	9	28
Vibo Valentia	Vibo Valentia	VV4	Lido Proserpina	12/09/12	0	0
Vibo Valentia	Riace	VV5	Baia di Riace	29/06/12	0	0
Vibo Valentia	Riace	VV5	Baia di Riace	19/07/12	0	0
Vibo Valentia	Riace	VV5	Baia di Riace	23/08/12	0	0
Vibo Valentia	Riace	VV5	Baia di Riace	13/09/12	0	0
Vibo Valentia	Ricadi	VV6	Santa Maria di Ricadi	29/06/12	2200	4800
Vibo Valentia	Ricadi	VV6	Santa Maria di Ricadi	31/07/12	10	0
Vibo Valentia	Ricadi	VV6	Santa Maria di Ricadi	23/08/12	21	8000
Vibo Valentia	Ricadi	VV6	Santa Maria di Ricadi	13/09/12	0	0
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	25/06/12	1500*	n.d.
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	11/07/12	2300*	n.d.
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	25/07/12	4200*	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	08/08/12	4500*	n.d.
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	22/08/12	9500*	n.d.
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	12/09/12	800*	n.d.
Crotone	Crotone	KR2	Crotone	26/09/12	0*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	25/06/12	0*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	11/07/12	1800*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	25/07/12	3700*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	08/08/12	4300*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	22/08/12	2700*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	12/09/12	0*	n.d.
Crotone	Isola Capo Rizzuto	KR3	Isola Capo Rizzuto	26/09/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	25/06/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	11/07/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	25/07/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	08/08/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	22/08/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	12/09/12	0*	n.d.
Crotone	Melissa	KR1	Torre Melissa	26/09/12	0*	n.d.
Catanzaro	Staletti	CZ01VIP	Copanello Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	11/07/12	0	0
Catanzaro	Staletti	CZ01VIP	Copanello Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	30/07/12	0	0
Catanzaro	Staletti	CZ01VIP	Copanello Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	08/08/12	320	483
Catanzaro	Staletti	CZ01VIP	Copanello Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	27/08/12	0	53
Catanzaro	Staletti	CZ01VIP	Copanello Lido Guglielmo c/o discoteca VIP	10/09/12	180	46
Catanzaro	Staletti	CZ06CAB	Caminià c/o Lido La Cabana	11/07/12	160	235
Catanzaro	Staletti	CZ06CAB	Caminià c/o Lido La Cabana	30/07/12	12000	18489
Catanzaro	Staletti	CZ06CAB	Caminià c/o Lido La Cabana	08/08/12	6000	16722

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Catanzaro	Staletti	CZ06CAB	Caminià c/o Lido La Cabana	27/08/12	7940	41771
Catanzaro	Staletti	CZ06CAB	Caminià c/o Lido La Cabana	10/09/12	3640	40686
Catanzaro	Soverato	CZ07GLA	Lido Il Glauco	11/07/12	0	57
Catanzaro	Soverato	CZ07GLA	Lido Il Glauco	30/07/12	0	11
Catanzaro	Soverato	CZ07GLA	Lido Il Glauco	08/08/12	640	557
Catanzaro	Soverato	CZ07GLA	Lido Il Glauco	27/08/12	140	621
Catanzaro	Soverato	CZ07GLA	Lido Il Glauco	10/09/12	100	38
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Calabria						
Legenda:						
n.d. = non determinato;						
* dati ottenuti utilizzando il metodo di prelievo della siringa (cell._j syr)						

Tabella 8.5: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Campania (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./g fw
Napoli	Sorrento	IT015063080001	Tra Riviera Massa e Hotel Parco Principi	09/07/2012	440	n.d.
Napoli	Sorrento	IT015063080004	Tra Salvatore e Sirene	09/07/12	120	n.d.
Napoli	Massa Lubrese	IT015063044008	Baia Di Ieranto	10/07/12	160	n.d.
Napoli	Procida	IT015063061008	Cimitero	10/07/12	520	n.d.
Napoli	Lacco Ameno	IT015063038002	Isabella Reginella	09/07/12	160	n.d.
Napoli	Casamicciola Terme	IT015063019002	Pio Monte Misericordia	09/07/12	220	n.d.
Napoli	Casamicciola Terme	IT015063019003	Fabbrica Ceramiche	09/07/12	240	n.d.
Salerno	Praiano	IT015065102001	Spaggia Presso Ristorante Mammato	01/08/12	1616	n.d.
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	05/07/14	n.d.	862
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	27/07/12	n.d.	<60
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	29/08/12	n.d.	<60
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	18/09/12	n.d.	14288
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Monte di Procida	OS 1	Isolotto S.Martino	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	11/07/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	03/08/12	n.d.	5873
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	13/08/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	27/08/12	n.d.	1347
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	12/09/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	05/10/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 2	Faro	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	11/07/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	03/08/12	n.d.	33459
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	13/08/12	n.d.	<60

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell./l	Ostreopsis cf. ovata cell./g fw
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	27/08/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	12/09/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	05/10/12	n.d.	<60
Napoli	Bacoli	OS 3	Punta Pennata	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	05/07/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	27/07/12	n.d.	115
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	29/08/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	18/09/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Procida	OS 38	Spiaggia Cimitero	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	05/07/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	27/07/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	29/08/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	18/09/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 33	Castello Aragonese	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	05/07/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	27/07/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	29/08/12	n.d.	551
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	18/09/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Casamicciola Terme	OS 7	Casamicciola	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	05/07/12	n.d.	<60

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./g fw
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	27/07/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	29/08/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	18/09/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Ischia	OS 9	San Pietro	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	05/07/12	n.d.	34434
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	27/07/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	14/08/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	29/08/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	18/09/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	27/09/12	n.d.	<60
Napoli	Lacco Ameno	OS 10	Lacco Ameno	10/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	11/07/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	30/07/12	n.d.	897
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	13/08/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	27/08/12	n.d.	1579
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	12/09/12	n.d.	17571
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	05/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 11	Trentaremi	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	11/07/12	n.d.	619
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	30/07/12	n.d.	39214
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	13/08/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	27/08/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	12/09/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	05/10/12	n.d.	<60

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell./l	Ostreopsis cf. ovata cell./g fw
Napoli	Napoli	OS 12	Nisida	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	11/07/12	n.d.	5530
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	30/07/12	n.d.	176486
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	13/08/12	120	5196
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	27/08/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	12/09/12	n.d.	3416
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	05/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 13	Gaiola	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	11/07/12	n.d.	360
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	30/07/12	n.d.	41609
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	13/08/12	n.d.	1190
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	27/08/12	n.d.	18412
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	12/09/12	n.d.	3560
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	05/10/12	n.d.	13278
Napoli	Napoli	OS 14	Rocce Verdi	23/10/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	11/07/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	30/07/12	n.d.	1805
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	13/08/12	n.d.	<60
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	27/08/12	n.d.	390
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	12/09/12	n.d.	8635
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	05/10/12	n.d.	2332
Napoli	Napoli	OS 39	Bagni Elena	23/10/12	n.d.	4050
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	03/07/12	n.d.	<60
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	26/07/12	n.d.	2506
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	08/08/12	n.d.	<60
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	23/08/12	n.d.	<60

continua

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./g fw
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	17/09/12	n.d.	<60
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	28/09/12	n.d.	<60
Napoli	Vico Equense	OS 16	Punta Gradelle	18/10/12	n.d.	<60
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	03/07/12	n.d.	77445
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	19/07/12	n.d.	1219
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	08/08/12	n.d.	<60
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	23/08/12	n.d.	22477
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	17/09/12	n.d.	19029
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	28/09/12	n.d.	67023
Napoli	Sorrento	OS 17	Sorrento	18/10/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	03/07/12	n.d.	19611
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	19/07/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	10/08/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	23/08/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	17/09/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	28/09/12	n.d.	78010
Napoli	Capri	OS 18	Marina grande	18/10/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	03/07/12	n.d.	1306
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	19/07/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	10/08/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	23/08/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	17/09/12	n.d.	<60
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	28/09/12	n.d.	6725
Napoli	Capri	OS 19	Marina piccola	18/10/12	n.d.	<60
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	03/07/12	n.d.	<60
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	26/07/12	n.d.	30423

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell./l	Ostreopsis cf. ovata cell./g fw
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	08/08/12	n.d.	<60
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	23/08/12	n.d.	<60
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	17/09/12	n.d.	7210
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	28/09/12	n.d.	<60
Napoli	Sant'Agnello	OS 34	Sant'Agnello	18/10/12	n.d.	<60
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	18/07/12	n.d.	<60
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	03/08/12	n.d.	<60
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	16/08/12	n.d.	915
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	31/08/12	n.d.	1224
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	20/09/12	n.d.	<60
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	01/10/12	n.d.	<60
Salerno	Praiano	OS 22	Praiano	11/10/12	n.d.	<60
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	03/07/12	n.d.	9956
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	19/07/12	n.d.	1800
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	08/08/12	n.d.	<60
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	23/08/12	n.d.	20986
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	17/09/12	n.d.	8480
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	28/09/12	n.d.	1377
Napoli	Massa Lubrense	OS 40	S. Montano	18/10/12	n.d.	<60
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	18/07/12	n.d.	34752
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	03/08/12	n.d.	45943
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	16/08/12	n.d.	3829
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	31/08/12	n.d.	747
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	20/09/12	n.d.	<60
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	01/10/12	n.d.	<60
Salerno	Conca dei Marini	OS 41	La Tonnarella	11/10/12	n.d.	<60

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell./l	Ostreopsis cf. ovata cell./g fw
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	18/07/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	03/08/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	16/08/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	31/08/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	20/09/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	01/10/12	n.d.	<60
Salerno	Vietri sul mare	OS 24	Fuenti	11/10/12	n.d.	<60
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	18/07/12	n.d.	6421
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	03/08/12	n.d.	<60
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	16/08/12	n.d.	664
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	31/08/12	n.d.	<60
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	20/09/12	n.d.	<60
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	01/10/12	n.d.	<60
Salerno	Maiori	IZS03	Erchie	11/10/12	n.d.	<60

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Campania

Legenda:
n.d. = non determinato

Nota:
Sono riportati solo i siti in cui è stata riscontrata la presenza di *Ostreopsis cf. ovata*

Tabella 8.6: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Friuli Venezia Giulia (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Trieste	Muggia	1161	Punta Sottile terrazza mare	24/05/12	0	0
Trieste	Muggia	1161	Punta Sottile terrazza mare	21/06/12	0	46
Trieste	Muggia	1161	Punta Sottile terrazza mare	11/07/12	40	0
Trieste	Muggia	1161	Punta Sottile terrazza mare	09/08/12	0	0
Trieste	Muggia	1161	Punta Sottile terrazza mare	13/09/12	40	3695
Trieste	Trieste	1163	Barcola lungo mare	24/05/12	0	0
Trieste	Trieste	1163	Barcola lungo mare	21/06/12	0	0
Trieste	Trieste	1163	Barcola lungo mare	11/07/12	0	0
Trieste	Trieste	1163	Barcola lungo mare	09/08/12	0	0
Trieste	Trieste	1163	Barcola lungo mare	13/09/12	0	317
Trieste	Duino-Aurisina	1166	Canovella De'Zoppoli pozza di marea	24/05/12	0	113
Trieste	Duino-Aurisina	1166	Canovella De'Zoppoli pozza di marea	21/06/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1166	Canovella De'Zoppoli pozza di marea	11/07/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1166	Canovella De'Zoppoli pozza di marea	09/08/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1166	Canovella De'Zoppoli pozza di marea	13/09/12	87360	2526264
Trieste	Duino-Aurisina	1167	Sistiana spiaggia	24/05/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1167	Sistiana spiaggia	21/06/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1167	Sistiana spiaggia	11/07/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1167	Sistiana spiaggia	09/08/12	0	0
Trieste	Duino-Aurisina	1167	Sistiana spiaggia	13/09/12	0	322

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall'ARPA Friuli Venezia Giulia

Tabella 8.7: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Lazio (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._j	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	26/04/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	17/05/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	06/06/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	05/07/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	19/07/12	840	8720
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	27/07/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	17/08/12	1620	606237
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	23/08/12	40	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 354	Il Faro	17/09/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	26/04/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	17/05/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	06/06/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	05/07/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	19/07/12	0	0
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	27/07/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	17/08/12	20	2134
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	23/08/12	0	n.d.
Latina	San Felice Circeo	punto 176	ex Colonia Elena	17/09/12	0	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	16/04/12	0	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	11/05/12	0	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	05/06/12	0	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	02/07/12	0	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	25/07/12	1680	166
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	20/08/12	220	n.d.
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	29/08/12	580	107150

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Latina	Terracina	punto 193	1300 mt sx foce Canneto	18/09/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	18/04/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	17/05/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	11/06/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	03/07/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	10/07/12	60	322
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	27/07/12	0	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	09/08/12	5600	1671658
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	22/08/12	80	n.d.
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	09/09/12	8920	492893
Latina	Sperlonga	punto 208	Grotte Tiberio	12/09/12	0	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	10/04/12	0	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	02/05/12	0	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	29/05/12	0	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	19/06/12	0	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	13/07/12	80	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	30/07/12	2100	12130
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	09/08/12	20	n.d.
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	24/08/12	280	2191
Latina	Formia	punto 233	Porto Romano	11/09/12	100	6560
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	07/04/12	0	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	04/05/12	0	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	29/05/12	0	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	26/06/12	0	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	19/07/12	0	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	13/08/12	0	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	06/09/12	500	n.d.
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	12/09/12	3093	26819
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	19/09/12	300	1611
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	26/09/12	1720	15947
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	03/10/12	180	9007
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	18/10/12	4273	56212
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	07/11/12	0	21
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	23/11/12	0	23
Roma	Santa Marinella	punto 38	Capo Linaro	07/12/12	0	0
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	10/04/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	04/05/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	30/05/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	26/06/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	20/07/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	13/08/12	0	n.d.
Roma	Fiumicino	punto 410	250 m dx fiumara Piccola	10/09/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	12/04/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	08/05/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	05/06/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	27/06/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	23/07/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	17/08/12	0	n.d.
Roma	Anzio	punto 128	350 m sx molo est/Anzio	11/09/12	0	n.d.
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	06/04/12	0	n.d.
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	02/05/12	0	n.d.
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	28/05/12	0	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	22/06/12	0	n.d
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	18/07/12	28560	n.d
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	23/07/12	49660	17001
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	26/07/12	484	190
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	10/08/12	1020	n.d
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	14/08/12	1788	5964
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	21/08/12	1987	1796
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	27/08/12	2401	10057
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	05/09/12	380	n.d
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	11/09/12	9007	7509
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	19/09/12	193	20189
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	26/09/12	147	5247
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	03/10/12	560	11320
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	18/10/12	1267	23356
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	07/11/12	20	548
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	23/11/12	27	99
Roma	Civitavecchia	punto 29	Stab. Bagni Pirgo	07/12/12	0	0
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Lazio						
Legenda:						
n.d. = non determinato						

Tabella 8.8: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Liguria (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	03/07/12	0	0
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	10/07/12	240	3263
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	24/07/12	3480	12507
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	06/08/12	240	2672
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	20/08/12	160	956
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	11/09/12	720	1667
Imperia	Ventimiglia	BAGA	Baia Garavano - 01	18/09/12	160	7404
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	27/06/12	0	0
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	10/07/12	0	0
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	24/07/12	2040	6280
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	06/08/12	8900	25405
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	20/08/12	120	816
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	11/09/12	1280	3190
Imperia	S. Stefano al Mare	VASC	Piazza Saffi - 043	18/09/12	140	4907
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	27/06/12	0	0
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	10/07/12	6560	1434
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	24/07/12	19720	219207
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	31/07/12	8700	197183
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	06/08/12	2100	1119
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	20/08/12	0	56
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	11/09/12	160	327
Imperia	Diano Marina	MARC	Hotel Majestic - 096	18/09/12	560	6243
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	25/06/12	0	0
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	09/07/12	0	60
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	23/07/12	360	5833

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	06/08/12	1300	500369
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	20/08/12	240	3901
Savona	Pietra Ligure	MCAD	Monumento caduti - 037	11/09/12	580	50389
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	25/06/12	0	14
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	09/07/12	0	421
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	23/07/12	120	2699
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	06/08/12	280	19096
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	20/08/12	140	858
Savona	Noli	NOSP	Chiariventi - 094	11/09/12	40	2086
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	25/06/12	0	17
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	09/07/12	0	2000
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	23/07/12	24880	294796
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	26/07/12	1240	134005
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	06/08/12	1260	626309
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	20/08/12	6400	3381
Savona	Varazze	NAUT	Bagni Nautilus Inizio piani Invrea - 082	11/09/12	520	46460
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	26/06/12	0	0
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	09/07/12	0	658
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	26/07/12	26560	34038
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	31/07/12	3680	250184
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	06/08/12	1520	52789
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	30/08/12	40	11707
Genova	Genova	CREV	Molini di crevari - 014	11/09/12	1180	40181
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	26/06/12	220	736
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	02/07/12	1120	851
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	26/07/12	2120	16589

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	06/08/12	60	1373
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	30/08/12	240	433
Genova	Genova	BAGN	Divisione Acqui - 034	11/09/12	2800	53415
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	26/06/12	880	75225
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	02/07/12	4440	496405
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	26/07/12	520	126834
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	06/08/12	380	20905
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	30/08/12	4080	3347
Genova	Zoagli	ZOAG	Spiaggia Centrale - 079	11/09/12	4860	209328
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	26/06/12	25040	135237
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	02/07/12	10540	92922
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	26/07/12	3600	77806
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	06/08/12	440	13276
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	30/08/12	520	13636
Genova	Chiavari	CHIA	Zona Gli Scogli - 083	11/09/12	560	5168
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	26/06/12	120	116
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	02/07/12	1320	821
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	26/07/12	0	603
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	06/08/12	0	1785
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	30/08/12	400	5470
Genova	Sestri Levante	SESL	Centro Baia Portobello - 092	11/09/12	80	1342
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	21/06/12	0	2
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	05/07/12	160	100
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	11/07/12	0	777
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	19/07/12	0	824
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	03/08/12	40	259

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	23/08/12	80	2186
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	11/09/12	0	1048
Genova	Lerici	MONT	Fegina - 033	28/09/12	0	5
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	21/06/12	0	11
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	05/07/12	13600	305607
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	11/07/12	2720	24740
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	19/07/12	11020	39126
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	03/08/12	160	12102
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	23/08/12	480	12467
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	11/09/12	2320	187682
La Spezia	Lerici	FIAS	Fiascherino camping - 009	28/09/12	0	8890

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Liguria

Tabella 8.9: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Marche (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._j	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044003	Fiorenzuola strada a mare	18/07/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044003	Fiorenzuola strada a mare	09/08/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	21/06/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	18/07/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	27/07/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	09/08/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	24/08/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	24/09/12	0	0
Pesaro e Urbino	Pesaro	IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	03/10/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	20/06/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	05/07/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	20/07/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	01/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	13/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	20/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	31/08/12	0	545
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	10/09/12	270500	9423
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	27/09/12	1900000	18848
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	11/10/12	22240	800
Ancona	Ancona	IT011042002006	Passetto ascensore	22/10/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	20/06/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	05/07/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	20/07/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	01/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	13/08/12	0	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	20/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	29/08/12	0	0
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	10/09/12	240	169
Ancona	Ancona	IT011042002013	Portonovo Emilia	27/09/12	800	557
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	19/06/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	04/07/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	20/07/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	01/08/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	20/08/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	10/09/12	0	0
Macerata	Porto Recanati	IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	27/09/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	19/06/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	04/07/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	16/07/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	03/08/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	24/08/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	19/09/12	0	0
Fermo	Pedaso	IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	01/10/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	19/06/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	04/07/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	16/07/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	03/08/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	24/08/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	19/09/12	0	0
Ascoli Piceno	Grottammare	IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	01/10/12	0	0

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Marche

Tabella 8.10: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Puglia (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l.syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l.syr*
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	15/06/12	0	0
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	26/06/12	0	0
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	11/07/12	40	300
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	28/07/12	2680	62000
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	14/08/12	1440	116200
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	29/08/12	5040	152800
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	11/09/12	2400	144000
Foggia	Isole Tremiti	IT016071026001	Isola S.Domino ristorante Il Pirata	18/09/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	11/06/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	25/06/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	12/07/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	25/07/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	07/08/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	24/08/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	14/09/12	0	0
Foggia	Vico Del Gargano	IT016071059001	loc.Pietra nera 30 mt dx canale	20/09/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	04/06/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	20/06/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	03/07/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	17/07/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	07/08/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	22/08/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	17/09/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060051	porto di Vieste 100 mt dx	24/09/12	0	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	04/06/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	20/06/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	03/07/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	21/07/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	07/08/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	22/08/12	0	0
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	17/09/12	0	300
Foggia	Vieste	IT016071060012	spiaggia Pugnochiuso	24/09/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	04/06/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	20/06/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	03/07/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	17/07/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	07/08/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	22/08/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	17/09/12	0	0
Foggia	Mattinata	IT016071031001	spiaggia Baia delle Zagare	24/09/12	0	0
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	06/06/12	0	0
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	25/06/12	0	0
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	09/07/12	0	0
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	18/07/12	0	0
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	01/08/12	0	120
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	21/08/12	5960	22200
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	03/09/12	960	6800
Barletta-Andria-Trani	Bisceglie	IT016110003007	500 mt sud fogna citt.na Bisceglie	17/09/12	1880	5440
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	06/06/12	0	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	25/06/12	0	100
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	09/07/12	0	0
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	20/07/12	40	300
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	01/08/12	280	11880
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	24/08/12	1520	74700
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	03/09/12	80320	484400
Bari	Molfetta	IT016072029002	Lido Park Clab - campo sportivo	17/09/12	25000	200807
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	08/06/12	0	1600
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	25/06/12	0	100
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	09/07/12	0	0
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	18/07/12	560	2000
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	01/08/12	560	2600
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	29/08/12	19040	126400
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	03/09/12	106240	125120
Bari	Giovinazzo	IT016072022010	Hotel Riva del sole	17/09/12	9680	25700
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	08/06/12	0	0
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	25/06/12	0	0
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	09/07/12	0	0
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	18/07/12	40	600
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	01/08/12	400	1360
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	29/08/12	2850	59900
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	03/09/12	105840	964000
Bari	Bari	IT016072006001	200 mt sud Lido Lucciola	17/09/12	12520	48800
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	01/06/12	0	0
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	19/06/12	0	80

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell_1 syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell_1 syr*
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	05/07/12	0	80
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	20/07/12	40	100
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	01/08/12	80	120
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	20/08/12	11440	148800
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	03/09/12	18000	13200
Bari	Bari	IT016072006012	Lido Trullo	19/09/12	7120	20720
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	01/06/12	0	0
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	19/06/12	0	360
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	05/07/12	0	0
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	20/07/12	0	0
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	01/08/12	0	0
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	30/08/12	0	1500
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	05/09/12	80	160
Bari	Mola Di Bari	IT016072028010	ditta IOM ex Sansolve	19/09/12	9840	99575
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	01/06/12	0	0
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	19/06/12	0	0
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	05/07/12	0	80
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	20/07/12	0	0
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	01/08/12	0	80
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	20/08/12	80	5500
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	05/09/12	640	110996
Bari	Monopoli	IT016072030006	Castello S.Stefano	19/09/12	5080	125900
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	12/06/12	200	600
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	25/06/12	100	80
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	03/07/12	120	200

continua

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	31/07/12	360	400
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	07/08/12	240	1000
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	20/08/12	27072	120000
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	11/09/12	36560	297000
Brindisi	Fasano	IT016074007006	La Forcatella prima casa bianca	26/09/12	3500	3320
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	12/06/12	160	200
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	25/06/12	40	500
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	03/07/12	80	400
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	31/07/12	320	500
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	07/08/12	280	900
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	20/08/12	16960	65280
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	11/09/12	57200	248000
Brindisi	Fasano	IT016074007009	Torre Canne di fronte al faro	26/09/12	9920	63992
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	12/06/12	120	700
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	25/06/12	100	160
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	03/07/12	120	500
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	31/07/12	0	200
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	07/08/12	80	200
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	20/08/12	440	1700
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	11/09/12	0	900
Brindisi	Brindisi	IT016074001001	Apani Lido S. Vincenzo	26/09/12	0	600
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	04/06/12	0	0
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	18/06/12	0	0
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	03/07/12	0	0
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	16/07/12	0	0

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	02/08/12	0	0
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	17/08/12	160	320
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	03/09/12	0	0
Lecce	Lecce	IT016075035014	San Cataldo-vicino al Faro	17/09/12	0	0
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	04/06/12	0	120
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	18/06/12	0	0
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	03/07/12	0	3560
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	16/07/12	400	155546
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	02/08/12	4120	762000
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	17/08/12	640	177352
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	03/09/12	560	72685
Lecce	Otranto	IT016075057019	porto Badisco-scalo di Enea	17/09/12	440	10000
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	04/06/12	0	0
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	18/06/12	0	0
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	03/07/12	0	640
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	16/07/12	80	40
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	01/08/12	0	440
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	20/08/12	0	0
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	04/09/12	0	0
Lecce	Ugento	IT016075090006	Ex scarico Ittica Ugento a Punta Macolone	17/09/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016075090006	spiaggia libera Torre Columena	13/06/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016075090006	spiaggia libera Torre Columena	27/06/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	12/07/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	18/07/12	1200	3000
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	14/08/12	0	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Acqua colonna <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*	Acqua fondo <i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l syr*
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	23/08/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	12/09/12	0	0
Taranto	Manduria	IT016073012001	spiaggia libera Torre Columena	25/09/12	0	0
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	13/06/12	120	4800
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	27/06/12	2560	80000
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	12/07/12	1280	96000
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	18/07/12	80	480
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	14/08/12	0	2400
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	23/08/12	640	15200
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	12/09/12	5760	518000
Taranto	Taranto	IT016073010001	stabilimento Baia d'argento	25/09/12	7980	3784000

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall'ARPA Puglia

Legenda:
 * : * dati ottenuti utilizzando il metodo di prelievo della siringa (cell./l syr)

Tabella 8.11: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Sardegna (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./g fw
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	11/06/12	<l.r.	67
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	25/06/12	40	1631
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	09/07/12	312000	321750
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	10/07/12	57000	567273
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	11/07/12	92000	311111
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	12/07/12	37000	n.d.
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	16/07/12	8000	n.d.
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	18/07/12	15000	254412
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	25/07/12	240	16354
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	06/08/12	74000	376789
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	08/08/12	6000	225391
Sassari	Porto Torres	MYPT	Acque Dolci	20/08/12	3000	31714
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	11/06/12	100	23
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	25/06/12	160	3306
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	09/07/12	6000	10615
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	10/07/12	9000	n.d.
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	12/07/12	15000	n.d.
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	13/07/12	3333	n.d.
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	16/07/12	4000	75644
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	23/07/12	7000	73500
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	06/08/12	33000	41716
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	08/08/12	16000	112752
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	09/08/12	5000	n.d.
Sassari	Alghero	MYAL	Las Tronas	20/08/12	1000	17772
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	11/06/12	100	826

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	25/06/12	840	55391
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	05/07/12	85000	n.d.
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	06/07/12	46000	31111
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	09/07/12	1800	22667
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	23/07/12	500	n.d.
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	06/08/12	75000	239
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	08/08/12	<l.r.	2608
Sassari	Castelsardo	MYCS	La Marina	20/08/12	120	6042
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Sardegna						
Legenda:						
n.d. = non determinato; l.r. = limite di rilevabilità						

Tabella 8.12: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Sicilia (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell./g fw
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	26/06/12	<60	n.d.
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	11/07/12	300	n.d.
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	26/07/12	<60	n.d.
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	07/08/12	0	n.d.
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	22/08/12	0	n.d.
Trapani	Marsala	MA	Capo Lilibeo	19/09/12	<60	n.d.
Trapani	Marausa	MR	S. Giovanni	26/06/12	0	n.d.
Trapani	Marausa	MR	S. Giovanni	10/07/12	<60	n.d.
Trapani	Marausa	MR	S. Giovanni	26/07/12	<60	n.d.
Trapani	Marausa	MR	S. Giovanni	22/08/12	n.d.	n.d.
Trapani	Marausa	MR	S. Giovanni	13/09/12	0	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	27/06/12	2294	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	10/07/12	20385	0
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	16/07/12	25501	0
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	27/07/12	2808	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	06/08/12	n.d.	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	24/08/12	14272	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	18/09/12	1760	n.d.
Trapani	Erice	ER	San Giuliano	01/10/12	4720	n.d.
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	27/06/12	780	n.d.
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	10/07/12	25387	0
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	20/07/12	9801	0
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	27/07/12	27950	n.d.
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	06/08/12	n.d.	n.d.
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	24/08/12	800	n.d.
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	18/09/12	2300	n.d.

continua

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Trapani	S. Vito Lo Capo	SV	Capo S. Vito (Grotta Cavalli)	01/10/12	160	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	26/06/12	n.d.	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	11/07/12	<60	0
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	26/07/12	360	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	07/08/12	n.d.	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	22/08/12	<60	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	19/09/12	15158	n.d.
Trapani	Mazara del Vallo	MV	Lungomare San Vito	02/10/12	1560	n.d.
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	19/06/12	19136	27016
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	26/06/12	400723	201050
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	04/07/12	84265	233067
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	10/07/12	74467	614423
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	18/07/12	1881	44437
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	01/08/12	2080	68597
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	29/08/12	96	267
Palermo	Trappeto	TR	Trappeto	05/09/12	77	238
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	19/06/12	5454	1316
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	04/07/12	1100	82154
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	18/07/12	1200	150187
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	01/08/12	260	12775
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	29/08/12	60	1369
Palermo	Terrasini	TE	Cala Rossa	05/09/12	273	2268
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	10/07/12	50559	306872
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	18/07/12	2000	53821
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	01/08/12	3019	434354
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	29/08/12	<60	207
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	05/09/12	<60	n.d.

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell_1	Ostreopsis cf. ovata cell_g fw
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	21/06/12	8909	142
Palermo	Capaci	CA	Isola delle Femmine-Capaci	28/06/12	89273	623235
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	21/06/12	<120	<120
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	28/06/12	300	469
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	04/07/12	181	223
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	19/07/12	620	753
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	06/08/12	460	31684
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	22/08/12	240	530
Palermo	Isola delle Femmine	SA	Scogliera Azzurra	04/09/12	80	476
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	20/06/12	800	2305
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	05/07/12	3490	113448
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	19/07/12	7576	131838
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	06/08/12	180	3722
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	22/08/12	280	2151
Palermo	Palermo	BA	Barcarello	04/09/12	<60	471
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	20/06/12	436	60792
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	05/07/12	18754	55836
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	10/07/12	4240	300663
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	19/07/12	4940	107694
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	06/08/12	4260	64766
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	22/08/12	940	1849
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	04/09/12	2460	46605
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	24/09/12	2980	198216
Palermo	Palermo	SF	Sferracavallo	01/10/12	1140	157359
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	26/06/12	24654	889357
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	03/07/12	100432	783858
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	09/07/12	830107	102658

continua

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	16/07/12	6860	38912
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	01/08/12	1780	14728
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	27/08/12	3060	47936
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	05/09/12	3577	242083
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	24/09/12	410546	120253
Palermo	Palermo	VM	Vergine Maria	01/10/12	2880	151236
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	25/06/12	29709	339987
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	03/07/12	15187	53149
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	09/07/12	136391	264117
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	16/07/12	6460	71028
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	02/08/12	6373	435717
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	28/08/12	540	5157
Palermo	Bagheria	AS	Aspra	06/09/12	380	16990
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	07/06/12	0	260
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	09/07/12	23496	50062
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	17/07/12	2940	4203
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	02/08/12	77	< 120
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	28/08/12	120	3441
Palermo	S. Flavia	SE	S. Elia	06/09/12	420	902
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	25/06/12	836	8356
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	11/07/12	39585	244179
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	17/07/12	700	1226
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	02/08/12	440	10055
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	28/08/12	360	81775
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	06/09/12	3200	63515
Palermo	Trabia	TB	Tonnara di Trabia	26/09/12	340	56775
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	28/06/12	80	25

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	13/07/12	100	3779
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	27/07/12	34240	281800
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	02/08/12	47770	528674
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	10/08/12	266	n.d.
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	23/08/12	n.d.	n.d.
Messina	Taormina	IB	Isola Bella	11/09/12	50	2505
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	28/06/12	30	233
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	13/07/12	40	1120
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	27/07/12	8723	384384
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	10/08/12	991	n.d.
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	16/08/12	n.d.	n.d.
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	23/08/12	n.d.	n.d.
Messina	Taormina	MZ	Mazzarò	11/09/12	140	673
Messina	Taormina	TA	Villagonia	28/06/12	0	n.d.
Messina	Taormina	TA	Villagonia	13/07/12	50	n.d.
Messina	Taormina	TA	Villagonia	27/07/12	90	n.d.
Messina	Taormina	TA	Villagonia	10/08/12	971	n.d.
Messina	Taormina	TA	Villagonia	23/08/12	n.d.	n.d.
Messina	Taormina	TA	Villagonia	11/09/12	0	n.d.
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	21/06/12	< 60	0
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	05/07/12	0	0
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	16/07/12	75	< 5
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	01/08/12	3600	7294
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	30/08/12	75	16
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	13/09/12	245	185
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	26/09/12	490	140
Catania	Acireale	PO	Pozzillo	08/10/12	75	61

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	21/06/12	75	258
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	05/07/12	162570	288437
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	09/07/12	918000	473576
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	16/07/12	26600	43485
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	19/07/12	6890	293480
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	01/08/12	38860	38680
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	06/08/12	1400	10666
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	30/08/12	500	5718
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	13/09/12	2453	75575
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	26/09/12	4736	237100
Catania	Acicastello	AC	Lungomare Scardamiano	08/10/12	698	14456
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	29/06/12	0	115
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	13/07/12	20075	n.d.
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	24/07/12	7429	34689
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	02/08/12	182	27067
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	24/08/12	0	755
Siracusa	Augusta	AU	Brucoli	11/09/12	412	2884
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	05/07/12	0	36726
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	24/07/12	836	425
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	02/08/12	763	1329
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	21/08/12	<60	2182
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	12/09/12	1127	1527
Siracusa	Siracusa	OR	Ortigia	20/09/12	3090	n.d.
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	26/06/12	0	124
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	13/07/12	0	16379
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	19/07/12	945	59905
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	02/08/12	291	71446

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	21/08/12	1091	n.d.
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	12/09/12	364	15355
Siracusa	Siracusa	PM	Punta della Mola	24/09/12	0	n.d.
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	26/06/12	160	1037
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	02/07/12	500	4039
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	19/07/12	n.d.	167662
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	01/08/12	n.d.	55299
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	22/08/12	0	1230
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	04/09/12	1636	2211
Siracusa	Avola	NO	Calabernardo	20/09/12	109	n.d.
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	29/06/12	0	389
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	03/07/12	385	2280
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	19/07/12	n.d.	84222
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	02/08/12	n.d.	21128
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	21/08/12	1018	10860
Siracusa	Siracusa	OG	Ognina	12/09/12	618	21868
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	26/06/12	0	60
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	02/07/12	0	2291
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	19/07/12	0	352989
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	01/08/12	n.d.	53055
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	22/08/12	1018	4019
Siracusa	Porto Palo di Capo Passero	PP	Porto Pidocchio	04/09/12	0	n.d.
Ragusa	Ispica	PC	Punta Castellazzo	03/07/12	0	0
Ragusa	Ispica	PC	Punta Castellazzo	26/07/12	0	n.d.
Ragusa	Ispica	PC	Punta Castellazzo	01/08/12	473	n.d.
Ragusa	Ispica	PC	Punta Castellazzo	23/08/12	0	n.d.
Ragusa	Ispica	FO	S. Maria del Focallo	03/07/12	60	0

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Ragusa	Ispica	FO	S. Maria del Focallo	26/07/12	0	0
Ragusa	Ispica	FO	S. Maria del Focallo	01/08/12	0	119
Ragusa	Ispica	FO	S. Maria del Focallo	23/08/12	2290	24592
Ragusa	Ispica	FO	S. Maria del Focallo	13/09/12	0	1322
Ragusa	Pozzallo	PZ	Raganzino	03/07/12	0	0
Ragusa	Pozzallo	PZ	Raganzino	26/07/12	0	647
Ragusa	Pozzallo	PZ	Raganzino	01/08/12	400	6179
Ragusa	Pozzallo	PZ	Raganzino	23/08/12	1527	9694
Ragusa	Pozzallo	PZ	Raganzino	13/09/12	<60	1152
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	19/06/12	0	n.d.
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	09/07/12	0	n.d.
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	23/07/12	0	n.d.
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	01/08/12	0	n.d.
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	27/08/12	0	n.d.
Ragusa	S.C.Camerina	SC	Scavi di Caucana	05/09/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	24/09/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	19/06/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	09/07/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	23/07/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	01/08/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	27/08/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	05/09/12	0	n.d.
Ragusa	Scicli	PG	Platia Grande	24/09/12	0	n.d.
Ragusa	Vittoria	VI	Scoglietti	09/07/12	308	n.d.
Ragusa	Vittoria	VI	Scoglietti	23/07/12	<60	n.d.
Ragusa	Vittoria	VI	Scoglietti	01/08/12	59	92
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	21/06/12	< 111	112

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	11/07/12	< 111	103
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	24/07/12	0	0
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	06/08/12	< 111	508
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	28/08/12	1819	5643
Agrigento	Agrigento	SL	S. Leone	20/09/12	1148	n.d.
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	27/06/12	0	0
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	09/07/12	0	0
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	19/07/12	0	6
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	03/08/12	185	171
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	27/08/12	3704	310
Agrigento	Ribera	RI	Secca Grande	21/09/12	148	n.d.
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	25/06/12	< 111	108
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	05/07/12	444	9467
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	17/07/12	0	302
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	02/08/12	0	494
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	30/08/12	481	1946
Agrigento	Sciacca	CM	Capo San Marco	14/09/12	0	n.d.
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall'ARPA Sicilia						
Legenda:						
n.d. = non determinato						

Tabella 8.13: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste della Regione Toscana (2012)

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._j	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> cell._g fw
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	18/06/12	<40	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	09/07/12	215680	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	17/07/12	44680	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	24/07/12	840	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	02/08/12	9240	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	09/08/12	280	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	20/08/12	80	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS1	OST-MS1 Tratto di mare in prossimità Colonia FIAT - "Vasca Centro SUB"	20/09/12	280	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	18/06/12	<40	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	09/07/12	57760	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	17/07/12	2000	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	24/07/12	22960	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	02/08/12	320	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	09/08/12	10400	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	20/08/12	520	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS2	OST-MS2 in prossimità del punto di balneazione IT009045010007	20/09/12	120	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	18/06/12	<40	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	09/07/12	7280	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	17/07/12	880	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	24/07/12	760	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	02/08/12	4640	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	09/08/12	200	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	20/08/12	100	n.d.
Massa Carrara	Massa	OST-MS3	OST-MS3 in prossimità del punto di balneazione IT009045010002	20/09/12	<40	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST-MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	18/06/12	<40	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST-MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	09/07/12	1240	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST-MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	17/07/12	6320	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST-MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	24/07/12	120	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST- MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	02/08/12	1100	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST- MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	09/08/12	18200	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST- MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	20/08/12	<100	n.d.
Massa Carrara	Carrara	OST-MS5	OST- MS5 in prossimità del punto di balneazione IT009045010005	20/09/12	<40	n.d.
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	25/06/12	<40	<102
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	12/07/12	<40	n.d.
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	24/07/12	802000	142823
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	27/07/12	20360	n.d.
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	03/08/12	110600	2281
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	07/08/12	80	n.d.
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	29/08/12	200	3266
Pisa	Pisa	OST- PI1	OST-PI 1 in prossimità del punto di balneazione IT 009050026002	24/09/12	5000	23706
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	25/06/12	<40	<54
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	12/07/12	240	n.d.

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	24/07/12	16320	85268
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	27/07/12	113600	n.d.
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	03/08/12	1044326	342100
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	07/08/12	14360	n.d.
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	21/08/12	1600	n.d.
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	29/08/12	320	3866
Pisa	Pisa	OST-PI2	OST- P 2 in prossimità del punto di balneazione IT009050026003	24/09/12	8520	52412
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	25/06/12	40	<113
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	12/07/12	40	n.d.
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	24/07/12	<40	222
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	03/08/12	319500	49753
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	07/08/12	3560	n.d.
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	29/08/12	280	4363
Pisa	Pisa	OST-PI3	OST- PI 3 in prossimità del punto di balneazione IT009050026005	24/09/12	160	23898

continua

segue

Provincia	Comune	Codice Sito	Nome Sito	Data Campionamento	Ostreopsis cf. ovata cell._j	Ostreopsis cf. ovata cell._g fw
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	25/06/12	40	386
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	12/07/12	3680	n.d.
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	24/07/12	57480	54255
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	27/07/12	3040	n.d.
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	03/08/12	<40	5594
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	29/08/12	<40	3
Livorno	Livorno	OST-LI6	OST-LI 6 in prossimità del punto di balneazione IT009049009021	24/09/12	6560	25367

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati forniti dall' ARPA Toscana

Legenda:

n.d. = non determinato

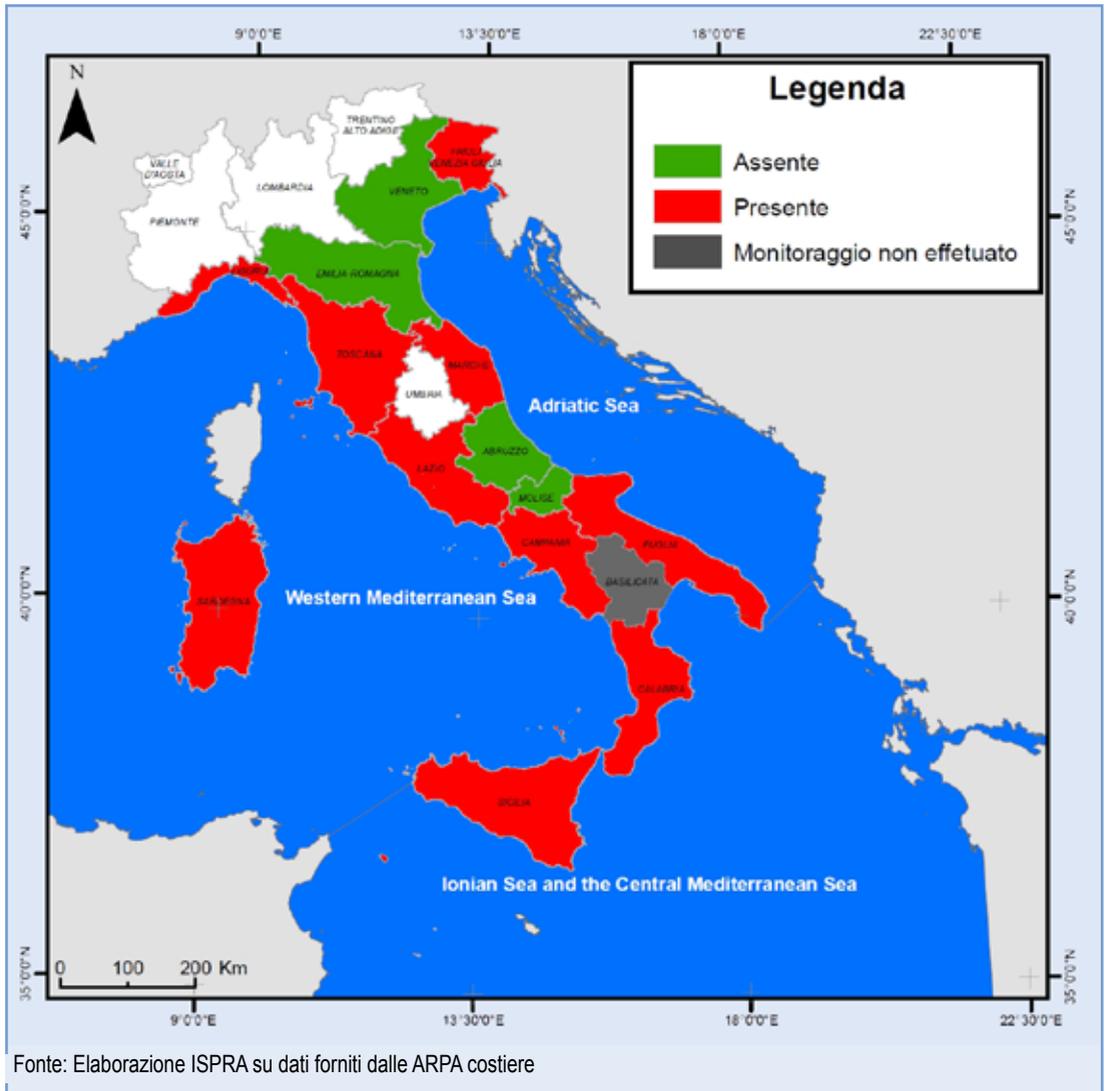


Figura 8.2: *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste italiane (2012)



INDICE DI QUALITÀ STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

DESCRIZIONE

L'indice SCAS evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali rappresentate dagli impatti di tipo chimico delle attività antropiche sui corpi idrici sotterranei. È importante definire lo stato chimico di ciascun corpo idrico sotterraneo perché insieme allo stato quantitativo, determinato dal regime dei prelievi di acque sotterranee e dal ravvenamento naturale di queste ultime che dipende anche dal regime climatico, permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico. Gli impatti sullo stato chimico delle acque sotterranee vengono quantificati periodicamente attraverso l'analisi chimica delle acque, prelevate da stazioni di monitoraggio che possono essere pozzi o sorgenti, al fine di individuare la presenza di sostanze inquinanti e l'eventuale aumento di concentrazione nel tempo. Diverse sono le sostanze indesiderate o inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile, ma non tutte le sostanze indesiderate sono sempre di origine antropica. Esistono, infatti, molte sostanze ed elementi chimici che si trovano naturalmente negli acquiferi, ad esempio, in acquiferi profondi e confinati di pianura si possono naturalmente riscontrare, anche in concentrazioni molto elevate, metalli come ferro, manganese, arsenico, oppure sostanze inorganiche come lo ione ammonio derivante prevalentemente dalla degradazione anaerobica della sostanza organica sepolta (torbe). In questi contesti, anche la presenza di cloruri (salinizzazione delle acque) può essere riconducibile alla presenza di acque "fossili" di origine marina. Nei contesti geologici caratterizzati invece da formazioni di origine vulcanica (Toscana, Lazio, Campania) possono essere naturalmente presenti sostanze riconducibili a composti di zolfo, fluoruri, boro, arsenico, mercurio. Anche metalli come il cromo esavalente può essere di origine naturale in contesti geologici di metamorfismo, sia nella zona alpina che appenninica, come ad esempio nelle zone a ofioliti (pietre verdi). Al contrario, è indicativa di impatto antropico di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei la presenza di fitofarmaci, microinquinanti organici, nitrati con concentrazioni

medio-alte, intrusione salina. Pertanto, lo stato chimico delle acque sotterranee, rappresentato dallo SCAS, è quello influenzato dalla sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale per ciascun corpo idrico sotterraneo. L'indice SCAS viene rappresentato, per ciascuna stazione di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei, in due classi, "buono" e "scarso", come definite nel D.Lgs. 30/09 (Tabella 8.14), che recepisce per le acque sotterranee le Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE (direttiva figlia), e al tempo stesso integra e modifica il D.Lgs. 152/06. La classe di stato chimico "buono" identifica quindi le acque in cui le sostanze inquinanti o indesiderate hanno una concentrazione inferiore agli *standard* di qualità fissati dalle direttive europee, come ad esempio per nitrati (50 mg/L) e fitofarmaci (0,1 mg/L per ciascun principio attivo e 0,5 mg/L per la sommatoria) o ai valori soglia fissati a livello nazionale, ad esempio per sostanze inorganiche, metalli, solventi clorurati, idrocarburi. Le regioni possono modificare i valori soglia per diverse sostanze e per ciascun corpo idrico, qualora la concentrazione di fondo naturale dovesse risultare superiore al valore di soglia fissato. In altre parole, nella classe "buono" rientrano tutte le acque sotterranee che non presentano evidenze di impatto antropico e anche quelle in cui sono presenti sostanze indesiderate o contaminanti, ma riconducibili a un'origine naturale. Al contrario, nella classe "scarso" rientrano tutte le acque sotterranee che non possono essere classificate nello stato "buono" e nelle quali risulta evidente un impatto antropico, sia per livelli di concentrazione dei contaminanti sia per le loro tendenze all'aumento significative e durature nel tempo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	1

Lo SCAS rispecchia in maniera adeguata le richieste della normativa vigente, sia in ambito nazionale sia europeo. Tuttavia la copertura spaziale è parzialmente disomogenea, mancando ancora i dati di alcuni contesti territoriali. La comparabilità temporale risente invece del recente adeguamento normativo che ha modificato i criteri di classificazione, mentre la comparabilità nello spazio è assicurata dall'emanazione dei decreti attuativi.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2000/60/CE ha come obiettivi quelli di promuovere e attuare politiche sostenibili per l'uso e la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee, al fine di contribuire al perseguimento della loro tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo razionale delle risorse naturali. La direttiva ha individuato nei distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici, D.Lgs. 152/06) gli ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica. Per ciascun distretto idrografico è predisposto un Piano di Gestione, ovvero uno strumento conoscitivo, strategico e operativo, attraverso cui pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti. Tutti i corpi idrici di ciascuno Stato membro dovranno raggiungere entro il 2015 il "buono stato" ambientale. Lo stato dei corpi idrici sotterranei viene definito in due classi, "buono" e "scarso" (Tabella 8.14), in funzione delle condizioni peggiori che il corpo idrico assume tra stato chimico e stato quantitativo. Ne consegue che l'obiettivo per i corpi idrici sotterranei, entro il 2015, è il raggiungimento dello stato di "buono" sia per lo stato quantitativo sia per lo stato chimico. Per le acque sotterranee è stata emanata anche la cosiddetta Direttiva figlia (2006/118/CE) inerente la "Protezione delle acque sotterranee

dall'inquinamento e dal deterioramento", recepita in Italia dal D.Lgs. 30/09, che a sua volta integra e modifica il D.Lgs. 152/06. In esso sono riportati i seguenti criteri: identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei; *standard* di qualità per alcuni parametri chimici e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee; criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza; criteri per la classificazione dello stato quantitativo; modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio. I DM 56/09 e 260/09, inerenti le acque superficiali, seppure successivi al D.Lgs. 30/09, contengono alcuni allegati relativi alle acque sotterranee che, se letti congiuntamente, confermano e non modificano quanto già contenuto nel D.Lgs. 30/09. Per classificare lo stato chimico è necessario identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei, partendo dai complessi idrogeologici, definiti a scala nazionale in 7 tipologie (Tabella 8.15), e per ciascuno di essi si procede a identificare gli acquiferi, tenendo conto di criteri di quantità significativa o flusso significativo di acqua, e delimitando infine i corpi idrici sulla base di confini idrogeologici o differenze nello stato di qualità e delle pressioni antropiche esistenti. Una volta individuati i corpi idrici, a ciascuno viene attribuita una classe di rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità previsti a livello europeo, ovvero "a rischio" e "non a rischio", sulla base dei dati di monitoraggio e/o delle pressioni antropiche presenti. Ai fini del monitoraggio, i corpi idrici possono essere accorpate e scelti i siti rappresentativi a definire la qualità del corpo idrico sulla base di quanto contenuto nel modello concettuale. I programmi di monitoraggio – parametri e frequenze – per la definizione dello stato chimico si distinguono in sorveglianza e operativo. Quello di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee, mentre quello operativo va effettuato tutti gli anni sui corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere lo stato di buono al 2015.

STATO E TREND

Il monitoraggio chimico delle acque sotterranee

viene effettuato con campagne di misura ogni anno sempre più organizzate, derivanti da programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) che sono in continuo miglioramento, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa per il calcolo dello SCAS e per il monitoraggio degli impatti antropici. La completa attuazione delle Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE è iniziata con il monitoraggio 2010 e terminerà nel 2015 con la valutazione dello stato dei corpi idrici dell'intero sessennio. Pertanto, essendo la valutazione del triennio 2010-2012 provvisoria, occorre attendere il completamento e il consolidamento delle reti di monitoraggio per ottenere una significativa evoluzione nel tempo dello SCAS. Per questo motivo non si assegna ancora l'icona di Chernoff.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee nel triennio 2010-2012 evidenzia che il 71% delle stazioni di monitoraggio è in classe "buono", mentre il restante 29% in classe "scarso" (Figura 8.3). L'indicatore SCAS è abbastanza significativo a scala nazionale grazie alla partecipazione di 14 regioni e 2 province autonome, per un totale di 4.416 stazioni di monitoraggio (Tabella 8.16), frutto della progressiva attuazione dei programmi di monitoraggio previsti dal D.Lgs. 30/09. Il numero delle stazioni di monitoraggio per regione dipende dall'estensione territoriale, dal numero dei corpi idrici e tipologia di complessi idrogeologici presenti, dalla diversa vulnerabilità intrinseca degli stessi e dalle pressioni antropiche. Nel triennio, il numero di stazioni varia da un massimo di 597 del Piemonte a un minimo di 47 del Trentino-Alto Adige, rappresentato in questo caso dalla somma delle stazioni delle Province autonome di Bolzano e Trento. Dall'esame delle percentuali delle classi di SCAS (Figura 8.4), tenendo conto del numero totale di punti di prelievo per ciascun ambito territoriale, emerge che la Provincia autonoma di Bolzano ha tutte le stazioni di monitoraggio in classe "buono", seguita dal Molise con il 96,5%. Al contrario, la maggiore incidenza dello stato "scarso" si riscontra in Sardegna (45%), seguita da Sicilia e Lombardia (39,5%). Lo SCAS è stato analizzato anche in relazione ai complessi idrogeologici (Tabella 8.15) presenti nelle diverse regioni (Tabella 8.16): Toscana e Friuli-Venezia

Giulia descrivono 6 complessi idrogeologici, mentre Valle d'Aosta e Liguria (alluvioni vallive) oltre a Lombardia e Trento (alluvioni delle depressioni quaternarie) solo uno. Come si evince dalla Figura 8.5 (in cui è rappresentato lo SCAS distinto per complesso idrogeologico e la consistenza dei punti di prelievo per ciascuno di esso), le alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ) rappresentano il complesso con il maggior numero di stazioni di monitoraggio, pari a 2.490, seguito dalle alluvioni vallive (AV) e da calcari (CA); mentre vulcaniti (VU), formazioni detritiche (DET) e acquiferi locali (LOC) sono descritti da un minore numero di stazioni. La classe "buono" nelle DQ e nelle AV mostra percentuali confrontabili, rispettivamente pari al 68,9% e 67,1%, e leggermente più basse di quella nazionale (71%); mentre CA e LOC sono di qualità più elevata raggiungendo rispettivamente il 90,3% e 81,6%. Solo i DET e le VU presentano una qualità più scadente (62,4% e 56,1%). I parametri critici che determinano la classe "scarso" per ciascun ambito territoriale o per complesso idrogeologico (Tabella 8.17) sono spesso le sostanze inorganiche quali nitrati, solfati, fluoruri, cloruri, boro, insieme a metalli, sostanze clorurate, aromatiche e pesticidi. Questi dati vanno però valutati tenendo conto che alcune regioni non hanno ancora attribuito ad alcuna stazione l'origine naturale di sostanze inorganiche o metalli, quando presenti oltre i valori soglia, e ciò determina una sovrastima della classe "scarso" a scapito della classe "buono". Questo può incidere significativamente nella corretta classificazione dei corpi idrici, in particolare quelli dei complessi idrogeologici vulcaniti e alluvioni delle depressioni quaternarie. A questo proposito è stata quantificata, per le regioni che hanno trasmesso le relative informazioni, la consistenza della classe "buono" determinata dall'individuazione dei valori soglia dei parametri di origine naturale (Tabella 8.18). A parte la Liguria che ha individuato in una sola stazione di monitoraggio il superamento dei limiti per cause naturali, in Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Veneto e Sardegna il numero delle stazioni di monitoraggio caratterizzate dalla presenza di specie chimiche di origine naturale va dal 20,3% della Sardegna al 34,9% dell'Emilia-Romagna. Tra i parametri individuati nei diversi complessi idrogeologici come naturali ma in concentrazioni superiori ai limiti indicati nel D.Lgs. 30/09, vi sono l'ione ammonio, cloruri, solfati, boro, arsenico e diversi metalli. Nel caso non si fosse proceduto

alla definizione dei nuovi valori soglia, le stazioni di monitoraggio sarebbero state classificate in stato chimico "scarso", pur trattandosi di sostanze chimiche naturalmente presenti negli acquiferi. L'individuazione dei valori di fondo naturale per tutte le regioni permetterebbe di classificare correttamente lo stato chimico delle acque sotterranee determinato da cause naturali.

Tabella 8.14: Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei - SCAS (D.Lgs. 30/09)

Classi di qualità	Giudizio di qualità
Buono	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti non presentano effetti di intrusione salina, non superano gli <i>standard</i> di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti e infine non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse nè da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi nè da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo
Fonte: Allegato 3 - D. Lgs. 30/09	
Nota:	
Scala cromatica Direttiva 2000/60/CE	

Tabella 8.15: Complessi idrogeologici

Acronimo	Complessi idrogeologici
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili
Fonte: Allegato 1 - D.Lgs. 30/09	

Tabella 8.16: Indice SCAS per unità territoriale e per complesso idrogeologico (2010-2012)

Regione/Provincia autonoma	TOTALE stazioni	Classe di SCAS		Numero di stazioni per Complesso idrogeologico e per classe di SCAS														
		DQ		AV		CA		VU		DET		LOC		STE				
		Buono	Scaro	Buono	Scaro	Buono	Scaro	Buono	Scaro	Buono	Scaro	Buono	Scaro	Buono	Scaro			
Piemonte	597	411	186	381	164	30	22											
Valle d'Aosta	59	44	15		44	15												
Lombardia	514	311	203	311	203													
Trentino-Alto Adige	47	45	2	10	2	25		5									5	
<i>Bozano-Bozen</i>	35	35	0			25		5									5	
<i>Trento</i>	12	10	2	10	2													
Veneto	300	260	40	202	39	11		35		6							6	1
Friuli-Venezia Giulia	183	163	20	125	20	4		18									7	4
Liguria	206	153	53			153	53											
Emilia-Romagna	545	427	118	345	106	5											10	3
Toscana	440	298	142	85	80	25	6	81	8	14	2	58	45	35	1			
Marche	207	160	47			69	47	59										32
Lazio	70	50	20					41		9	20							
Abruzzo	452	294	158	47	18	164	131	81	5								2	4
Molise	171	165	6	32	6	30		40									63	
Sicilia	172	104	68					81	23								23	45
Sardegna	453	249	204	177	137			16	13	31	25						25	29
TOTALE	4.416	3.134	1.282	1.715	775	560	274	457	49	60	47	161	97	177	40	18,4	100,0	0
%		71,0	29,0	68,9	31,1	67,1	32,9	90,3	9,7	56,1	43,9	62,4	37,6	81,6	18,4	100,0	0,0	0

Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

Legenda:

DQ - Alluvioni delle depressioni quaternarie; AV - Alluvioni vallive; CA - Calcarì; VU - Vulcaniti; DET - Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternari; LOC - Acquiferi locali; STE - Formazioni sterili

Tabella 8.17: Parametri critici e consistenza della classe di SCAS “scarso” per unità territoriale e per complesso idrogeologico (2010-2012)

Regione / Provincia autonoma	Complesso idrogeologico	Punti di prelievo in classe di SCAS "scarso"		Parametri critici
		numero	% su totale	
Piemonte	DQ	164	27,5	Nitrati, Metalli, Composti Organoalogenati, Pesticidi, Altri
	AV	22	3,7	Nitrati, Metalli, Composti Organoalogenati, Altri
Totale		186	31,2	
Valle d'Aosta	AV	15	25,4	Solfati, Fluoruri, Alluminio, Cromo totale, Cromo (VI), Ferro, Manganese, Nichel, Tetracloroetilene
Lombardia *	DQ	203	39,5	Nitrati, Cloruri, Boro, Solfati, Cromo totale, Cromo (VI), Nichel, Piombo, Selenio, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano, Esaclorobutadiene, Tetracloroetilene, Tetracloroetano 1,1,2,2, Tricloroetano 1,1,2, Tricloroetilene, Triclorometano, Somma Composti Organoalogenati, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Esaclorobenzene, Ampa, Atrazina, Atrazina desetil, Atrazina deisopropil, Bentazone, Bromacil, Carbamazepina, Dicamba, Diclorobenzammide-2,6, Dimetridazolo, Glifosate, Metrodinazolo, Metolachlor, M.Mt.TD, Molinate, Oxadiazon, Propanil, Simazina, Terbutilazina, Terbutilazina desetil, Somma Pesticidi
Trentino-Alto Adige				
<i>Trento</i>	<i>DQ</i>	2	16,7	<i>Triclorometano, Tetracloroetilene</i>
Veneto *	DQ	39	13,0	Nitrati, Nitriti, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Cromo VI, Nichel, Piombo, Tricloroetilene, Triclorometano, Tetracloroetilene, Dibromoclorometano, Diclorobrometano, Cloruro di Vinile, Benzene, Toluene, Atrazina-desetil, Terbutilazina, Terbutilazina-desetil, Malathion
	LOC	1	0,3	Nitrati, Tetracloroetilene
Totale		40	13,3	
Friuli-Venezia Giulia	DQ	20	10,9	Nitrati, Metalli, Organoalogenati, Pesticidi
Liguria *	AV	53	25,7	Conducibilità elettrica, Cloruri, Nitrati, Solfati, Fluoruri, Ione ammonio, Antimonio, Cromo (VI), Nichel, Selenio, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano, Tetracloroetilene, Triclorometano, Benzene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)+Benzo(k)fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Benzo(g,h,i)perilene+Indeno(1,2,3-cd)pirene, Benzo(k)fluorantene, Dibenzo(a,h)antracene
Emilia-Romagna *	DQ	106	19,4	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Solfati, Fluoruri, Conducibilità elettrica, Cloruri, Arsenico, Boro, Nichel, Composti Organoalogenati, Pesticidi
	DET	3	0,6	Nitrati, Composti Organoalogenati
	LOC	9	1,7	Cromo (VI), Pesticidi
Totale		118	21,7	

continua

segue

Regione / Provincia autonoma	Complesso idrogeologico	Punti di prelievo in classe di SCAS "scarso"		Parametri critici
		numero	% su totale	
Toscana *	DQ	80	18,2	Nitrati, Ione ammonio, Boro, Arsenico, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano, Tetracloroetilene+Tricloroetilene, Triclorometano, 1,2-Dicloroetano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Somma Composti Organolaogenati, Idrocarburi totali
	AV	6	1,4	Nitrati, Conducibilità elettrica, Arsenico, Triclorometano, Tetracloroetilene, Idrocarburi totali
	CA	8	1,8	Arsenico, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano, Triclorometano, Tetracloroetilene, Idrocarburi totali
	VU	2	0,5	Nitrati, Arsenico
	DET	45	10,2	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Arsenico, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano, Tetracloroetilene+Tricloroetilene, Triclorometano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Somma Composti Organolaogenati, Benzo(a)pirene
	LOC	1	0,2	Arsenico, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano, Triclorometano, Tetracloroetilene, Somma Composti Organolaogenati
	Totale		142	32,3
Marche	AV	47	22,7	Nitrati, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Cromo totale, Cromo (VI), Selenio, Tetracloroetilene
Lazio	VU	20	28,6	Fluoruri, Alluminio, Arsenico, Mercurio, Vanadio, Dibromoclorometano, Triclorometano, Tricloroetilene
Abruzzo	DQ	18	4,0	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Piombo, Triclorometano, Oxadixil
	AV	131	29,0	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Boro, Nichel, Piombo, Triclorometano, Tetracloroetilene, Tetracloroetilene, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Benzene, Idrocarburi totali, Metalaxil, Pirimicarb, Lindano, Oxadiazon, Pendimetalin, Endosulfan II, Endosulfan solfato, Carbofuran, Metolacolor, Somma Pesticidi
	CA	5	1,1	Nitrati, Ione ammonio, Triclorometano, Tetracloroetilene
	DET	4	0,9	Ione ammonio, Cloruri, Conducibilità elettrica
	Totale		158	35,0
Molise	DQ	6	3,5	Nitrati, Cloruri, Solfati
Sicilia	CA	23	13,4	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Cloruri, Antimonio, Arsenico, Nichel, 1,3-Dicloropropene, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano, Triclorometano, Tetracloroetilene, Esaclobenzene, Aldicarb, Azoxystrobin, Boscalid, Cadusafos, Carbendazim, Ciproconazolo, Clortalonil, Clorpirifos-metile, Cyprodinil, DB-2,4, Etoprofos, Fenamifos, Fenazaquin, Fenhexamid, Furalaxil, Iprodione, Iprovalicarb, Metalaxil, Oxadixil, Penconazolo, Pirimetanil, Procimidone, Tebuconazolo, Tolyfluanid, Triadimenol, Somma Pesticidi

continua

segue

Regione / Provincia autonoma	Complesso idrogeologico	Punti di prelievo in classe di SCAS "scarso"		Parametri critici
		numero	% su totale	
Sicilia	DET	45	26,2	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Cloruri, Conducibilità elettrica, Boro, Solfati, Antimonio, Arsenico, Nichel, 1,3-Dicloroprope- ne, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano, Tetracloro- etilene, Aldicarb, Azoxystrobin, Buprofenzin, Cadusafos, Carbendazim, Cimoxanil, Ciproconazolo, Clorpirifos-etile, Dimetomorf, Imidacloprid, Iprovalicarb, Linuron, Metalaxil, Metidation, Metomil, Oxadixil, Penconazolo, Pirimetanil, Propoxur, Tebuconazolo, Terbutilazina, Terbutilazina desetil, Tiacloprid, Triadimenol, Somma Pesticidi
	Totale	68	39,5	
Sardegna *	DQ	137	30,2	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro, Fluoruri, Solfati, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Vanadio
	CA	13	2,9	Nitrati, Nitriti, Fluoruri, Solfati, Cadmio, Piombo
	VU	25	5,5	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Cianuri, Fluoruri, Solfati, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Ni- chel, Piombo, Vanadio
	LOC	29	6,4	Nitrati, Nitriti, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloru- ri, Fluoruri, Solfati, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo, 1,2-Dicloroetano, Dibromoclorometano, Triclorometano, Tricloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,4-Di- clorobenzene, Benzene, Toluene, Para-xilene, Benzo(g,h,i) perilene, Dibenzo(a,h)antracene, Etilbenzene, Monocloro- benzene, Pentaclorobenzene, Esaclorobenzene
	Totale	204	45,0	

Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

Legenda:

* Regioni che nella classificazione dello SCAS hanno tenuto conto dei valori di fondo naturale DQ - Alluvioni delle depressioni quaternarie; AV - Alluvioni vallive; CA - Calcari; VU - Vulcaniti; DET - Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternari; LOC - Acquiferi locali; STE - Formazioni sterili

Tabella 8.18: Parametri di origine naturale e consistenza della classe di SCAS "buono" determinata dalla modifica dei valori soglia (2010-2012)

Regione / Provincia autonoma	Complesso idrogeologico	Punti di prelievo in classe di SCAS "buono" per modifica dei valori soglia		Parametri di origine naturale per i quali è stato modificato il valore soglia
		numero	% su totale	
Lombardia	DQ	149	29,0	Arsenico, Cloruri, Ferro, Ione Ammonio, Manganese
Veneto	DQ	75	25,0	Ione ammonio, Solfati, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro, Arsenico
Liguria	AV	1	0,5	Solfati
Emilia-Romagna	DQ	186	34,1	Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Arsenico, Boro, Solfati, Fluoruri
	DET	2	0,4	Ione ammonio
	LOC	2	0,4	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati
	Totale	190	34,9	
Toscana	DQ	40	9,1	Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Boro, Arsenico, Ferro, Manganese, Mercurio, Sodio
	AV	18	4,1	Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Boro, Arsenico, Ferro, Manganese, Mercurio
	CA	34	7,7	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Sodio, Triclorometano
	VU	12	2,7	Fluoruri, Arsenico, Cadmio, Ferro, Manganese, Mercurio
	DET	29	6,6	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Ione ammonio, Boro, Arsenico, Ferro, Manganese, Mercurio, Sodio
	LOC	2	0,5	Arsenico, Ferro, Manganese
Totale		135	30,7	
Sardegna	DQ	74	16,3	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Ione ammonio, Boro, Vanadio
	CA	6	1,3	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati
	VU	12	2,6	Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati
Totale		92	20,3	

Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

Legenda:

DQ - Alluvioni delle depressioni quaternarie; AV - Alluvioni vallive; CA - Calcari; VU - Vulcaniti; DET - Formazioni detritiche degli altipiani plio-quadernari; LOC - Acquiferi locali; STE - Formazioni sterili

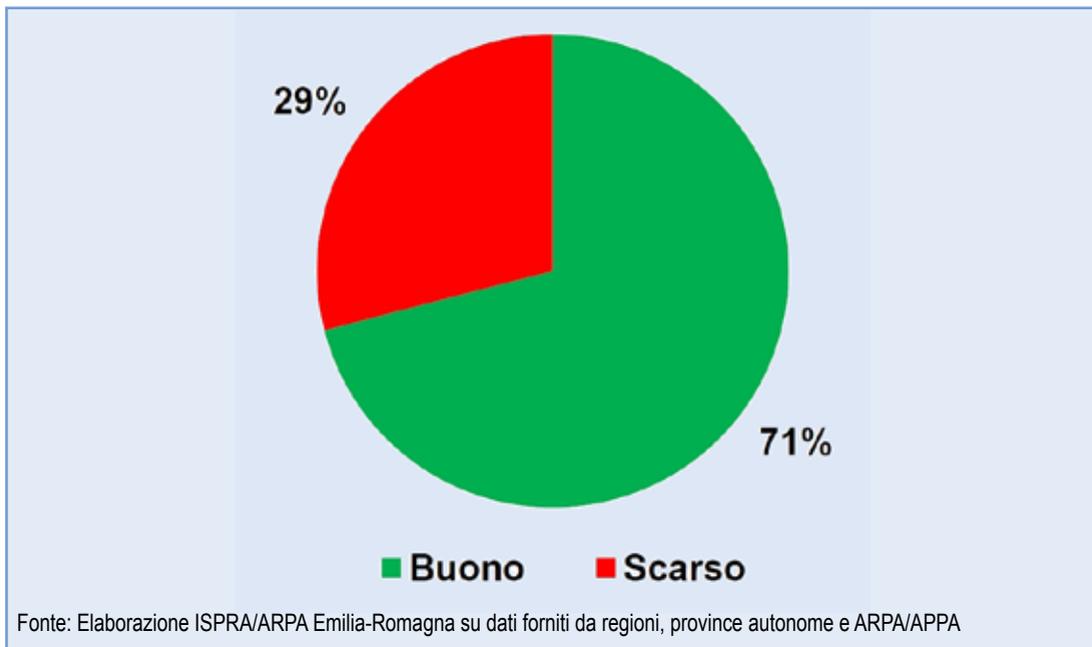
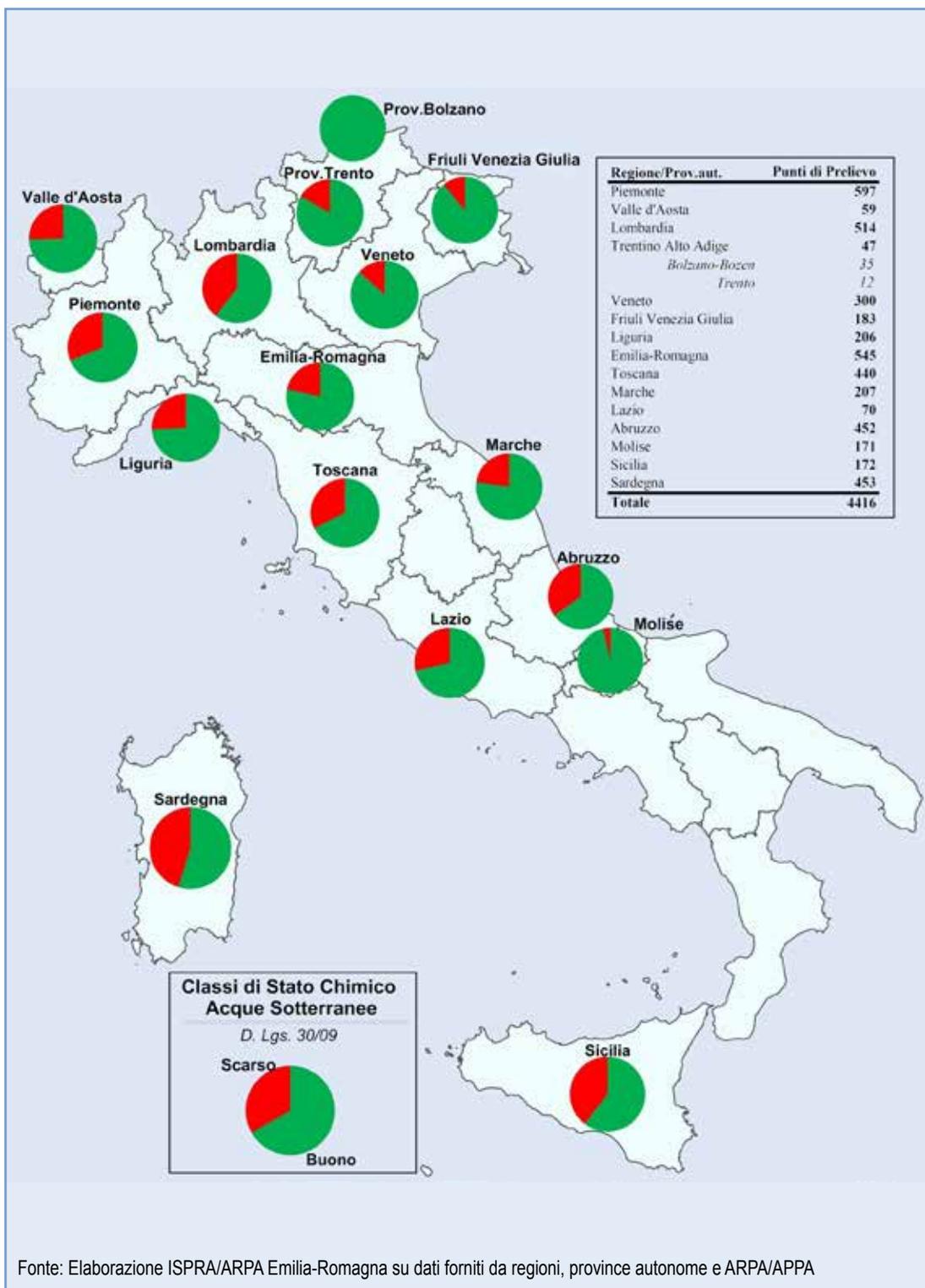
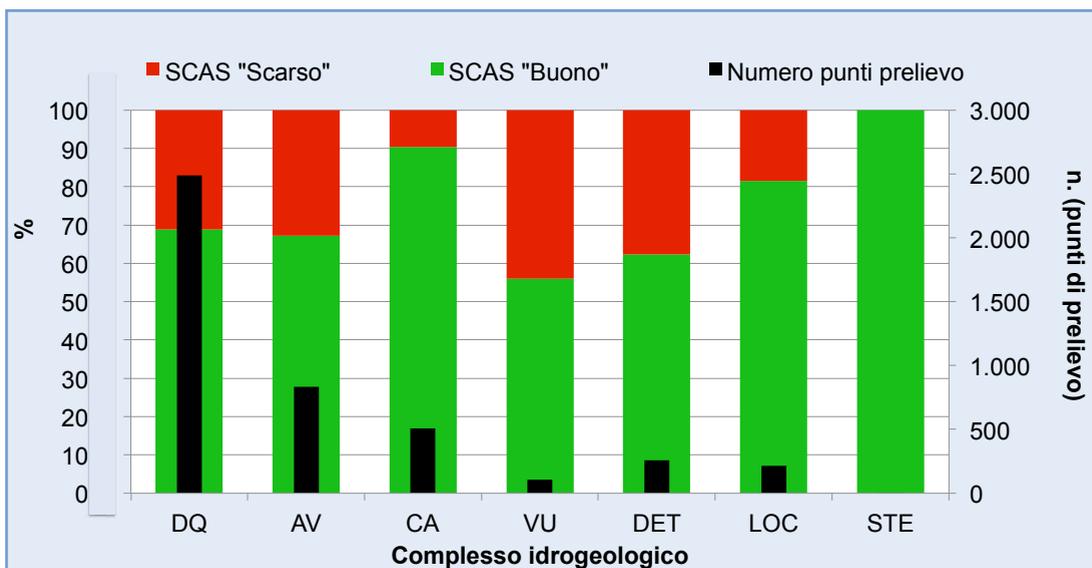


Figura 8.3: Indice SCAS (2010-2012)



Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

Figura 8.4: Indice SCAS per ambito territoriale (2010-2012)



Fonte: Elaborazione ISPRA/ARPA Emilia-Romagna su dati forniti da regioni, province autonome e ARPA/APPA

Legenda:

DQ - Alluvioni delle depressioni quaternarie; AV - Alluvioni vallive; CA - Calcarei; VU - Vulcaniti; DET - Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternari; LOC - Acquiferi locali; STE - Formazioni sterili

Figura 8.5: Percentuale delle classi di SCAS sul totale dei punti di prelievo per complesso idrogeologico (2010-2012)

8.2 RISORSE IDRICHE E USI SOSTENIBILI

Gli indicatori selezionati offrono la rappresentazione di alcuni parametri correlati con la quantità delle risorse idriche. Dall'analisi dei singoli indicatori si può valutare la capacità di risposta dei bacini a eventi meteorici, stimare i carichi inquinanti; sono d'aiuto, inoltre, alla valutazione dei cambiamenti

climatici, per i bilanci idrologici e per studiare e prevenire eventi estremi.

Nel quadro Q8.2 sono riportati per ciascun indicatore la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q8.2: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI RISORSE IDRICHE E USI SOSTENIBILI

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Prelievo di acqua per usi diversi ^a	Analizzare: i quantitativi prelevati da fonti superficiali e da fonti sotterranee rispetto al totale prelevato, per avere un quadro dello sfruttamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee per questa specifica destinazione d'uso; le percentuali di prelievi regionali sul totale prelevato, per evidenziare quali regioni prelevano maggiori quantità; le percentuali per area geografica dei prelievi totali e suddivisione tra prelievi superficiali e sotterranei, per computare quale fonte è più sfruttata e in quale area geografica	P	Dir. 98/83/CE Dir. 2000/60/CE D.Lgs. 31/01 modificato e integrato dal D.Lgs. 27/02 D.Lgs. 152/06
Portate ^a	La misura sistematica delle portate del corso d'acqua riveste un ruolo fondamentale poiché consente di: valutare la capacità di risposta di un bacino a un evento meteorico, indispensabile ai fini di difesa del suolo e per adempiere gli obblighi previsti nel D.Lgs. 49/2010, attuativo della Direttiva 2007/60/CE; determinare la quantità di risorsa disponibile nel periodo, necessaria alla valutazione del bilancio idrologico; definire i parametri qualitativi come indicato nel D.Lgs. 152/06 e nella Direttiva Quadro 2000/60/CE	S	L.267/98 Dir. 2000/60/CE D.Lgs. 152/06 D.Lgs. 49/2010

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Temperatura dell'aria ^a	Primo passo per la valutazione del volume di acqua restituito per evapotraspirazione, componente fondamentale nell'equazione di bilancio idrologico. La conoscenza delle temperature dell'aria è necessaria per valutare i cambiamenti climatici e i fenomeni indotti (livello dei mari, siccità, desertificazione)	S	Non applicabile
Precipitazioni ^a	La conoscenza degli apporti meteorici è necessaria per lo studio e la prevenzione di eventi estremi (inondazioni, frane). Essa è inoltre necessaria per effettuare il bilancio idrologico e, più in generale, per avere un andamento della situazione climatica	S	L. 267/98 D. Lgs. 152/06 D. Lgs. 49/2010
Siccità idrologica	Quantificare le condizioni di siccità idrologica di un territorio in termini di deviazione statistica della precipitazione occorsa su una data scala temporale rispetto al corrispondente regime pluviometrico. In altre parole, permette di fornire, e confrontare in un'unica mappa tematica, la valutazione della siccità idrologica per aree del territorio italiano caratterizzate da diversi regimi climatici	S	Non applicabile

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



BIBLIOGRAFIA

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, *Norme tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici*, Roma 1997

Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, *Pubblicazione n. 17*, Roma 1970

Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, *Annali Idrologici*

World Meteorological Organization, *Guide to Hydrological Practices*, 1994

B. Lastoria, 2008: *"Hydrological processes on the land surface: A survey of modelling approaches"*.

FORALPS Technical Report, 9. Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Trento, Italy, 56 pp

G. Braca, 2008: *"Stage-discharge relationships in open channels: Practices and problems"*. Foralps technical reports, 11. Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Trento, Italy, 28 pp



SICCITÀ IDROLOGICA

DESCRIZIONE

La siccità, a differenza dell'aridità che indica una condizione di permanente carenza di risorse idriche, è una condizione temporanea e relativa di scarsità idrica definita come uno scostamento rispetto a condizioni climatiche medie di un determinato luogo di interesse. Non esiste un'unica definizione di siccità, occorre infatti specificare a quale ambito di fenomeni (naturali, sociali, economici) si fa riferimento. Si parla, quindi, di siccità meteorologica in caso di relativa scarsità di precipitazioni; di siccità idrologica in presenza di un apporto idrico relativamente scarso nel suolo, nei corsi d'acqua, o nelle falde acquifere; di siccità agricola in caso di carenza di acqua rispetto all'usuale fabbisogno per l'irrigazione; e di siccità socio-economica se riferita al complesso dei consumi sul territorio. L'impatto sull'ambiente è poi legato al perdurare delle condizioni siccitose. Una carenza di piogge prolungata per molti mesi (6-12 mesi) avrà effetti sulla portata dei fiumi; mentre per un periodo maggiore (uno o due anni) graverà sulla disponibilità di acqua nelle falde. Lo *Standardized Precipitation Index* (SPI) è l'indice comunemente usato a livello nazionale e internazionale per quantificare, su una data scala temporale, il *deficit* o il *surplus* di precipitazioni nelle aree di interesse rispetto al valore medio: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, ossia condizioni umide; valori negativi indicano una precipitazione minore della media, ossia condizioni siccitose più o meno estreme. Questo indice è stato individuato a livello internazionale come lo strumento più efficace per il monitoraggio della siccità (*World Meteorological Organization*). Per ciascuna area in esame, il calcolo dello SPI si basa sulla normalizzazione della distribuzione di probabilità della pioggia cumulata sulla scala temporale considerata (1-3-6-12-24 o 48 mesi). Così facendo si rendono confrontabili regioni caratterizzate dai più diversi regimi climatici. Al fine di una valutazione delle condizioni di siccità idrologica per il 2013, in analogia con quanto fatto per gli anni passati (2010-2012), si utilizzano le mappe di SPI a 12 mesi prendendo come dati di precipitazione le rianalisi su grigliati a 2.5° del *National Centers for Environmental Prediction/Department of Energy*

(NCEP/DOE *reanalysis*) e come riferimento climatologico il periodo 1948-2012.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Il metodo di calcolo dell'indice SPI e i dati di rianalisi del NCEP /DOE utilizzati garantiscono: la rilevanza dell'informazione in termini di aderenza dell'indicatore alla domanda di informazione riguardante la siccità idrologica; l'accuratezza in termini di comparabilità del dato, di affidabilità delle fonti, di completezza delle serie storiche e di copertura spaziale su scala nazionale; la comparabilità sia nel tempo, sia nello spazio.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La normativa italiana vigente non fissa obiettivi ambientali specifici.

STATO E TREND

L'icona di Chernoff si riferisce allo stato. Il 2013 non è stato caratterizzato da eventi siccitosi di lunga durata.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le mappe di SPI a 12 mesi non evidenziano fenomeni di siccità per l'anno 2013. Tuttavia in corrispondenza dell'Italia centrale, in particolare da luglio (Figura 8.12) a novembre (Figura 8.16), e della Sardegna, tra febbraio (Figura 8.7) e giugno (Figura 8.11), le mappe evidenziano un *surplus* di precipitazione rispetto alla media climatologica per il periodo 1948-2012, calcolata sulle serie di pioggia cumulata su 12 mesi ottenute dai dati giornalieri di rianalisi NCEP. Nello specifico i valori di SPI sono compresi tra 1,5 (molto umido) e 2,5 (estremamente umido). Per la Sardegna tale situazione è confermata dal bollettino di monitoraggio della siccità redatto dal Dipartimento

Meteoclimatico dell'ARPAS che riporta valori di SPI a 12 mesi maggiori di 1,5 nelle stazioni di Olmedo e Luras per il periodo febbraio–giugno 2013 e nella stazione di Palmas Arborea per il periodo febbraio–aprile 2013. Per quanto riguarda l'Italia centrale, sono disponibili i bollettini regionali della siccità emessi mensilmente dal Servizio Idro-Meteo-Clima dell'ARPA Emilia-Romagna, che evidenziano localmente valori di SPI a 12 mesi tra 1,5 e 2,5. Situazioni di piovosità estrema/severa nel corso del 2013 sono evidenziate anche in Piemonte nelle mappe di SPI a 12 mesi riportate nei bollettini idrologici mensili redatti dal Dipartimento Sistemi Previsionali dell'ARPA. Fenomeni di siccità sul breve periodo per la Sicilia e il Nord - Est dell'Italia (particolarmente durante l'estate) sono rilevati dalle mappe di SPI a 3 mesi consultabili sul portale *web* dell'ISPRA nella pagina dedicata al Bollettino Siccità.

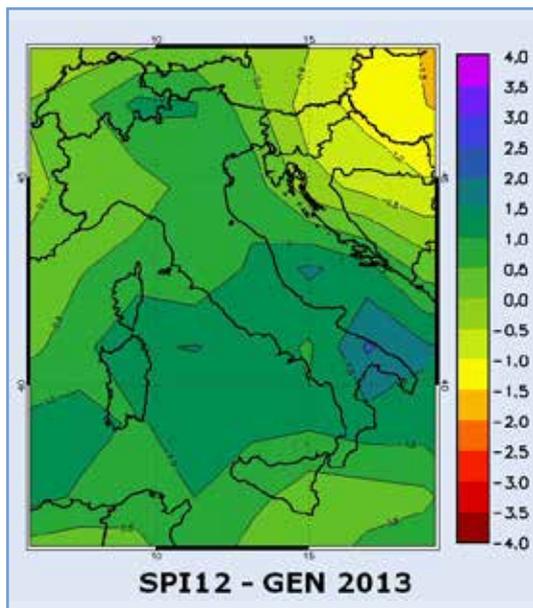


Figura 8.6: SPI a 12 mesi - gennaio 2013

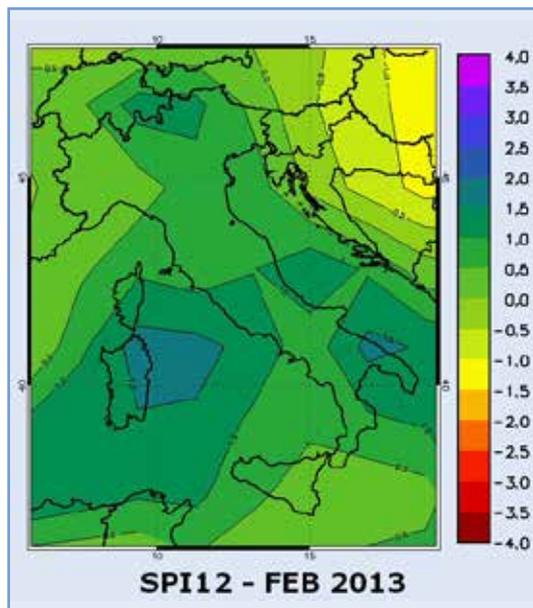


Figura 8.7: SPI a 12 mesi - febbraio 2013

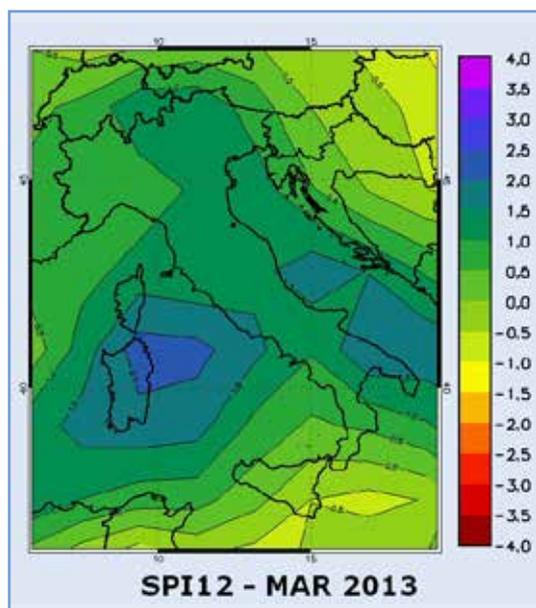


Figura 8.8: SPI a 12 mesi - marzo 2013

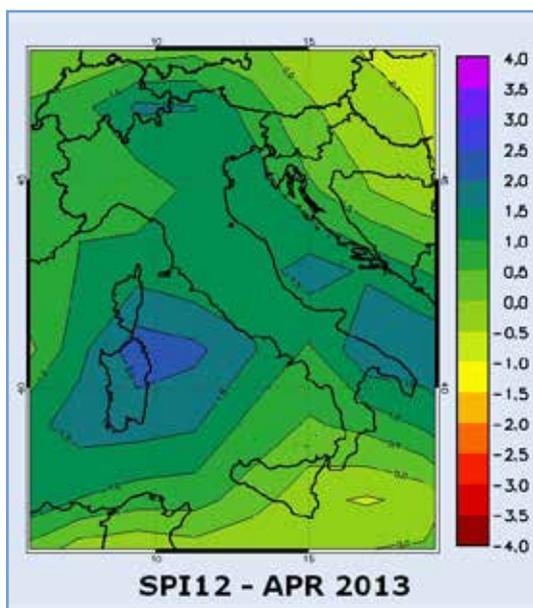


Figura 8.9: SPI a 12 mesi - aprile 2013

Fonte: Elaborazione ISPRA su NCEP *Reanalysis II* data.

Legenda:

> 2.0 Estremamente umido; da 1.5 a 1.99 Molto umido; da 1.0 a 1.49 Moderatamente umido; da -0.99 a 0.99 Vicino alla norma; da -1.49 a -1 Siccità moderata; da -1.99 a -1.5 Siccità severa; < -2.0 Siccità estrema.

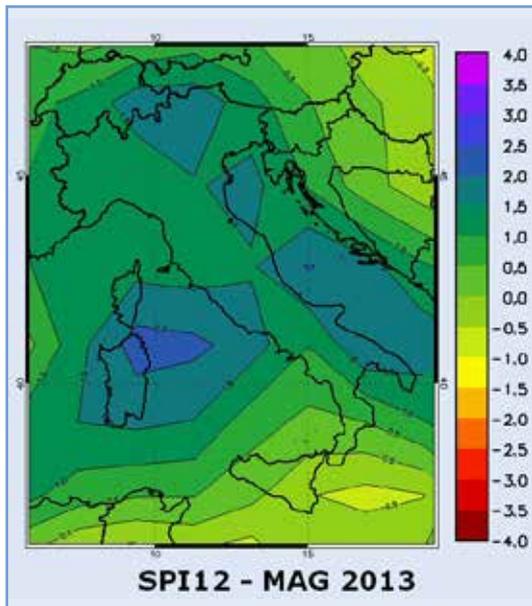


Figura 8.10: SPI a 12 mesi - maggio 2013

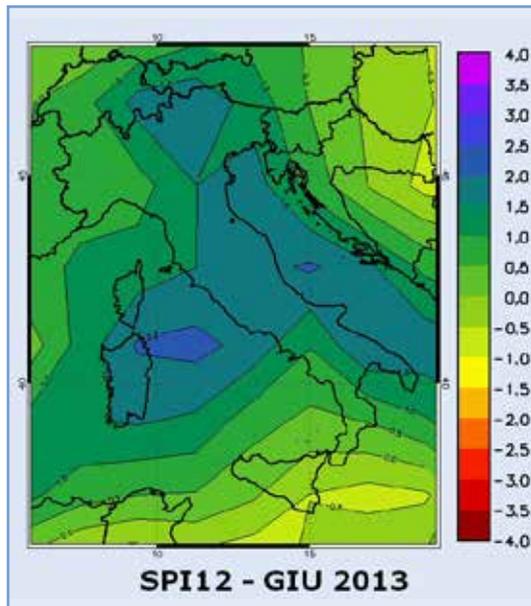


Figura 8.11: SPI a 12 mesi - giugno 2013

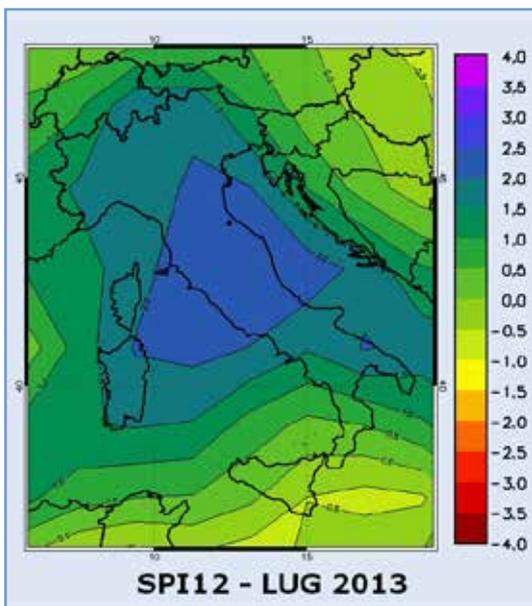


Figura 8.12: SPI a 12 mesi - luglio 2013

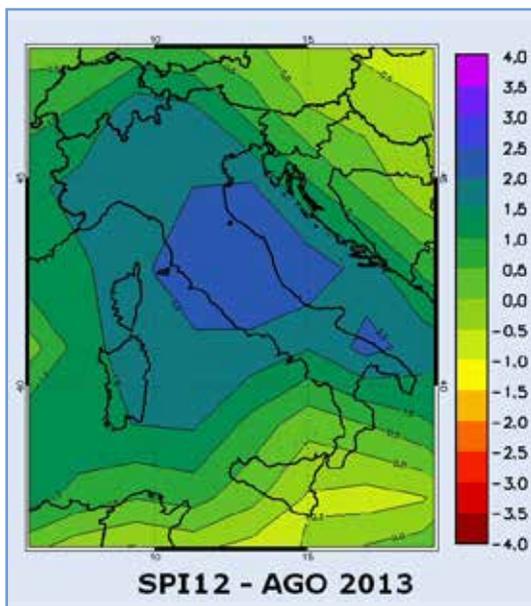


Figura 8.13: SPI a 12 mesi - agosto 2013

Fonte: Elaborazione ISPRA su NCEP *Reanalysis II* data.

Legenda:

> 2.0 Estremamente umido; da 1.5 a 1.99 Molto umido; da 1.0 a 1.49 Moderatamente umido; da -0.99 a 0.99 Vicino alla norma; da -1.49 a -1 Siccità moderata; da -1.99 a -1.5 Siccità severa; < -2.0 Siccità estrema.

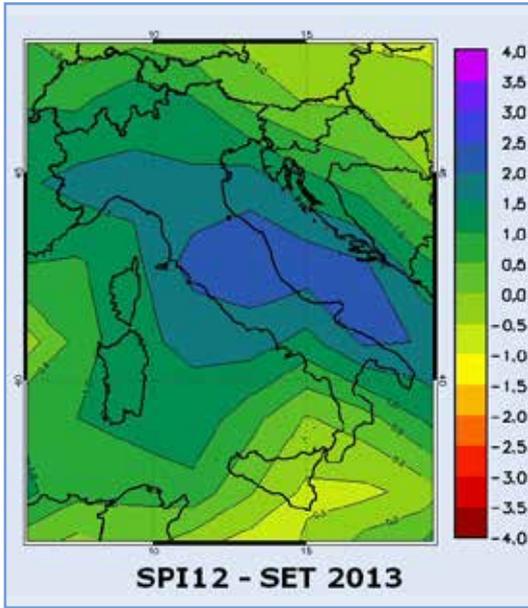


Figura 8.14: SPI a 12 mesi - settembre 2013

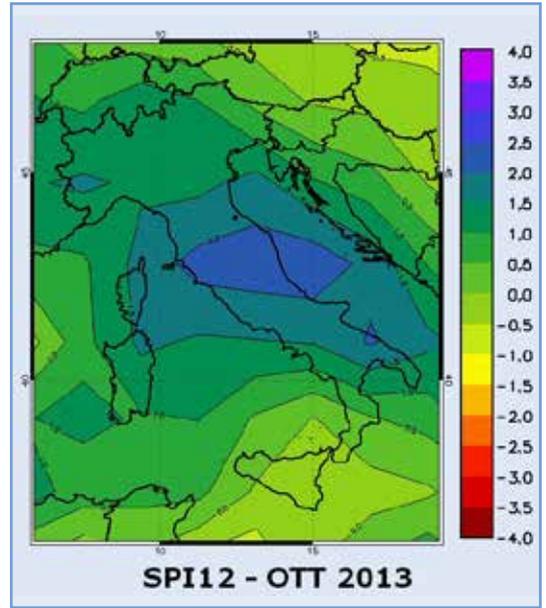


Figura 8.15: SPI a 12 mesi - ottobre 2013

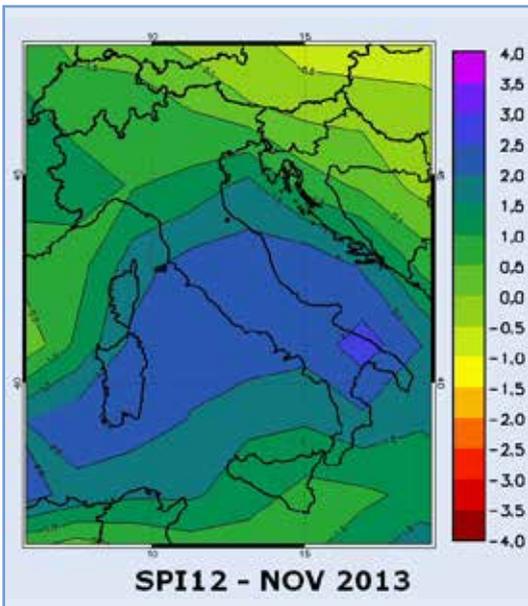


Figura 8.16: SPI a 12 mesi - novembre 2013

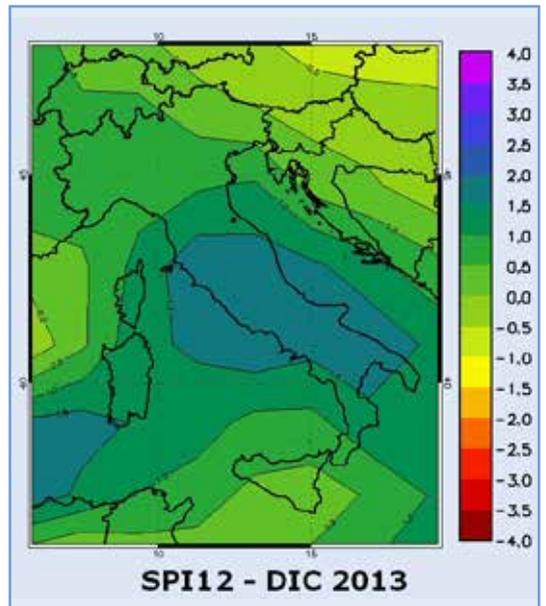


Figura 8.17: SPI a 12 mesi - dicembre 2013

Fonte: Elaborazione ISPRA su NCEP *Reanalysis II data*.

Legenda:

> 2.0 Estremamente umido; da 1.5 a 1.99 Molto umido; da 1.0 a 1.49 Moderatamente umido; da -0.99 a 0.99 Vicino alla norma; da -1.49 a -1 Siccità moderata; da -1.99 a -1.5 Siccità severa; < -2.0 Siccità estrema.

8.3 INQUINAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

Le risorse idriche nazionali sono soggette a molteplici e diversificate pressioni derivanti dalla massiccia antropizzazione del territorio, dalle dimensioni del sistema produttivo comprendente i servizi, la piccola e media industria, la grande industria e il settore agricolo e zootecnico.

Per offrire un quadro di lettura dei fenomeni di

Inquinamento delle risorse idriche, è presentato l'indicatore Medie dei nutrienti in chiusura di bacino, che stima il carico inquinante convogliato ai laghi e a mare dai principali corsi d'acqua.

Nel quadro Q8.3 sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q8.3: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI INQUINAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Medie di nutrienti in chiusura di bacino	Fornire informazioni per la caratterizzazione dei corsi d'acqua e loro apporto inquinante	S/P	-
Percentuale di acque reflue depurate ^a	Verificare la percentuale di acque reflue depurate sul territorio nazionale	R	Non applicabile
Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane ^a	Verificare la conformità dei sistemi di fognatura a servizio degli agglomerati presenti sul territorio nazionale ai requisiti previsti dalla normativa	R	D.Lgs. 152/06 Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1991, n.271
Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane ^a	Verificare la conformità dei depuratori ai requisiti previsti dal D.Lgs. 151/06	R	D.Lgs. 152/06 Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1991, n.271
Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque sotterranee (NO ₃ Status) ^a	Fornire informazioni sintetiche riguardo al livello d'inquinamento da nitrati delle acque sotterranee a livello sia regionale sia nazionale	S	D.Lgs. 152/06 91/676/CEE
Indice sintetico inquinamento da nitrati delle acque superficiali (NO ₃ Status) ^a	Fornire informazioni sintetiche riguardo al livello d'inquinamento da nitrati delle acque superficiali a livello sia regionale sia nazionale	S	D.Lgs. 152/06 91/676/CEE

^a L'indicatore non è stato aggiornato in questa edizione per l'assenza di eventi di fagliazione superficiale durante il 2013. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

BIBLIOGRAFIA

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari



DESCRIZIONE

Un ulteriore elemento per una valutazione più approfondita dello stato di qualità e delle pressioni esercitate sulla risorsa idrica può essere dato dalle medie annuali delle concentrazioni di parametri quali: nutrienti (azoto e fosforo), BOD₅ e COD. Sono stati presi in considerazione i seguenti corsi d'acqua: Adige, Arno, Brenta, Bacchiglione, Isonzo, Livenza, Piave, Po, Tagliamento, Tevere, Reno e Fratta-Gorzone, relativamente alla stazione in chiusura di bacino. Sono stati monitorati anche i nutrienti in chiusura di bacino degli immissari dei laghi di Como, Iseo, Garda, Idro e Alleghe, con un coinvolgimento complessivo di sette regioni: Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Trentino-Alto Adige.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	3	1	1

La rilevanza dell'informazione è connessa con la valutazione dei carichi inquinanti apportati dai corsi d'acqua. L'informazione non è specificatamente richiesta dalla normativa, ma s'inserisce in un quadro di conoscenze per la pianificazione, gestione e riqualificazione della risorsa idrica, nell'ambito della programmazione delle misure di tutela e miglioramento. L'informazione desumibile dai dati è sufficiente in quanto si basa su metodologie acquisite, anche se non è disponibile una copertura spaziale completa, a causa della disomogeneità delle misure di portata in molti bacini significativi. Le metodologie, nel tempo e nello spazio, sono simili nelle diverse regioni/province autonome.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La normativa non fissa obiettivi specifici.

STATO E TREND

La distribuzione degli stati di qualità dei siti

monitorati indica una situazione complessiva disomogenea. La situazione in chiusura di bacino dei fiumi italiani si mantiene più o meno costante nel periodo analizzato. Complessivamente i dati mostrano un *trend* abbastanza costante negli anni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dall'analisi dei dati (Figura 8.18 e 8.19) si evince che sono specialmente BOD₅ e COD a presentare una maggiore variabilità nel periodo analizzato rispetto agli altri parametri valutati.

Tabella 8.19: Medie annuali dei nutrienti in chiusura di bacino dei corsi d'acqua nazionali (2000 - 2012)

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l	
Veneto	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2000	-	4,83	0,18	1,19	0,05	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2001	-	4,45	0,09	1,25	0,03	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2002	1,66	3,33	0,15	1,41	0,03	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2003	1,51	4,55	0,14	1,26	0,02	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2004	2,36	4,60	0,21	1,47	0,03	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2005	1,98	4,67	0,12	1,22	0,03	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte Di Albaredo	VR	2006	1,77	4,00	0,11	1,19	0,02	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2007	1,05	3,25	0,10	0,99	0,03	0,03	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2008	1,08	4,00	0,08	1,10	0,03	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2009	1,27	4,00	0,06	1,16	0,03	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2010	0,82	3,08	0,06	1,07	0,02	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2011	0,89	3,50	0,06	1,03	0,02	0,02	
	Adige	Adige	Albaredo	Ponte di Albaredo	VR	2012	1,07	3,30	0,07	0,95	0,02	0,02	
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2000	-	12,42	0,28	4,01	0,25	-
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2001	-	9,46	0,22	4,11	0,06	-
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2002	2,63	9,25	0,28	4,07	0,05	0,26
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2003	2,39	8,33	0,43	4,25	0,15	0,05
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2004	3,38	7,40	0,23	4,77	0,13	0,13
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte di Longare	VI	2005	3,20	8,73	0,27	5,32	0,15	0,15
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2006	3,14	8,05	0,21	5,04	0,13	0,20
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2007	3,17	7,21	0,32	5,75	0,20	0,17	
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2008	3,83	11,00	0,33	4,25	0,17	0,08	
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2009	2,00	5,17	0,18	4,77	0,12	0,08	
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2010	2,00	5,13	0,18	5,08	0,14	0,12	
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2011	2,33	5,13	0,14	4,97	0,32	0,32	
Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Longare	Ponte Di Longare	VI	2012	1,50	4,25	0,22	4,52	0,18	0,18	
Brenta	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2000	-	9,63	0,16	1,53	0,07	0,06	

continua

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l	
Veneto	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2001	-	9,04	0,14	1,75	0,07	0,06	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2002	1,79	5,42	0,18	1,67	0,07	0,06	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2003	4,63	16,63	0,14	1,91	0,24	-	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2004	4,04	11,50	0,13	1,94	0,13	0,02	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte di Brenta	PD	2005	3,00	9,63	0,14	2,18	0,15	0,07	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2006	0,08	1,84	0,08	1,84	0,09	0,19	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2007	2,58	11,46	0,08	1,78	0,17	0,09	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2008	2,30	6,00	0,07	1,45	0,07	0,03	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2009	2,25	6,50	0,05	1,90	0,06	0,03	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2010	1,50	7,88	0,06	1,75	0,08	0,02	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2011	2,50	10,00	0,07	1,68	0,06	0,02	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte SS15 Ponte Di Brenta	PD	2012	2,00	6,63	0,07	1,13	0,11	0,03	
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2000	-	19,55	0,23	4,22	0,25	0,21
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2001	-	15,83	0,19	4,10	0,18	0,16
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2002	2,75	20,00	0,30	4,64	0,30	0,23
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2003	2,00	21,00	0,31	4,46	0,38	-
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2004	2,42	15,88	0,23	5,61	0,32	0,07
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2005	2,75	19,17	0,19	4,46	0,32	2,24
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2006	1,95	15,64	0,16	3,99	0,16	0,30
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2007	2,08	14,72	0,12	3,09	0,33	0,18
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2008	2,38	13,24	0,12	3,29	0,32	0,12
	Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2009	1,83	11,64	0,11	4,39	0,24	0,08
Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2010	2,08	12,00	0,13	4,86	0,26	0,09	
Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2011	1,83	10,00	0,15	3,30	0,20	0,07	
Frattra-Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone		PD	2012	2,13	10,91	0,20	2,88	0,28	0,09	
Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra		TV	2000	-	9,04	0,10	0,02	0,19	0,03	
Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra		TV	2001	-	9,67	0,12	2,50	0,33	0,04	
Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra		TV	2002	2,42	8,42	0,16	2,21	0,09	0,03	

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Veneto	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2003	2,47	4,14	0,13	2,45	0,06	0,03
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2004	3,10	9,75	0,30	2,48	0,16	0,05
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2005	3,15	6,82	0,14	2,49	0,07	0,05
	Livenza	Livenza	Motta Di Livenza	Gonfo Di Sopra	TV	2006	1,77	4,95	0,13	2,54	0,08	0,09
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2007	1,68	5,75	0,11	2,42	0,07	0,05
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2008	1,75	6,67	0,12	2,42	0,10	0,07
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2009	2,65	9,58	0,17	2,62	0,07	0,04
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2010	2,85	8,13	0,22	2,13	0,07	0,06
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2011	1,40	2,50	0,08	2,35	0,04	0,02
	Livenza	Livenza	Motta di Livenza	Gonfo di Sopra	TV	2012	1,51	8,40	0,11	2,38	0,09	0,04
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS13	TV	2000	-	8,45	0,02	1,45	0,07	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS14	TV	2001	-	6,83	0,03	1,51	0,11	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS15	TV	2002	1,29	6,38	0,03	1,37	0,07	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS13	TV	2003	2,63	4,46	0,08	1,41	0,02	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS14	TV	2004	2,11	3,46	0,03	1,57	0,02	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS15	TV	2005	2,74	7,20	0,04	1,49	0,06	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula Su SS13	TV	2006	2,16	5,00	0,07	1,42	0,01	0,02
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS16	TV	2007	3,38	11,32	0,06	1,33	0,05	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS17	TV	2008	1,78	4,77	0,06	1,50	0,05	0,02
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS18	TV	2009	1,48	3,83	0,03	1,31	0,02	0,01
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS19	TV	2010	2,27	3,25	0,04	1,65	0,03	0,02
	Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS20	TV	2011	1,72	2,93	0,02	1,09	0,03	0,01
Plave	Plave	Susegana	Ponte Priula SS21	TV	2012	1,34	2,93	0,02	1,00	0,01	0,01	
Friuli-Venezia Giulia	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2000	-	-	0,06	-	0,03	-
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2001	-	3,08	0,02	1,15	0,01	0,00
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2002	2,73	3,58	0,02	2,01	0,01	0,01
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2003	2,72	3,73	0,03	2,50	0,01	0,01
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2004	1,75	2,91	0,05	1,62	0,01	0,01

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l	
Friuli-Venezia Giulia	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2005	1,53	2,74	0,03	1,33	0,02	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2006	1,87	5,10	0,04	1,03	0,01	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2007	1,20	3,84	0,02	1,31	0,01	0,02	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2008	1,41	2,50	0,02	1,12	0,02	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2009	1,34	3,32	0,02	1,13	0,01	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2010	1,83	4,16	0,02	1,02	0,02	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2011	1,45	2,50	0,01	0,79	0,02	0,01	
	Isonzo	Isonzo	S. Canzian d'Isonzo	Pieris	GO	2012	1,68	2,50	0,02	1,00	0,02	0,01	
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2000	-	5,09	0,05	1,34	0,00	0,00	0,00
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2001	-	3,73	0,04	1,33	0,02	0,01	0,01
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2002	1,34	2,50	0,03	1,30	0,06	0,06	0,06
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2003	1,20	2,00	0,06	1,40	0,02	0,01	0,01
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2004	1,56	2,33	0,03	1,64	0,04	0,03	0,03
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2005	1,03	2,17	0,03	1,52	0,04	0,03	0,03
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2006	1,02	-	0,01	1,56	0,04	0,03	0,03	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2007	0,93	2,73	0,04	1,25	0,02	0,02	0,02	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2008	0,78	3,00	0,03	1,42	0,02	0,02	0,02	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2009	0,84	4,86	0,03	1,04	0,02	0,02	0,02	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2010	0,75	2,85	0,03	1,25	0,01	0,01	0,01	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2011	0,75	2,50	0,03	1,20	0,02	0,01	0,01	
Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2012	0,87	2,50	0,02	1,09	0,02	0,02	0,00	
E.milia-Romagna	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2000	-	17,23	0,11	2,08	0,37	0,05	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2001	-	8,25	0,08	2,19	0,14	0,06	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2002	1,39	9,29	0,03	2,84	0,17	0,06	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2003	1,83	6,70	0,14	2,32	0,16	0,07	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2004	1,75	6,42	0,08	2,31	0,20	0,06	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2005	2,67	13,25	0,11	2,57	0,23	0,08	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2006	1,50	9,00	0,09	2,39	0,15	0,08	

segue

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Emilia-Romagna	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2007	3,75	12,67	0,08	2,03	0,16	0,07
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2008	3,00	8,58	0,08	2,49	0,20	0,07
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2009	3,25	9,58	0,07	2,24	0,05	0,18
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2010	4,00	9,00	0,05	2,33	0,17	0,05
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2011	2,75	6,50	0,04	2,17	0,13	0,05
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2012	3,00	7,33	0,07	1,61	0,05	0,19
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2000	-	11,42	0,46	2,02	0,12	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2001	-	9,75	0,43	1,89	0,13	0,10
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2002	4,26	13,25	0,64	1,76	0,18	0,11
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2003	3,91	14,42	0,29	1,76	0,16	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2004	3,32	11,25	0,26	2,23	0,12	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2005	4,73	11,72	0,39	2,06	0,12	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2006	4,68	11,00	0,49	1,53	0,10	0,08
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2007	4,73	12,83	0,46	1,46	0,11	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2008	3,96	13,36	0,65	1,50	0,07	0,06
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2009	5,08	15,08	0,84	1,28	0,08	0,09
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2010	4,00	18,00	0,32	1,42	0,07	0,05
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2011	6,00	17,92	0,53	1,24	0,09	0,07
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2012	4,29	11,66	0,37	0,91	0,04	0,05
	Toscana	Arno	Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2000	-	29,51	2,11	2,33	0,28
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2001	-	32,61	2,26	2,71	0,22	0,11
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2002	4,87	43,16	0,93	2,36	0,26	0,17
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2003	3,02	23,00	0,73	2,24	0,21	0,13
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2004	2,50	15,13	0,54	1,99	0,20	0,14
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2005	2,50	22,89	0,39	2,87	0,30	0,14
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2006	3,70	13,33	0,23	2,35	-	0,12
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2007	2,50	32,67	0,32	2,60	0,20	0,22
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2008	2,50	28,00	0,42	2,00	0,23	0,23
Arno		Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2008	2,50	28,00	0,42	2,00	0,23	0,23

continua

Regione/ Provincia autonoma	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Toscana	Arno	Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2009	2,50	21,50	0,40	2,10	0,16	-
	Arno	Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2010	-	-	-	-	-	-
	Arno	Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2011	2,43	21,29	0,44	1,96	0,23	0,21
	Arno	Arno	Pisa	Ponte della Vittoria	PI	2012	1,06	30,50	0,38	2,77	0,37	0,21
Lazio	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2000	-	6,56	0,84	16,58	0,27	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2001	-	4,88	0,66	10,77	0,20	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2002	3,15	4,23	0,72	1,59	0,18	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2003	4,85	7,62	0,91	1,69	0,25	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2004	4,40	7,81	0,60	2,17	0,26	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2005	4,68	7,92	0,69	2,79	0,24	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2006	4,20	7,57	0,91	2,04	0,23	0,18
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2007	1,02	1,57	3,95	8,20	0,22	0,17
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2008	4,39	10,51	0,79	2,04	0,18	0,14
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2009	4,15	9,05	0,44	1,72	0,11	-
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2010	7,05	17,53	0,36	-	0,15	0,12
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2011	3,60	8,57	0,26	2,37	0,14	0,14
Tevere	Tevere	Roma	Ponte Ripetta	Roma	2012	3,30	6,40	0,35	1,19	0,10	0,07	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

Tabella 8.20: Medie annuali dei nutrienti in chiusura di bacino degli immissari dei laghi (2000 - 2012)

Regione/ Provincia autonoma	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Lombardia	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2000	2,00	6,14	0,05	0,72	0,02	0,01
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2001	1,58	5,00	0,03	0,57	0,03	0,00
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2002	1,27	7,91	0,05	0,61	0,07	0,02
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2003	2,75	4,21	0,11	0,64	0,04	0,02
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2004	1,83	4,71	0,12	0,59	0,05	0,01
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2005	2,00	4,88	0,08	0,65	0,05	0,01
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2006	1,50	4,21	0,06	0,64	0,04	0,01
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2007	1,00	1,25	0,13	0,66	0,04	0,02
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2008	1,58	3,61	0,06	0,59	0,18	0,02
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2009	-	-	-	-	-	-
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2010	1,00	2,50	0,01	0,45	0,03	0,01
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2011	1,08	2,50	0,03	0,43	0,03	0,00
	Como	Mera	Sorico	Loc. madonnina	CO	2012	1,08	2,96	0,02	0,45	0,03	0,00
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2000	1,00	3,13	0,06	0,62	0,03	0,01
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2001	1,33	3,71	0,05	0,54	0,02	0,01
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2002	1,33	2,71	0,09	0,71	0,03	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2003	1,00	4,58	0,06	0,57	0,03	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2004	1,00	3,17	0,11	0,64	0,04	0,03
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2005	1,17	3,96	0,13	0,66	0,04	0,03

continua

Regione/ Provincia autonoma	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Lombardia	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2006	1,42	3,38	0,14	0,74	0,04	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2007	1,00	2,50	0,08	0,55	0,03	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2008	1,33	3,46	0,07	0,65	0,05	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2009	1,08	2,50	0,03	0,66	0,03	0,01
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.37	SO	2010	1,08	3,33	0,04	0,55	0,03	0,02
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.36	SO	2011	1,33	2,71	0,06	0,60	0,03	0,01
	Como	Adda	Gera Lario	Loc. Santagata, 100 m a monte del ponte S.S.37	SO	2012	1,25	3,29	0,06	0,60	0,05	0,01
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barcoffo 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2001	2,00	4,42	0,15	1,12	0,04	0,02
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barcoffo 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2002	1,92	3,63	0,39	1,13	0,04	0,02
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barcoffo 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2003	1,00	5,14	0,05	0,85	0,02	0,01
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barcoffo 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2004	1,53	4,78	0,05	1,43	0,13	0,02

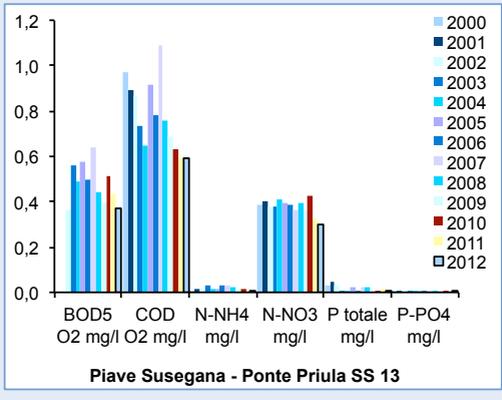
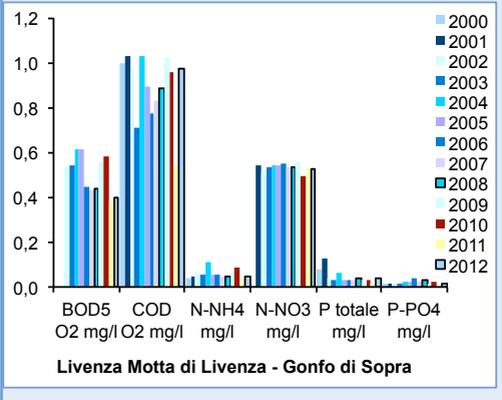
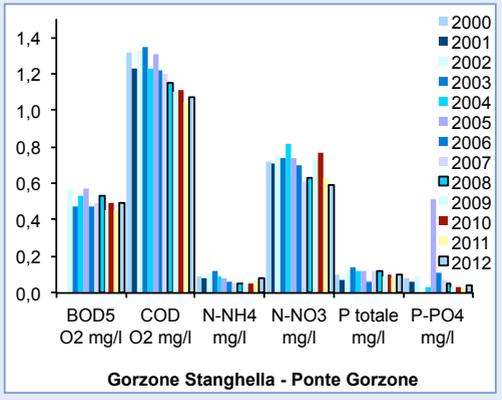
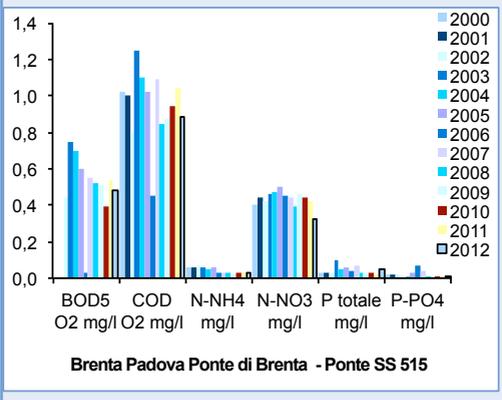
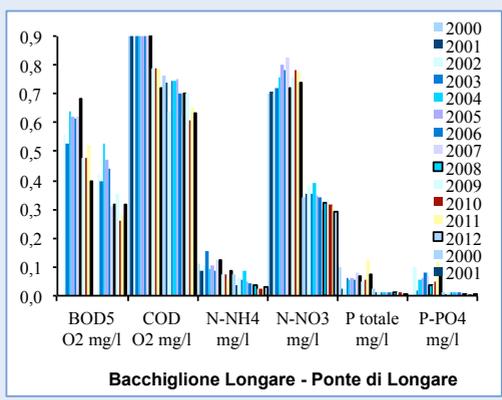
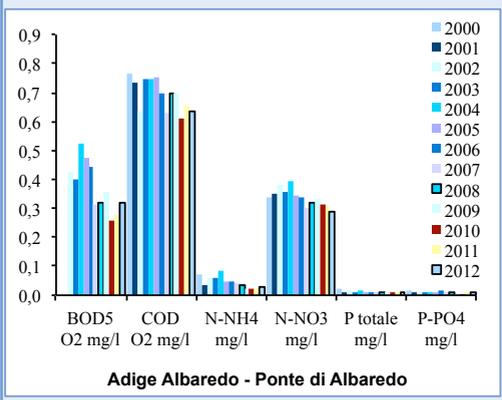
Regione/ Provincia autonoma	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Lombardia	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2005	1,50	3,25	0,04	1,13	0,03	0,01
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2006	1,93	3,87	0,030	1,246	0,017	0,011
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2007	1,50	6,00	0,030	1,300	0,030	0,030
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2008	1,25	4,50	0,038	1,442	0,026	0,017
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2009	1,75	5,33	0,040	1,380	0,040	0,018
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2010	1,54	5,33	0,050	1,310	0,040	0,018
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2011	2,21	6,67	0,036	1,142	0,075	0,013
	Iseo	Oglio	Costa Volpino	Fraz. Piano, loc. Ponte Barco 10 m a valle del ponte della strada comunale, prima dell'immissione nel lago d'Iseo	BG	2012	1,63	5,58	0,051	1,183	0,034	0,003
Trentino-Alto Adige	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2000	1,21	2,83	0,03	0,88	0,03	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2001	1,40	0,00	0,02	0,81	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2002	1,67	0,00	0,04	0,91	0,03	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2003	2,10	0,00	0,23	0,93	0,03	0,01

Regione/ Provincia autonoma	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Trentino-Alto Adige	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2004	1,36	1,12	0,03	0,82	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2005	1,78	0,92	0,05	0,98	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2006	1,52	0,54	0,01	0,83	0,03	0,00
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2007	1,83	0,45	0,07	1,01	0,04	0,02
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2008	1,71	1,98	0,04	1,09	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2009	1,39	2,50	0,03	1,17	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2010	1,53	2,98	0,03	0,98	0,03	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2011	0,98	2,50	0,02	1,02	0,02	0,01
	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2012	0,77	3,10	0,02	0,94	0,01	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2000	1,28	2,38	0,04	0,81	0,01	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2001	1,15	0,00	0,02	0,73	0,01	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2002	1,47	0,47	0,03	0,88	0,02	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2003	1,25	0,00	0,02	0,78	0,02	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2004	1,65	0,45	0,01	1,04	0,02	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2005	0,98	0,00	0,02	0,77	0,01	0,00
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2006	0,98	2,01	0,01	0,01	0,02	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2007	1,45	0,00	0,05	0,86	0,03	0,01
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2008	1,70	1,18	0,06	0,90	0,02	0,00
	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2009	1,31	2,50	0,07	0,73	0,02	0,01
	Veneto	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2010	1,61	3,38	0,08	0,91	0,02
Idro		Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2011	1,37	2,50	0,08	0,78	0,02	0,01
Idro		Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2012	1,44	3,33	0,16	1,01	0,03	0,02
Alleghe		Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2000	1,40	2,50	0,03	0,51	0,04	-
Alleghe		Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2001	1,05	2,50	0,03	0,39	0,04	-
Alleghe		Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2002	1,29	2,50	0,04	0,47	0,05	0,05

segue

Regione/ Provincia autonoma	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anni	BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	P-PO ₄ mg/l
Veneto	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2003	1,54	2,69	0,03	0,45	0,05	-
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2004	1,58	2,50	0,02	0,49	0,03	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2005	1,58	2,50	0,04	0,50	0,02	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2006	1,86	2,50	0,04	0,51	0,04	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2007	2,00	3,33	0,03	0,59	0,04	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2008	1,38	3,13	0,06	0,55	0,06	0,02
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2009	1,38	4,50	0,05	0,42	0,02	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2010	1,63	3,13	0,04	1,03	0,03	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2011	1,25	2,50	0,02	0,41	0,02	0,01
	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2012	1,88	3,13	0,02	0,47	0,03	0,01

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA



continua

segue

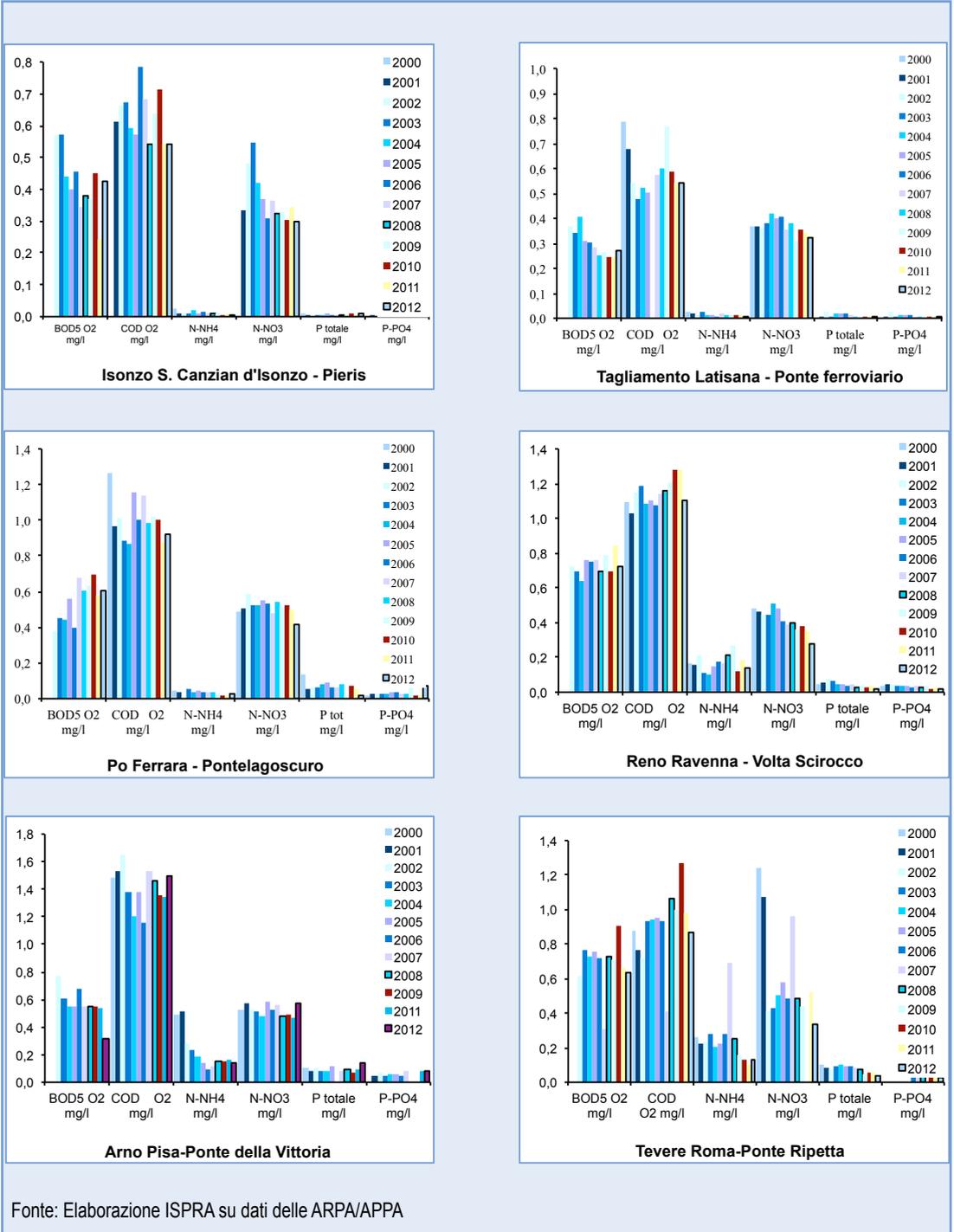


Figura 8.18: Andamento delle medie dei nutrienti dei fiumi in chiusura di bacino (2000-2012)

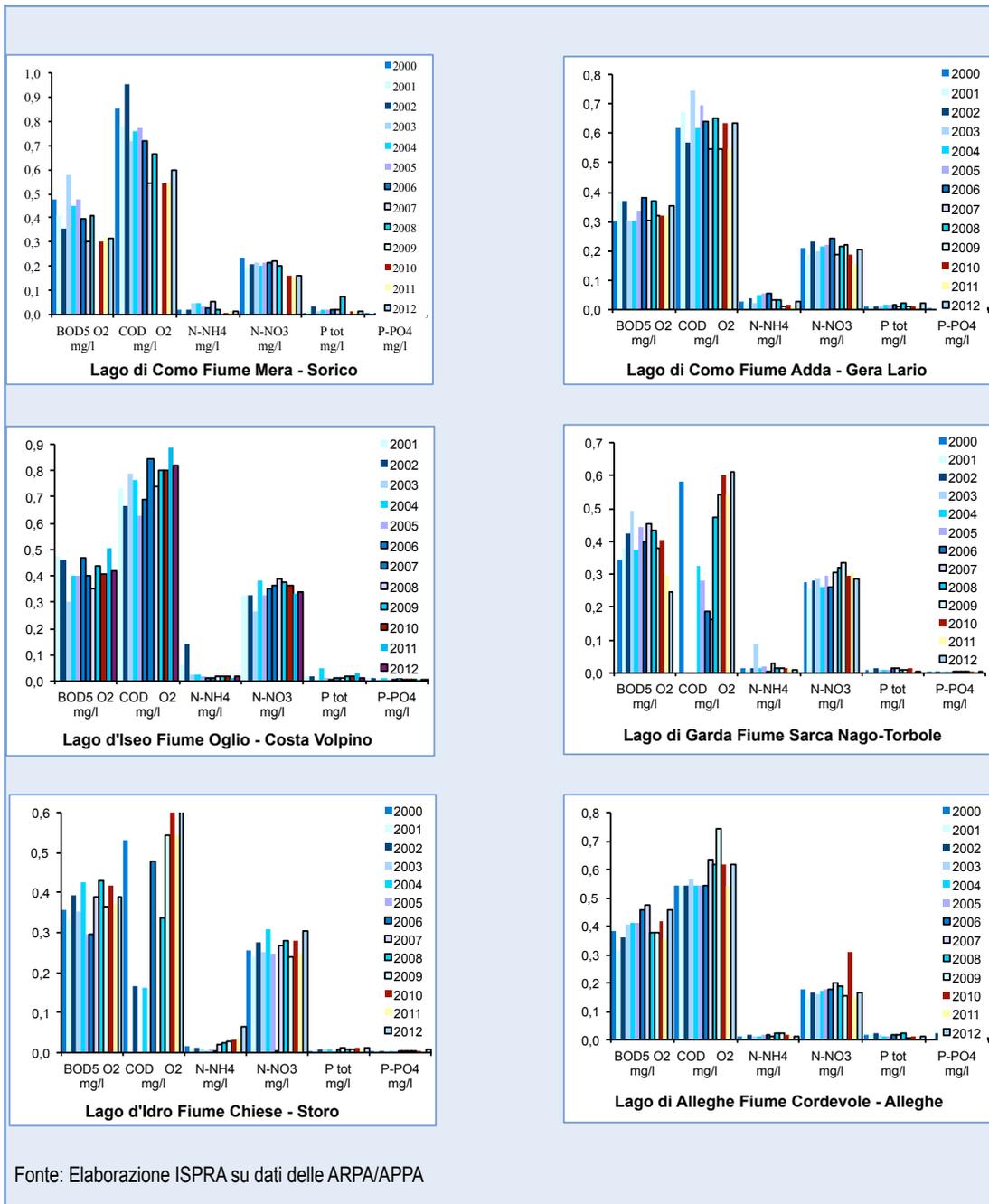


Figura 8.19: Andamento delle medie dei nutrienti degli immissari dei laghi in chiusura di bacino (2000 – 2012)

8.4 STATO FISICO DEL MARE

La Temperatura delle acque marine è un indicatore di stato che descrive la variazione della temperatura superficiale. La temperatura delle acque marine oltre ad avere un'importante azione mitigatrice sul clima delle regioni costiere, influenza le caratteristiche chimiche e fisiche responsabili degli spostamenti verticali delle masse d'acqua. La temperatura diminuisce con la profondità, nei mari temperati sono identificabili tre strati sovrapposti: lo strato superficiale, lo strato termoclino e lo strato profondo; nello strato superficiale la temperatura delle acque marine è simile a quella in superficie e le relative variazioni nel tempo presentano periodicità giornaliera e stagionale.

L'Ondosità è un indicatore di stato che descrive la variazione dello stato di agitazione del mare, rappresentato in una scala convenzionale (scala Douglas). Il moto ondoso è causato dal vento e dalla sua azione sulla superficie del mare. Il moto ondoso risulta particolarmente intenso durante la stagione invernale e autunnale, con i valori più elevati presenti nel Mediterraneo occidentale, in particolare lungo le coste della Sardegna. Valori elevati di altezza significativa, nelle stesse stagioni dell'anno, si rilevano anche nel Canale di Sicilia e

nel Mar Ionio. Strutture analoghe si notano durante la primavera ma con valori ovunque inferiori. Il campo medio delle onde nel periodo estivo è significativamente più basso.

Utile per gli studi sui cambiamenti climatici, per il trasporto marittimo, per le attività legate alla pesca, per lo studio dell'erosione costiera e per la progettazione e il dimensionamento delle opere marittime nonché per il controllo della propagazione degli inquinanti in mare, è l'indicatore Mareggiate. Infine, utilizzando i dati provenienti dalle stazioni della Rete Mareografica Nazionale dell'ISPRA, sono state individuate le aree più favorevoli allo sviluppo dell'*upwelling*, attraverso il calcolo delle frequenze di eventi ventosi in direzione parallela alla costa.

Le boe strumentate rappresentano l'unico sistema in grado di fornire elementi diretti per la comprensione dei processi meteo-oceanografici in mare aperto. Esse costituiscono un riferimento essenziale per gli studi climatici e per quelli previsionali legati sia all'ambiente atmosferico sia a quello marino.

Nel quadro 8.4 sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q 8.4: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI STATO FISICO DEL MARE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Temperatura acque marine ^a	Di interesse per le attività turistiche e per quelle legate alla pesca, nonché per lo studio dei cambiamenti climatici (considerata l'influenza della temperatura delle acque del mare sulla variazione del potenziale di umidità dell'atmosfera)	S	-
Ondosità	Di interesse per gli studi sui cambiamenti climatici, per il trasporto marittimo, per le attività legate alla pesca, per lo studio dell'erosione costiera e per la progettazione delle opere marittime nonché per il controllo della propagazione degli inquinanti in mare	S	-
Mareggiate	Individuare il numero medio di mareggiate per anno	S	-
<i>Upwelling</i>	Individuare tratti di mare favorevoli al verificarsi del fenomeno e, quindi, dove è ragionevole attendersi una concentrazione maggiore di fauna ittica	S	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

BIBLIOGRAFIA

- ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari
- APAT, CD-ROM: *Osservazioni delle reti Meteomarine fino al 2001. Sistema di visualizzazione ed elaborazione grafica del clima marino*, Roma, 2004
- APAT – Università degli Studi di Roma Tre, *Atlante delle onde nei mari italiani*, Roma, 2004
- World Meteorological Organization, *Guide to wave analysis and forecasting*, WMO-No.702, Ginevra, 1998
- M. Picone, F. Lagona, G. Nardone, *Missing value imputation in buoy networks for validation purposes* (2010) – Proceedings of 33 International Symposium on Remote Sensing of Environment – Vol. 2 – pagg. 825 - 828
- M. Picone, F. Lagona, G. Nardone, M. Bencivenga, *A latent-class approach to missing value imputation in incomplete multivariate wave metric datasets* (2010) - Rapp. Comm. Int. Mer Medit. - Vol. 39 - page 160
- Bakun A., 1973, *Coastal upwelling indices, west coast of North America, 1946-71*. U.S. Dep. Commer.,

NOAA Tech. Rep., NMFS SSRF-67

D'Ortenzio F., Iudicone D., De Boyer Montégut C., Testor P., Antoine D., Marullo S., Santoleri R., Madec G., 2005, *Seasonal variability of the mixed layer depth in the Mediterranean Sea as derived from in situ profiles*. Geophysical Research Letters, 32, L12605, doi:10.1029/2005 GL022463.

Ekman V.W. 1905. *On the influence of the earth's rotation on ocean currents*. Ark. Mat. Astron. Fys. 2(11):1-52.

Fong D. A. and Geyer W. R.: *Response of a river plume during an upwelling favorable wind event*, J. Geophys. Res., 106, 1067–1084, 2001. 4.

Inghilesi R., Ottolenghi L., Orasi A., Pizzi C., Bignami F., Santoleri R., *Fate of river Tiber discharge investigated through numerical simulation and satellite monitoring*, Ocean Sci., 8, 773-786, 2012.

Magaldi M. G., Özgökmen T. M., Griffa A., Rixen M., *On the response of a turbulent coastal buoyant current to wind events: the case of the Western Adriatic Current*, Ocean Dynamics, Volume 60, Number 1 (2010), 93-122.

Massetti L., 2004, *Identificazione e analisi degli upwelling in area mediterranea*, Tesi di Master in Meteorologia applicata, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Firenze

Millot, C., *Circulation in the Western Mediterranean Sea*, Journal of Marine Systems, Volume 20, Issues 1–4, April 1999, Pages 423–442.

http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Servizi_per_l'Ambiente/Dati_Meteo_Marini/

http://www.isprambiente.it/site/it-IT/Servizi_per_l'Ambiente/



DESCRIZIONE

Indicatore di stato dei mari italiani che rappresenta, in modalità qualitativa ordinale, il moto ondoso misurato in termini di altezza significativa d'onda. Il moto ondoso è provocato dalla spinta del vento sulla superficie marina. Le onde sono movimenti superficiali e irregolari che non producono spostamenti orizzontali di masse d'acqua, ma semplicemente un'oscillazione delle particelle lungo un'orbita circolare o ellittica (in prossimità della costa dove le onde si frangono). La misura del moto ondoso è eseguita direttamente dall'ISPRA secondo *standard* e procedure conformi alle norme WMO. I dati sono stati elaborati in funzione dell'ampiezza del moto ondoso, secondo una scala convenzionale per misurare la forza e lo stato del mare.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'indicatore è in grado di descrivere con sufficiente dettaglio spaziale e temporale lo stato fisico del mare. I dati sono comparabili e affidabili in quanto il monitoraggio è condotto in maniera standardizzata e sono previste procedure di validazione. L'ambito temporale offre una serie storica ventennale per oltre metà del campione e la copertura dei mari è completa.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non esistono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO E TREND

Questo indicatore caratterizza uno stato, e non un *trend*. Non è tuttavia possibile definire una qualità dello stato a causa della natura stessa dell'indicatore che è strettamente quantitativo. L'ondosità, classificata come stato del mare in base all'altezza significativa dell'onda, nel corso del 2013, è stata in linea con le medie dei precedenti periodi di osser-

vazione per tutti i mari italiani.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I risultati ottenuti dall'analisi dei dati ondometrici del 2013 evidenziano una netta maggioranza di eventi di mare calmo o poco mosso in quasi tutte le boe. In linea con quanto accaduto negli anni precedenti, anche nel 2013 si evidenzia che le boe nel Tirreno, la boa di Alghero e la boa di Mazara presentano mediamente eventi più intensi, poiché risultano maggiormente esposte agli eventi anemometriche che generano moto ondoso. Eventi meno intensi si registrano in corrispondenza delle boe dell'Adriatico con casi di mare agitato o grosso estremamente rari.

Tabella 8.21: Ondosità nei mari italiani

	Mare	Stazione	Anno	grosso	agitato o molto agitato	mosso o molto mosso	calmo o poco mosso
				%			
1	Mar Ligure	La Spezia	2013	0	3,21	60,72	36,07
			2002/2012	0,01	2,82	56,7	40,47
2	Mar di Sardegna	Alghero	2013	0,69	17,67	59,43	22,21
			2002/2012	0,16	10,72	57,17	31,95
3	Mar Tirreno	Civitavecchia	2013	0	1,01	42,16	56,83
			2002/2012	0	1,78	53,78	44,44
4		Ponza	2013	0	5,64	58,77	35,59
			2002/2012	0	3,47	60,12	36,41
5		Siniscola	2013	-	-	-	-
			2002/2012	0	1,32	56,17	42,51
6		Cetraro	2013	0,01	3,41	39,7	56,88
			2002/2012	0,01	2,79	49,33	47,87
7		Palermo	2013	0	4,8	65,14	30,06
			2002/2012	0,01	3,04	54,19	42,76
8	Canale di Sicilia	Mazara del Vallo	2013	0	5,94	77,36	16,69
			2002/2012	0	5,07	68,35	26,58
9	Mar Ionio	Catania	2013	0	1,72	48,44	49,84
			2002/2012	0	1,09	44,67	54,24
10		Crotone	2013	0,07	1,56	43,49	54,87
			2002/2012	0	2,01	51,3	46,69
11	Mar Adriatico	Monopoli	2013	0	0,7	48,6	50,7
			2002/2012	0	1,14	55,67	43,19
12		Ortona	2013	-	-	-	-
			2002/2012	0	0,96	44,27	54,77
13		Ancona	2013	0	4,6	67,47	27,93
			2002/2012	0	1,83	54,48	43,69
14		Venezia	2013	0	0,62	39,46	59,92
			2002/2012	0,01	1,07	38,47	60,45
15	Canale di Sardegna	Cagliari	2013	0	0,9	52,51	46,59
			2002/2012	0	0,44	55,3	44,26

Fonte: ISPRA , dati RON (Rete Ondametrica Nazionale)

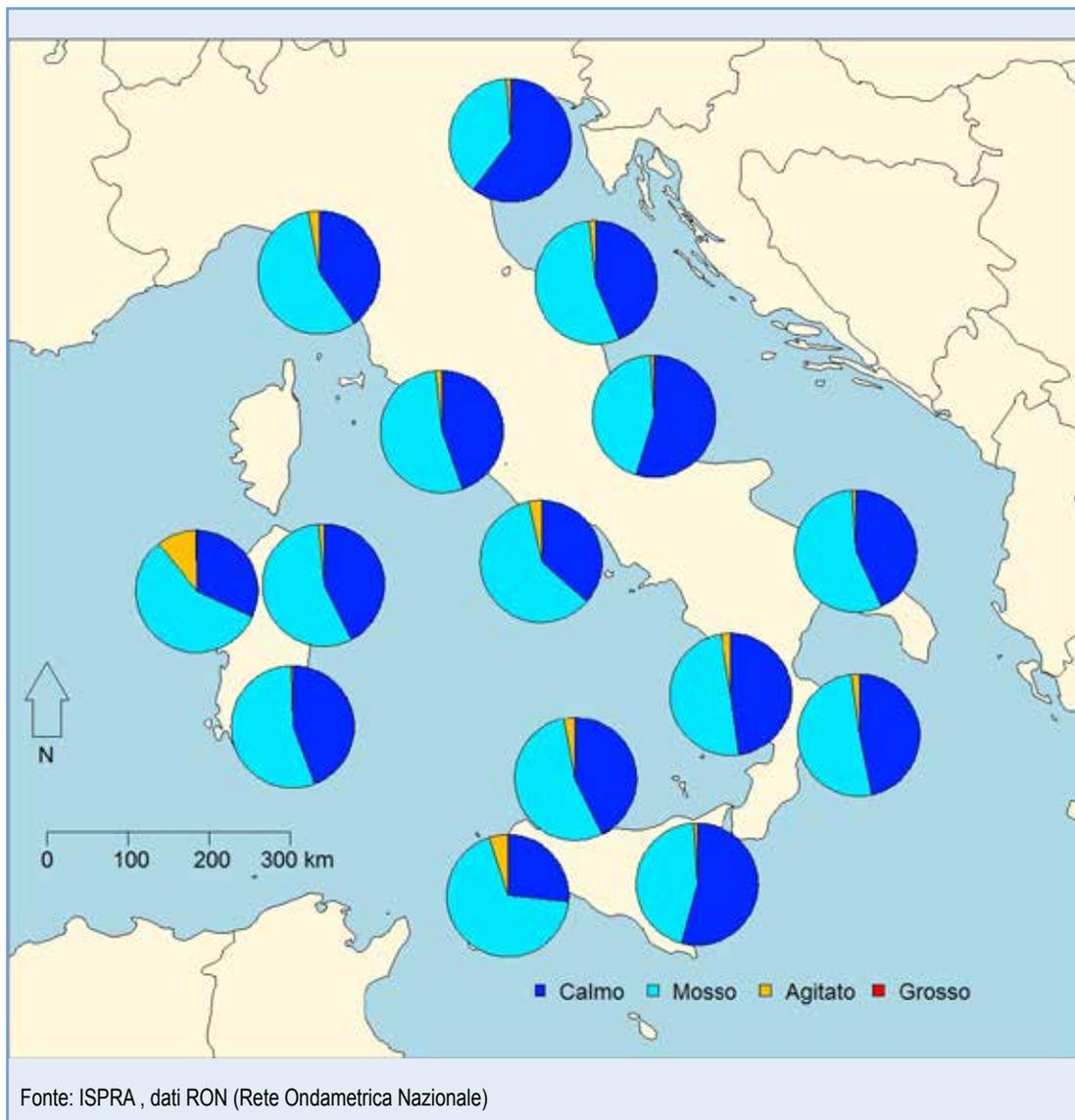


Figura 8.20: Ondosità nei mari italiani - (2002/2012)

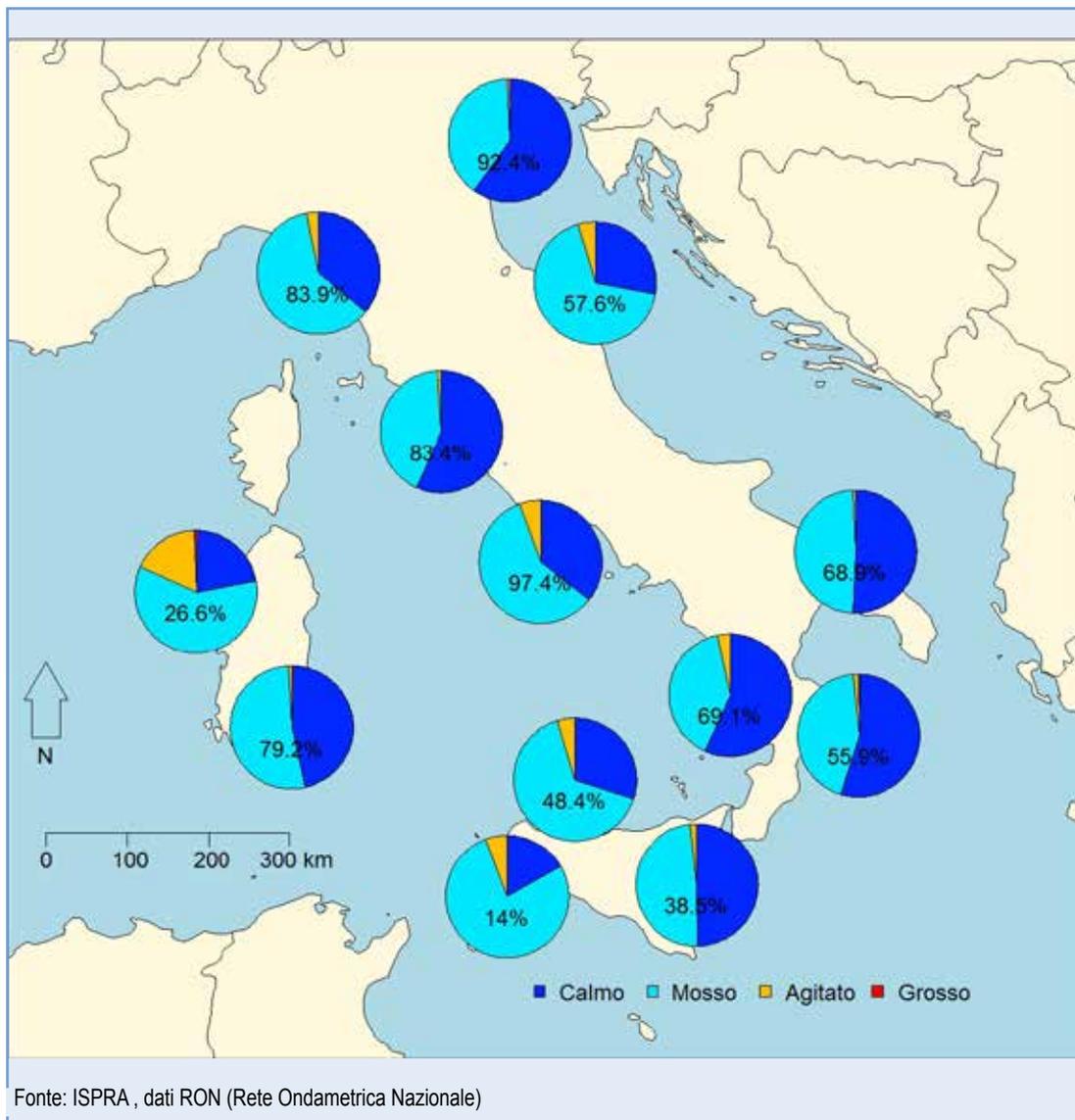


Figura 8.21: Ondosità nei Mari Italiani - (2013)



DESCRIZIONE

Indicatore di stato che individua e caratterizza gli eventi di mareggiata nei mari italiani. Le mareggiate sono originate da eventi anemometrici intensi e persistenti che agiscono su estese porzioni di mare aperto e generano impatti rilevanti sulle aree costiere. Per mareggiata, in questo contesto, si intende il massimo dell'altezza d'onda significativa di un gruppo di dati persistenti sopra soglia e separati da un altro set di dati sopra soglia per almeno 48 ore. In questo modo vengono selezionati i massimi delle diverse mareggiate che possono essere considerate indipendenti. La misura del moto ondoso è eseguita direttamente dall'ISPRA secondo *standard* e procedure conformi alle norme WMO.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

L'indicatore è in grado di descrivere con sufficiente dettaglio spaziale e temporale lo stato fisico del mare. I dati sono comparabili e affidabili in quanto il monitoraggio è condotto in maniera standardizzata e sono previste procedure di validazione. L'ambito temporale offre una serie storica ventennale per oltre metà del campione e la copertura dei mari è completa.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non esistono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO E TREND

Il numero medio di mareggiate presenta nel 2013, rispetto all'analisi su tutto l'intero periodo, una chiara componente stagionale con picchi maggiori nei mesi invernali. Non si assegna l'icona di Chernoff in quanto non è possibile definire una qualità dello stato a causa della natura stessa dell'indicatore, strettamente quantitativo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il numero di mareggiate è influenzato dall'esposizione (*fetch*) e dalla stagionalità. Il *fetch*, infatti, rappresenta la superficie di mare aperto a disposizione del vento che spira con intensità e direzione costante e del moto ondoso per generarsi e continuare a propagarsi; maggiore è il *fetch*, maggiori potranno essere le mareggiate sia in termini di quantità sia di intensità dei fenomeni. A tale proposito, l'analisi dell'intero periodo di riferimento (Tabella 8.22) conferma che le boe nel Tirreno, la boa di Alghero e la boa di Mazara del Vallo presentano un elevato numero di mareggiate. Per la natura stessa dei bacini considerati e dei diversi *fetch*, come ragionevole attendersi, nell'area Adriatica viene viceversa registrato un minore numero di eventi.

Tabella 8.22: Mareggiate nei mari italiani

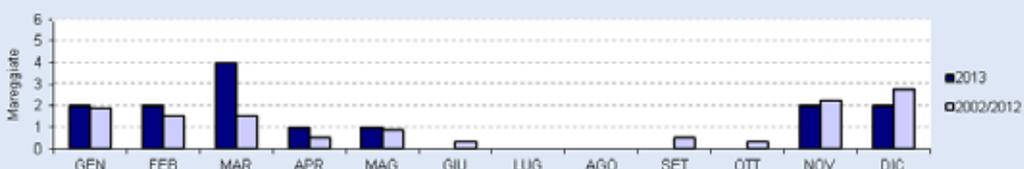
Stazione	Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
		n.											
La Spezia	2013	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	3,0	-
	2002/2012	1,3	1,3	0,2	1,4	0,5	0,5	0,9	1,8	0,7	1,3	2,3	2,2
Alghero	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	5,0	2,0
	2002/2012	2,5	3,0	3,0	1,7	2,7	1,2	2,5	3,0	2,5	2,9	3,0	2,7
Civitavecchia	2013	-	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
	2002/2012	1,1	1,3	0,4	0,9	0,4	0,2	0,2	0,7	0,4	1,8	1,5	1,7
Ponza	2013	2,0	4,0	6,0	0,0	3,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	4,0	1,0
	2002/2012	2,2	1,8	1,6	1,3	0,9	0,0	0,7	1,3	0,9	1,5	3,3	1,8
Siniscola	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002/2012	0,6	1,9	1,1	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,1	1,4
Cetraro	2013	2,0	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	1,0
	2002/2012	2,1	2,2	1,6	0,9	0,7	0,4	0,1	0,1	0,3	0,7	1,7	2,2
Palermo	2013	-	0,0	3,0	1,0	1,0	0,0	-	-	-	1,0	5,0	0,0
	2002/2012	2,3	3,2	1,7	1,2	1,2	0,6	0,3	0,4	0,7	0,4	2,1	2,2
Mazara del Vallo	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	1,0
	2002/2012	3,2	2,5	2,2	2,6	1,2	0,4	0,4	0,6	0,7	1,2	2,6	4,1
Catania	2013	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	-	-	-	-	1,0
	2002/2012	0,8	1,0	1,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	1,0	0,7
Crotone	2013	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0
	2002/2012	1,6	1,8	0,7	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,8	1,5
Monopoli	2013	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
	2002/2012	1,6	0,9	0,9	0,4	0,3	0,3	0,1	0,4	0,3	1,2	0,4	2,0
Ortona	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002/2012	3,0	1,2	1,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5
Ancona	2013	2,0	2,0	4,0	1,0	1,0	0,0	-	-	-	-	2,0	2,0
	2002/2012	1,9	1,6	1,6	0,5	0,9	0,3	0,0	0,0	0,5	0,3	2,2	2,8
Venezia	2013	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Chioggia	2002/2012	1,2	1,2	0,2	0,5	0,2	0,5	0,0	0,0	0,2	0,7	1,5	0,5
Cagliari	2013	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
	2002/2012	0,8	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	0,0

Fonte: ISPRA - Dati RON (Rete Ondometrica Nazionale)

Mar di Sardegna - Boa di Alghero



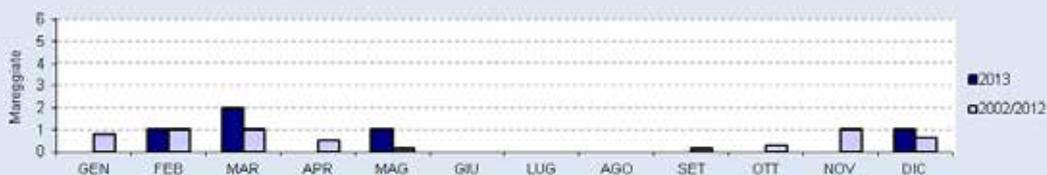
Mar Adriatico - Boa di Ancona



Canale di Sardegna - Boa di Cagliari



Mar Ionio - Boa di Catania



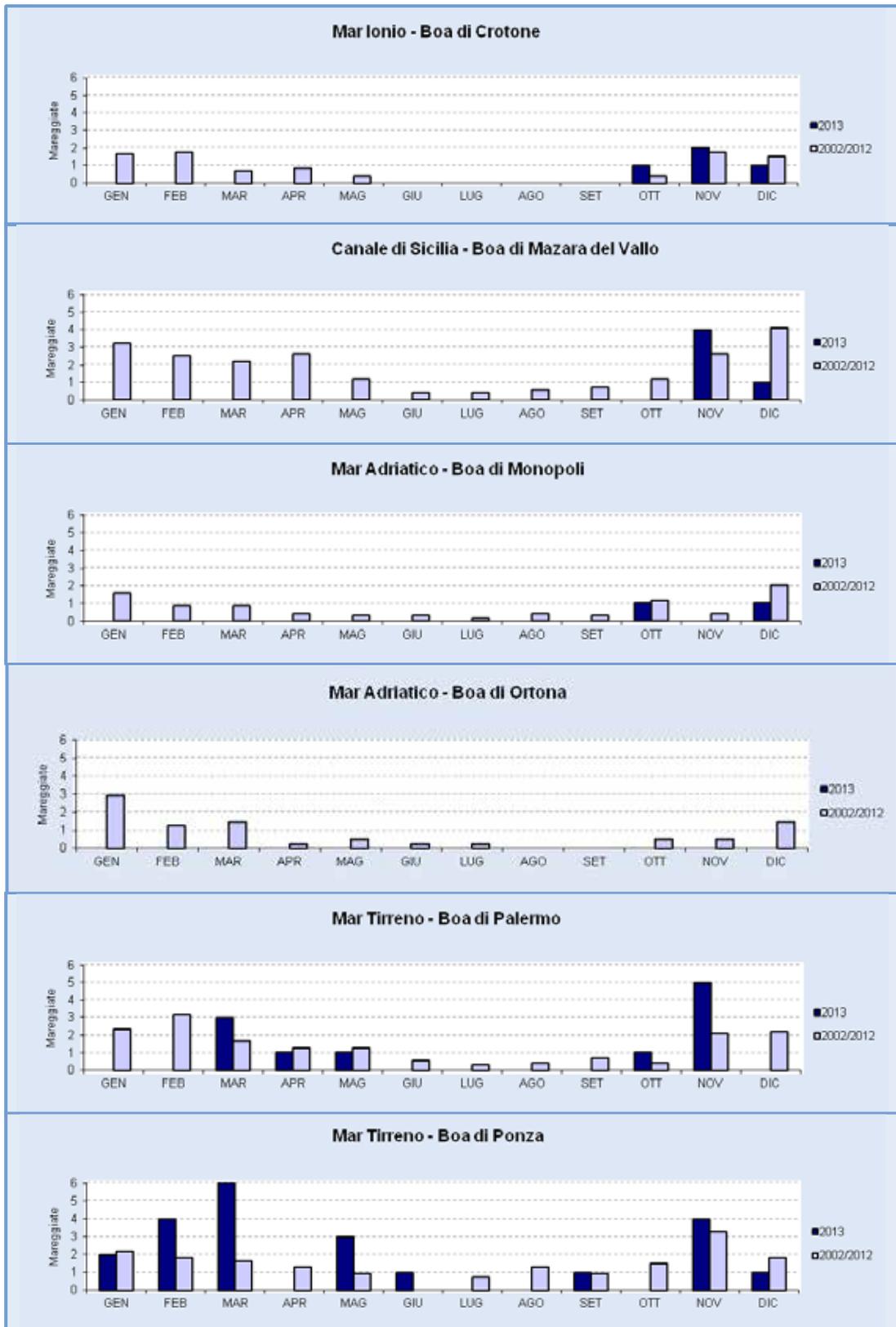
Mar Tirreno - Boa di Cetraro



Mar Tirreno - Boa di Civitavecchia



continua



continua

continua

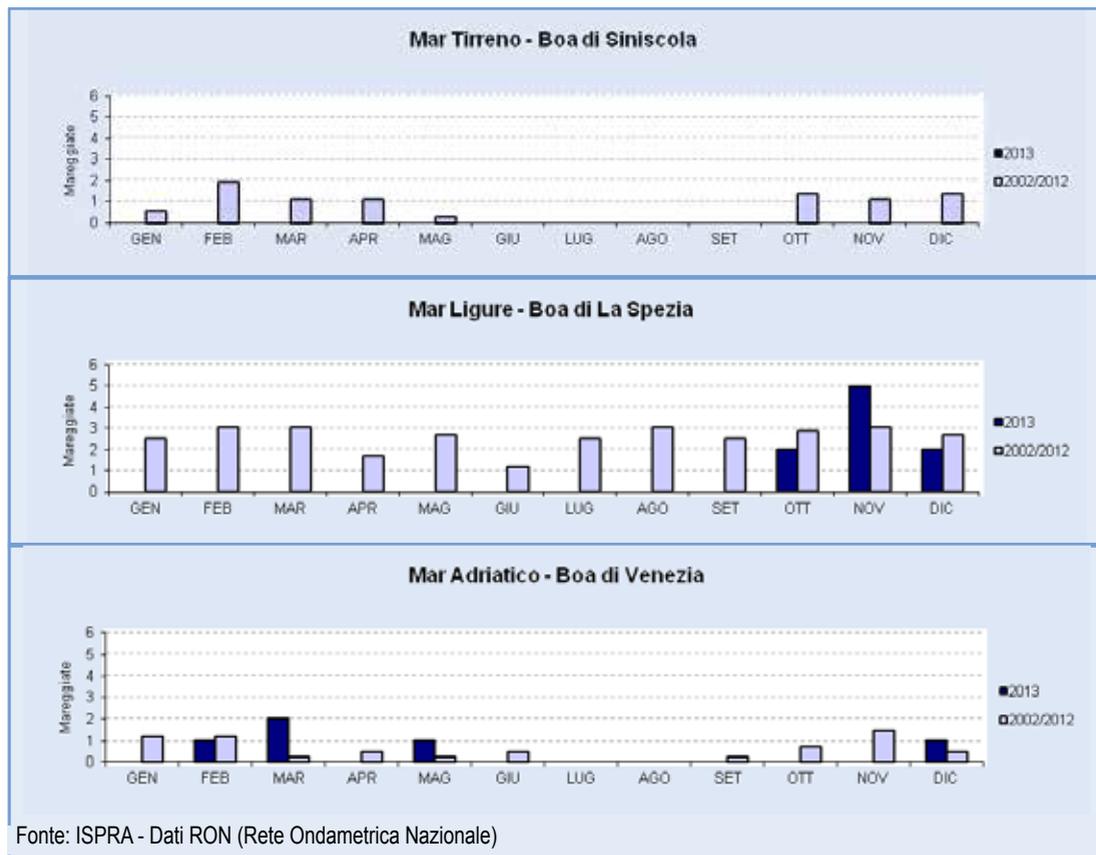


Figura 8.22: Mareggiate nei mari italiani



DESCRIZIONE

L'*upwelling* costiero è un fenomeno fortemente influenzato oltre che dalle correnti marine anche dall'intensità e dalla direzione del vento lungo la costa. Nella fattispecie, il vento che spira in direzione parallela alla costa può, sotto alcune condizioni, generare una corrente che viene deviata per effetto della forza di Coriolis, in direzione ortogonale alla costa e verso il largo. L'*upwelling* è proprio il fenomeno di corrente verticale che sposta acque più profonde e fredde che vanno a rimpiazzare l'acqua superficiale trascinata dal vento verso il largo. La corrente portante, che si origina soprattutto per variazioni di salinità, tende quindi a far risalire acqua dal fondo, acqua che risulta più fredda di quella presente in prossimità della superficie e ricca di nutrienti. L'*upwelling* è estremamente interessante ai fini dell'individuazione di zone costiere con alta concentrazione di nutrienti e conseguente incremento della fauna ittica locale. I fenomeni di risalita hanno, infatti, una notevole influenza nel ricircolo di acque ricche di *plancton*. Pesci e organismi marini ne traggono ottimo giovamento, ne scaturisce, quindi, un notevole aumento della diversità ittica e della pescosità del braccio di mare interessato dal fenomeno. L'individuazione delle aree più favorevoli allo sviluppo di tale processo è stata realizzata attraverso il calcolo delle frequenze di eventi ventosi in direzione parallela alla costa, utilizzando i dati provenienti dalle stazioni della Rete Mareografica Nazionale dell'ISPRA.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'indicatore è in grado di descrivere con sufficiente dettaglio spaziale e temporale il fenomeno di *upwelling*. I dati sono comparabili e affidabili in quanto il monitoraggio è condotto in maniera standardizzata e sono previste procedure di validazione.

★★★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non vi sono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO E TREND

L'indicatore permette la caratterizzazione delle aree favorevoli al verificarsi del fenomeno di *upwelling*, non indicandone, tuttavia, direttamente il numero. Pertanto, non essendo possibile esprimere una valutazione qualitativa, non viene assegnata l'icona di Chernoff.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nell'area occidentale dei mari italiani le stazioni presentano direzioni del vento favorevoli alla generazione di fenomeni di *upwelling* prevalentemente da Nord. Valori particolarmente rilevanti si hanno soprattutto nei tratti di costa del Mar Tirreno settentrionale intorno a Genova (3,29%) e nel Tirreno meridionale (Salerno e Palinuro, rispettivamente, 2,34% e 2,89%) (Figure 8.32, 8.43, 8.41). Il Mar Adriatico, nella parte settentrionale, è battuto dalla Bora, forte vento che soffia da Nord-Est e genera *upwelling* nella linea costiera a Est del bacino. Questo tratto di mare, inoltre, è interessato da un grande afflusso d'acqua fluviale, proveniente dal Po e dagli altri maggiori fiumi dell'Italia Nord orientale, caratterizzato da temperatura e salinità inferiori rispetto a quelle del mare, e ricco di nutrienti. Nel Mar Adriatico, le direzioni favorevoli al fenomeno dell'*upwelling* sono quelle provenienti da Sud. In particolare, i settori direzionali per le stazioni dell'alto Adriatico sono: 325° - 355° a Trieste e 210° - 240° a Venezia; mentre in prossimità del Po: 99° - 129° ad Ancona, 144° - 174° a Ravenna, 99° - 129° a Ortona. Le aree con alte percentuali di episodi favorevoli sono Venezia (2,91%), Ravenna (4,49%) e Ancona (2,84%) (Figure 8.48, 8.42, 8.23). Nel tratto di costa adriatica meridionale la direzione prevalente di provenienza del vento favorevole all'*upwelling* può essere considerata quella da Sud-Est. Sono stati analizzati i dati provenienti dalle stazioni nei settori direzionali indicati: Vieste 90° - 120°, Bari: 99° - 129°, Otranto 165° - 195° (Figure 8.47, 8.24, 8.39). Le frequenze calcolate sono: Vieste 2,04%,

Bari 6,59% e Otranto 3. Bari presenta la frequenza più elevata e, a livello nazionale, tra le più alte. Nel Mar Ionio, Taranto (279° - 309°) e Crotona (165° - 195°) presentano frequenze pari, rispettivamente, a 3,36% e 6,35% (Figure 8.44, 8.30). Percentuali così elevate, in particolare quella di Crotona, indicano come la zona sia particolarmente interessata alla generazione di *upwelling*. In Sicilia, Catania per la sua esposizione del litorale mostra come classe direzionale favorevole alla generazione di *upwelling* quella compresa tra 186° - 216° ossia da Sud, Palermo quella tra 123° - 153° e Porto Empedocle quella tra 300°-330° (Figure 8.28, 8.40, 8.321. Il canale di Sicilia, in particolare la costa Sud, è interessato da venti prevalenti provenienti da Ovest che soffiano paralleli alla linea di costa e tendono a spostare le masse d'acqua verso Sud. Ciò è confermato dalle misure registrate presso la stazione di Porto Empedocle (6,37%) dove forti venti spirano dalla direzione Nord-Ovest. Messina presenta una frequenza pari a 0,48% nel settore direzionale compreso tra i 230° e i 260° (Figura 8.36). Tuttavia, lo Stretto di Messina necessita di una trattazione specifica, essendo interessato fortemente da fenomeni di *upwelling* legati soprattutto alle correnti locali. Inoltre è da evidenziare che nel tratto di costa prospiciente Reggio Calabria, nel settore direzionale individuato (320°-350°), è stata ottenuta una frequenza pari a 7,60%, a conferma di come esso rappresenti una zona interessata da forti fenomeni idrodinamici (Figura 8.27). In Sardegna infine, Cagliari mostra una percentuale di eventi provenienti dal settore tra i 230° e i 260° pari allo 0,46%, Porto Torres nel settore tra i 75° e i 105° pari all'1,50%, mentre Carloforte (settore 345° - 15°), con una frequenza dell'11,24, è in assoluto la stazione con il maggior numero di eventi favorevoli riscontrati (Figure 8.26, 8.45, 8.25).

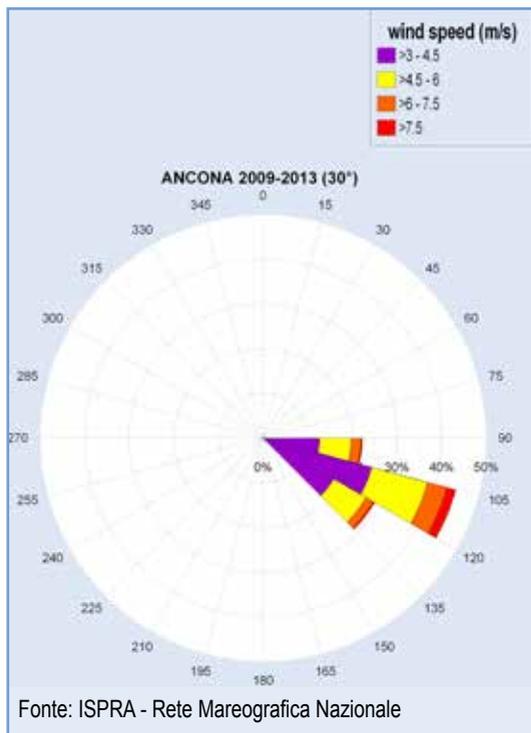


Figura 8.23: Rosa dei venti della stazione mareografica di Ancona

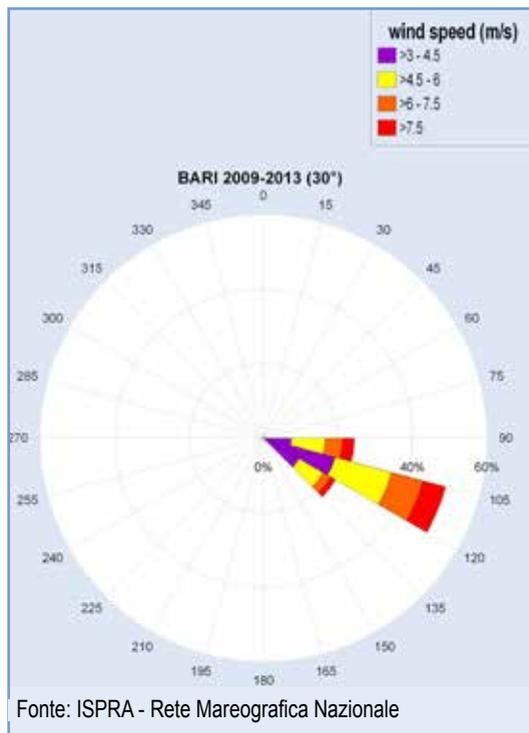


Figura 8.24: Rosa dei venti della stazione mareografica di Bari

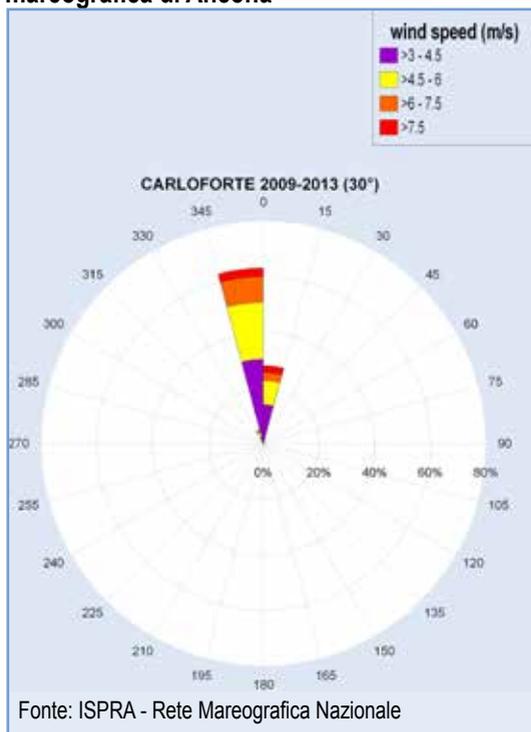


Figura 8.25: Rosa dei venti della stazione mareografica di Carloforte

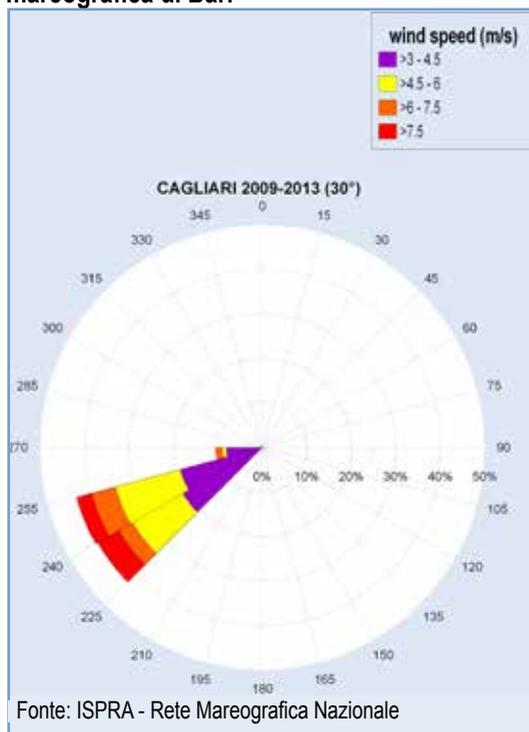


Figura 8.26: Rosa dei venti della stazione mareografica di Cagliari

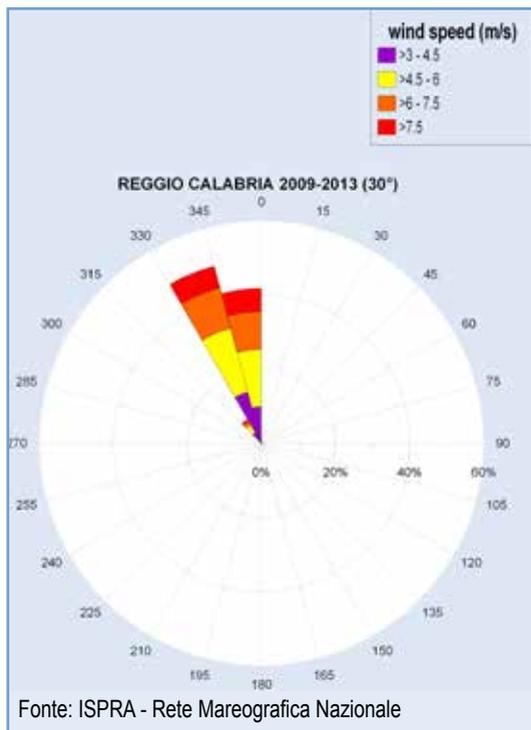


Figura 8.27: Rosa dei venti della stazione mareografica di Reggio Calabria

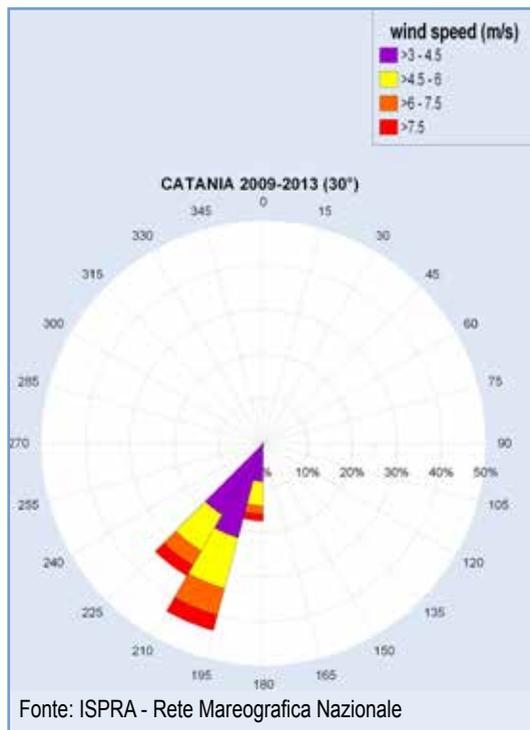


Figura 8.28: Rosa dei venti della stazione mareografica di Catania

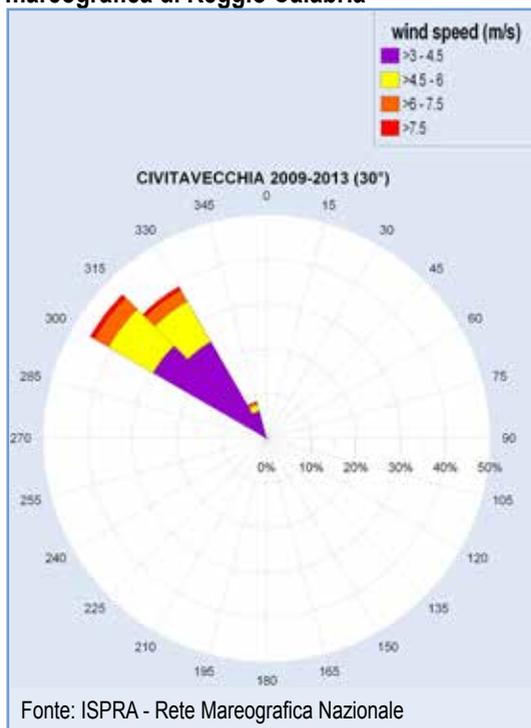


Figura 8.39: Rosa dei venti della stazione mareografica di Civitavecchia

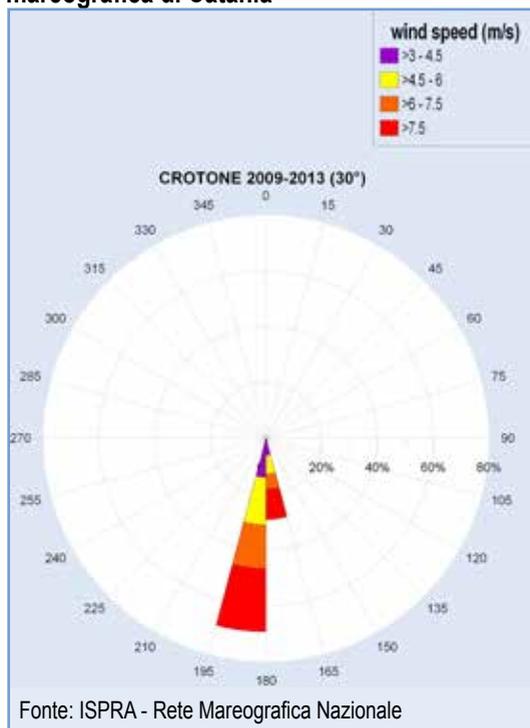


Figura 8.30: Rosa dei venti della stazione mareografica di Crotone

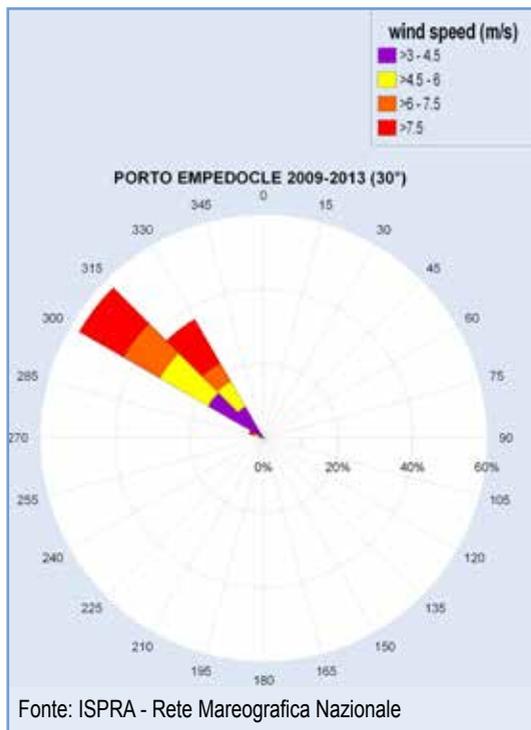


Figura 8.31: Rosa dei venti della stazione mareografica di Porto Empedocle

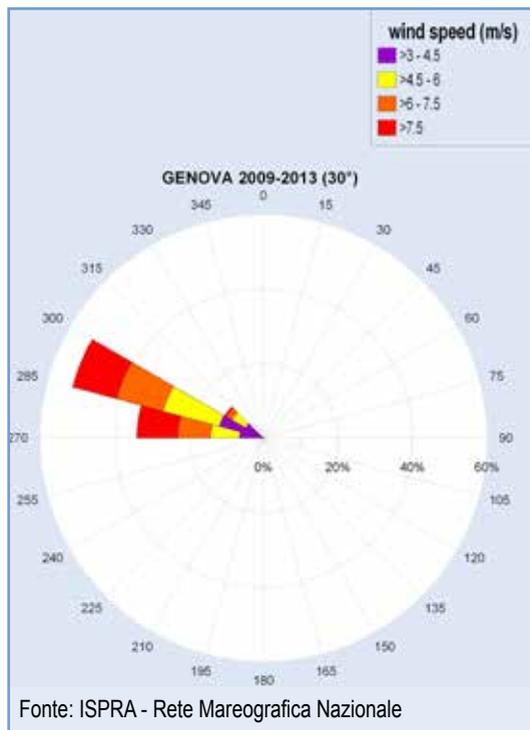


Figura 8.32: Rosa dei venti della stazione mareografica di Genova

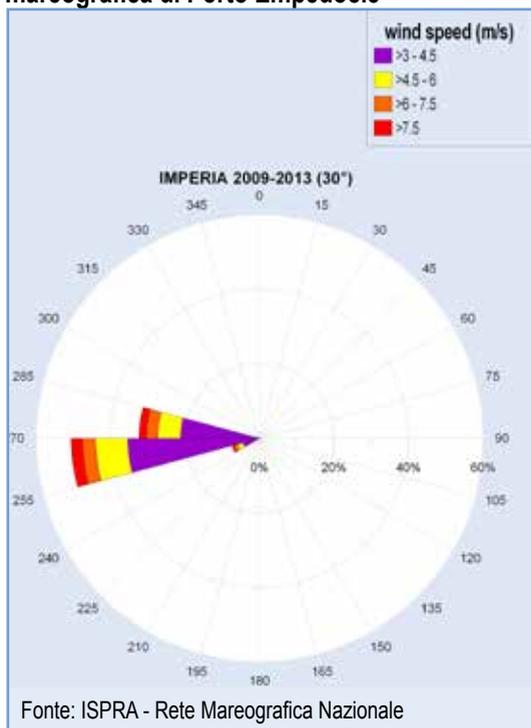


Figura 8.33: Rosa dei venti della stazione mareografica di Imperia

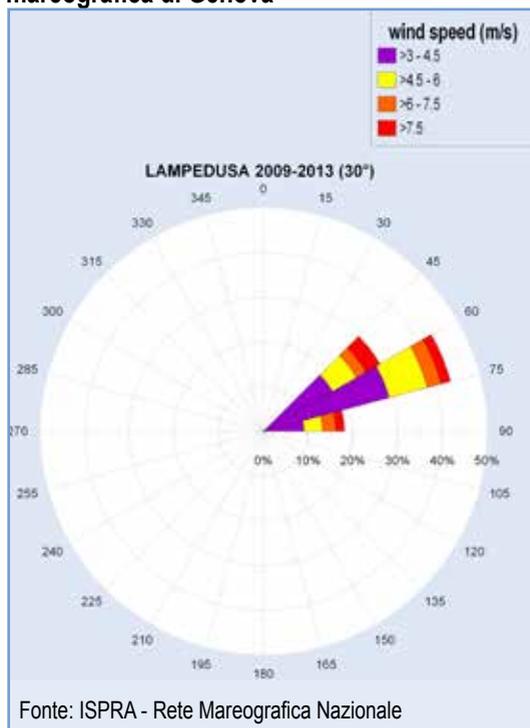


Figura 8.34: Rosa dei venti della stazione mareografica di Lampedusa

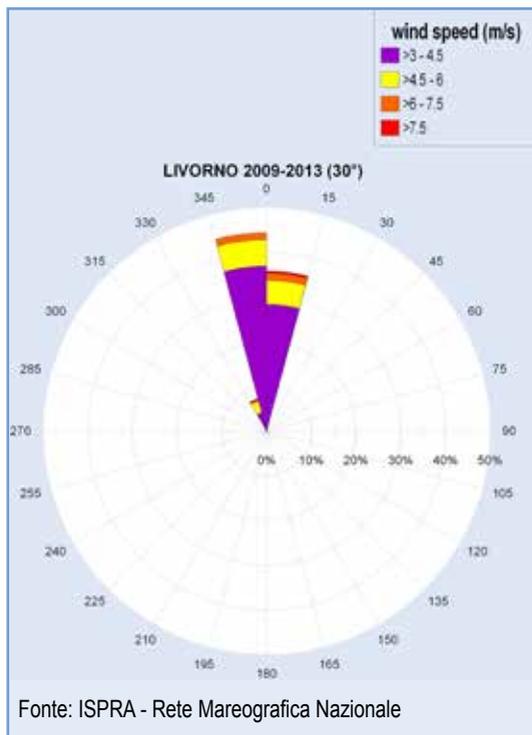


Figura 8.35: Rosa dei venti della stazione mareografica di Livorno

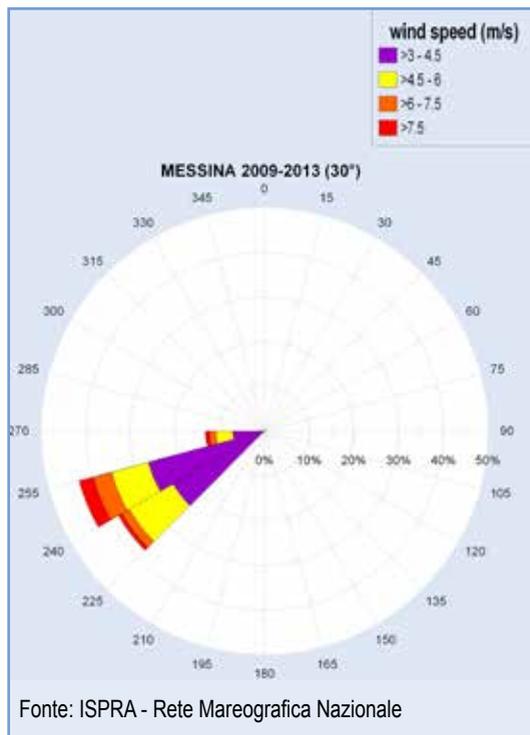


Figura 8.36: Rosa dei venti della stazione mareografica di Messina

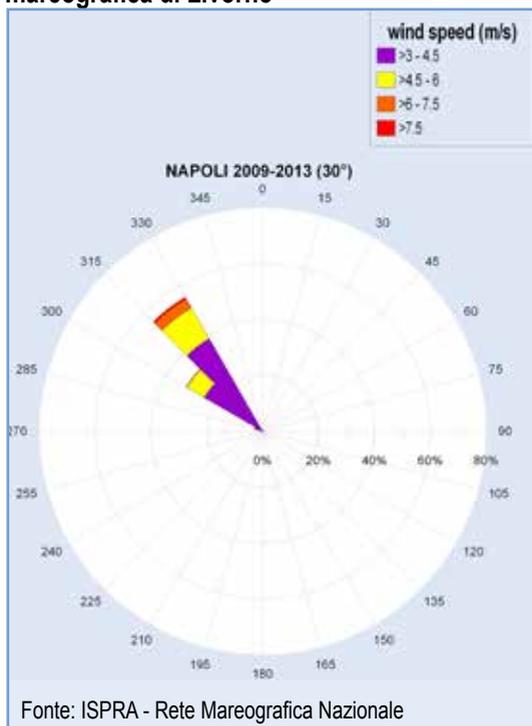


Figura 8.37: Rosa dei venti della stazione mareografica di Napoli

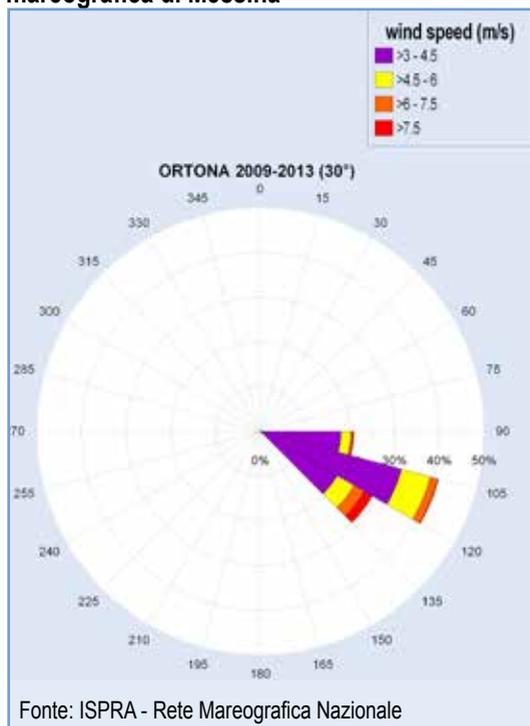


Figura 8.38: Rosa dei venti della stazione mareografica di Ortona

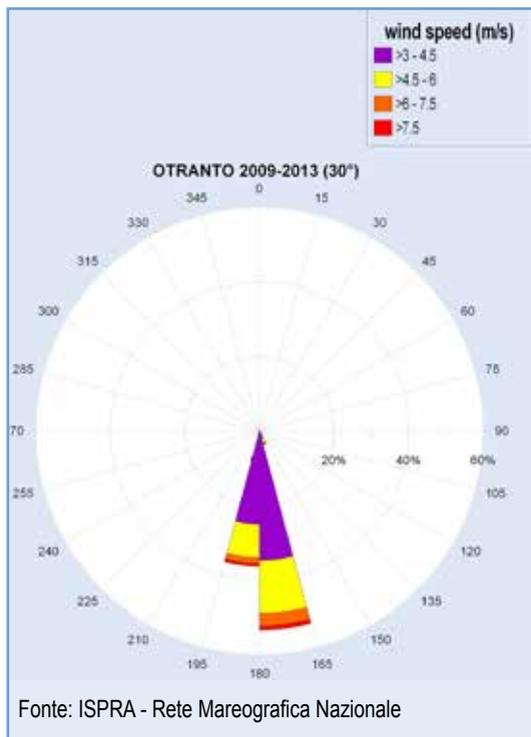


Figura 8.39: Rosa dei venti della stazione mareografica di Otranto

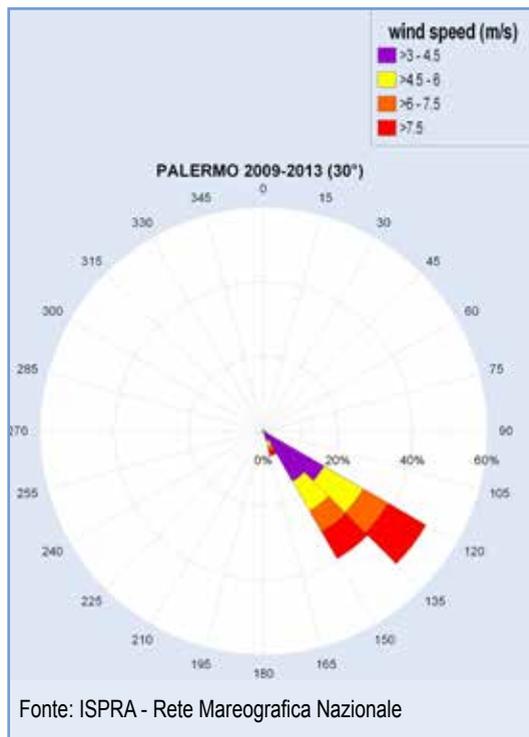


Figura 8.40: Rosa dei venti della stazione mareografica di Palermo

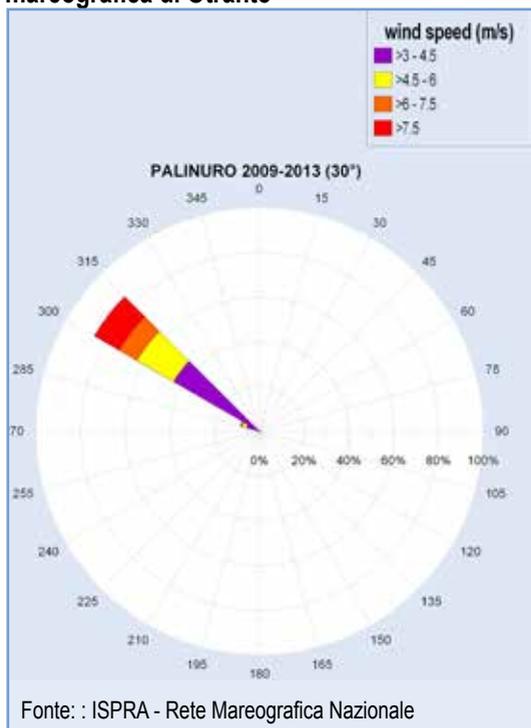


Figura 8.41: Rosa dei venti della stazione mareografica di Palinuro

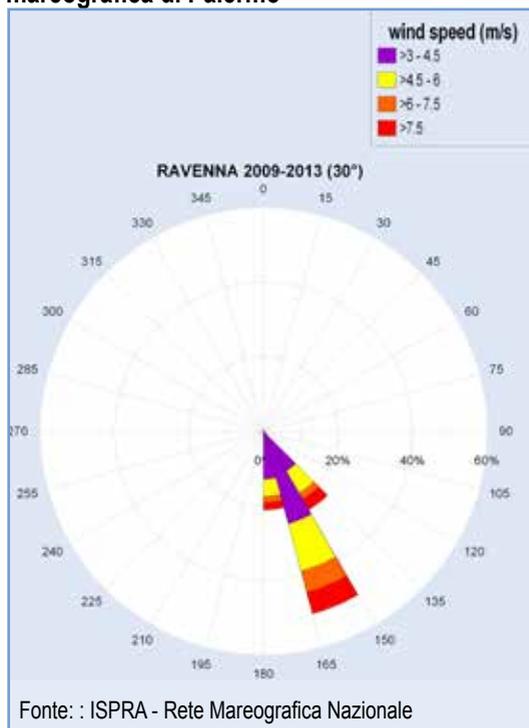


Figura 8.42: Rosa dei venti della stazione mareografica di Ravenna

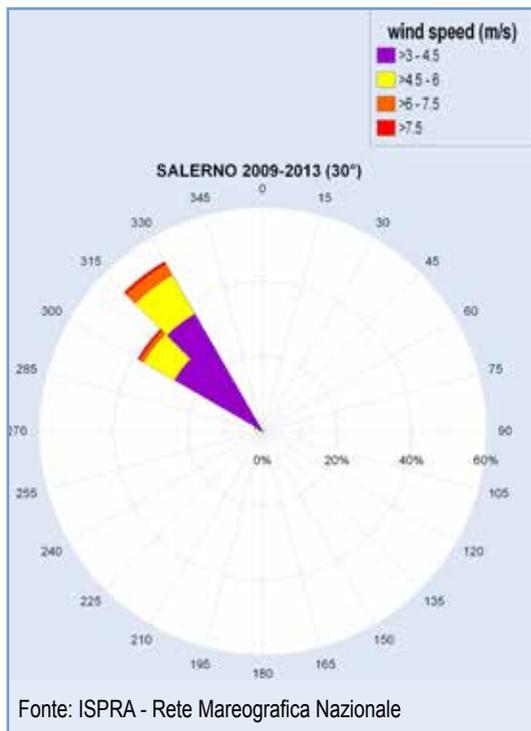


Figura 8.43: Rosa dei venti della stazione mareografica di Salerno

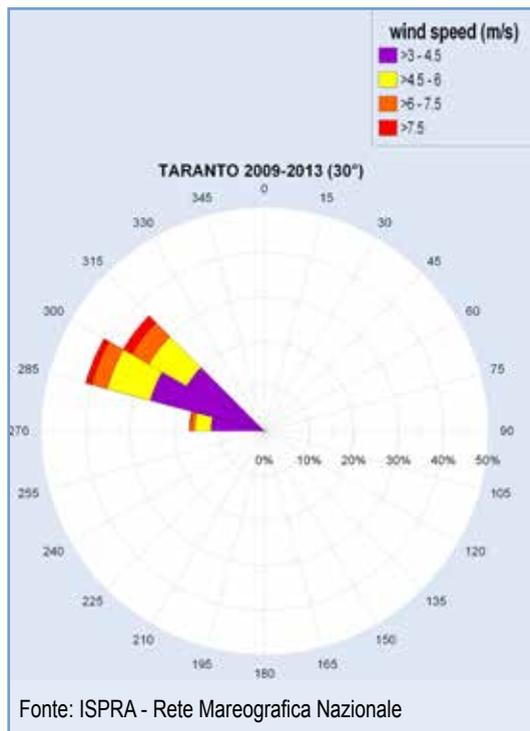


Figura 8.44: Rosa dei venti della stazione mareografica di Taranto

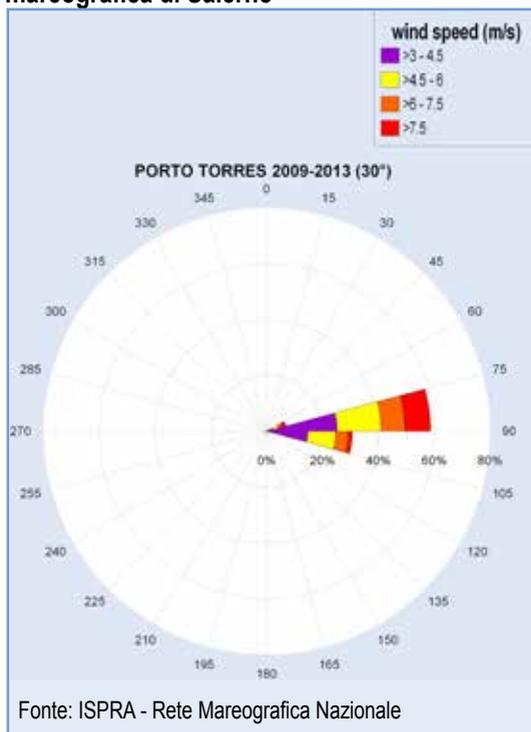


Figura 8.45: Rosa dei venti della stazione mareografica di Porto Torres

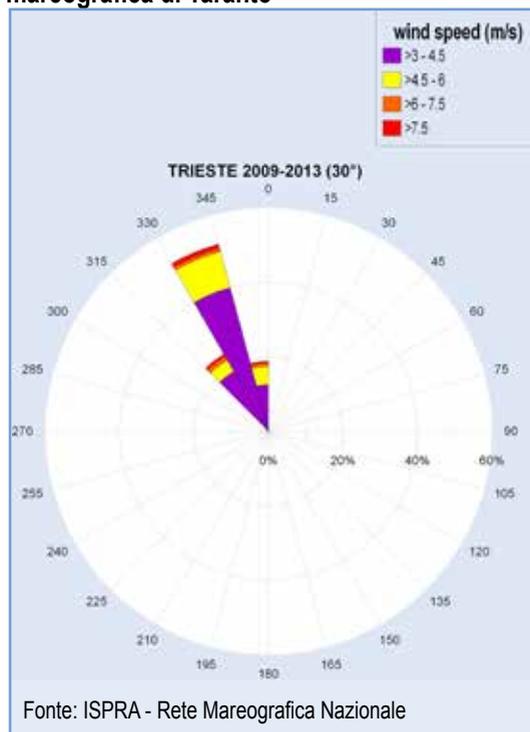


Figura 8.46: Rosa dei venti della stazione mareografica di Trieste

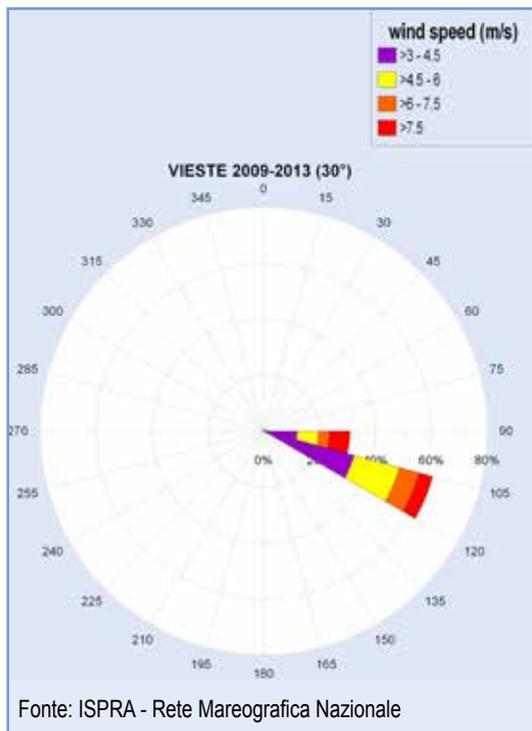


Figura 8.47: Rosa dei venti della stazione mareografica di Vieste

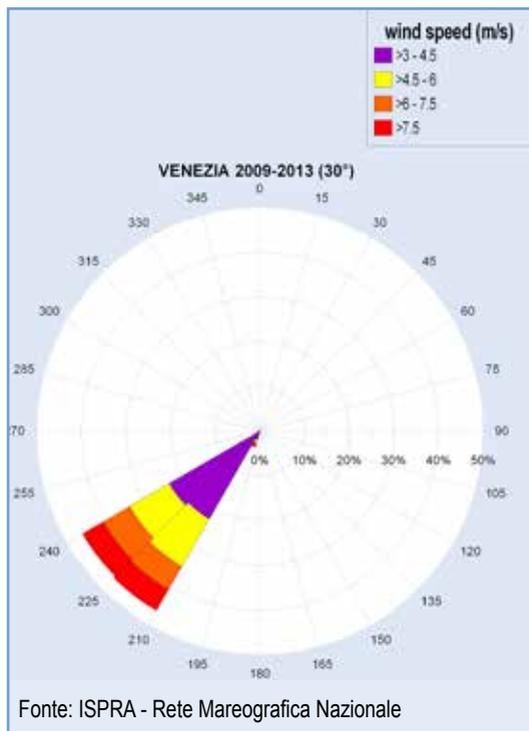


Figura 8.48: Rosa dei venti della stazione mareografica di Venezia

8.5 LAGUNA DI VENEZIA

Le coste settentrionali del Mare Adriatico, caratterizzate da un continuo alternarsi di cordoni litoranei, lagune e foci dei più importanti corsi d'acqua italiani, sono la più vasta fascia costiera a rischio di inondazioni del Paese. In particolare, la Laguna di Venezia, che si estende per 50.000 ettari, è la più grande e la più importante del nostro Paese. La sua evoluzione è il frutto di una molteplicità di fattori, naturali e antropici: l'abbassamento del suolo, naturale e indotto, le oscillazioni del livello del mare, di lungo e medio periodo, l'apporto di sedimenti fluviali, la dinamica delle acque marine lungo la costa.

L'uomo ha sempre cercato di dominare questi fattori nella prospettiva di rendere il bacino lagunare compatibile con varie attività: la pesca, la navigazione, la difesa militare, lo scambio delle merci, i trasporti e, nell'ultimo secolo, anche la produzione industriale.

Poderosi furono gli interventi della Serenissima per allontanare dal bacino lagunare le foci dei grandi fiumi (Piave, Brenta, Sile, Po), e per difendere il cordone litoraneo dalla forza erosiva del mare attraverso la costruzione dei cosiddetti "murazzi", imponenti opere di rinforzo longitudinale in massi lapidei presso l'isola di Pellestrina e il litorale di

Sottomarina. Non meno importanti furono gli interventi del XX secolo: la zona industriale, l'aeroporto Marco Polo, lo sviluppo del porto commerciale, la sistemazione delle bocche portuali e il dragaggio dei grandi canali lagunari per adattare la laguna al transito del naviglio di maggiore pescaggio. Numerosi e complessi sono oggi i fattori di criticità del bacino lagunare: dal degrado morfologico causato dall'aumento dei volumi scambiati con il mare e dall'accrescimento della forza erosiva delle correnti di marea, all'appiattimento dei fondali ove la marea oggi assume caratteri del tutto simili a quelli propri del mare aperto; dalla qualità scadente delle acque e dei sedimenti lagunari, al rilascio di inquinanti provenienti dai siti contaminati dall'area industriale di Porto Marghera; dal moto ondoso dovuto al traffico acqueo che minaccia l'integrità del patrimonio storico-architettonico, alla pesca abusiva dei "vongolari". Infine, ma non meno importante, l'aumento della frequenza delle acque alte, connesso alla combinazione dei fenomeni di subsidenza, proprio dell'area veneziana, e di eustatismo, proprio di tutto il Pianeta.

Nel quadro Q8.5 sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q8.5: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI PER LAGUNA DI VENEZIA

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Altezza della marea astronomica in laguna di Venezia ^a	Monitorare le variazioni di lungo periodo delle caratteristiche di propagazione della marea all'interno della laguna di Venezia quali indicatori dell'evoluzione morfologica del bacino lagunare	I/S	Direttiva 2000/60/CE
Ritardo di propagazione della marea nella laguna di Venezia ^a	Monitorare le variazioni di lungo periodo delle caratteristiche di propagazione della marea all'interno della laguna di Venezia quali indicatori dell'evoluzione morfologica del bacino lagunare	I/S	-

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Crescita del livello medio del mare a Venezia (ICLMM)	Misurare le variazioni di medio/lungo termine del livello medio marino annuale	I	-
Numero dei casi di alte maree ≥ 80 cm	Monitorare i casi di allagamento dell'area urbana causati dai sovralti di marea sopra i più elevati valori astronomici	P	-
MAQUI Laguna di Venezia (<i>MAcrophyte Quality Index</i>) ^a	Classificare lo stato di qualità ecologica dei corpi idrici di transizione utilizzando gli elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame marine	S	Direttiva 2000/60/CE D.Lgs. 152/2006 DM 260/2010

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

BIBLIOGRAFIA

- ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, vari anni
- ISPRA, 2010: *un anno da ricordare per l'eccezionale crescita del livello medio del mare a Venezia e nel Nord Adriatico*, Quaderni di Ricerca Marina 4/2012
- ISPRA, *Manuale di mareografia e linee guida per i processi di validazione dei dati mareografici*, Manuali e Linee Guida 77/2012
- APAT, 2006, *Aggiornamenti sulle osservazioni dei livelli di marea a Venezia*
- Magistrato alle Acque Venezia, *Annali idrografici dell'Ufficio Idrografico*
- IOC, 1985, *Manual on sea level measurement and interpretation*, UNESCO
- Cordella M., Zampato L., Pastore F., Tomasin A., Canestrelli P., 2010-2011, *Le tavole annuali di marea per Venezia*, Istituto Veneto LL. SS. AA. Atti 169
- Ferla M., Cordella M., Michielli L., Rusconi A., 2007, *Long-term variations on sea level and tidal regime in the lagoon of Venice 2*, Estuarine, Coastal and Shelf Science 75, 214-222
- Goldmann A. et al., 1975, *Characteristic of the tidal wave in the lagoon of Venice*, Venice Scientific Center
- Polli S., 1952, *Propagazione della marea nella laguna di Venezia*, *Annali di Geofisica*, vol. n. 2. pp. 273-292
- Polli S., 1960, *La propagazione delle maree nell'Adriatico*, Atti del IX convegno dell'Associazione Geofisica Italiana
- Rusconi A., 1983, *Il comune marino a Venezia*, Pubbl. n.158 dell'Ufficio. Idrografico del Magistrato alle Acque
- Rusconi A., 1993, *Tidal observation in the Venice Lagoon. The variations in sea level observed in the last 120 years*
- Sposito A. e Vultaggio M., 1988, *Analisi armonica e previsione della marea*, Giannini Editore



DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'aumento del livello del mare a Venezia, per l'effetto combinato dei fenomeni dell'eustatismo (aumento globale del livello dei mari) e della subsidenza (compattamento dei suoli) legata alla particolarità della geologia della costa Nord adriatica. È di fondamentale importanza per gli studi e gli interventi di conservazione delle lagune e delle zone costiere a rischio di inondazioni.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'indicatore sintetizza bene l'andamento del livello medio mare nel lungo periodo. I dati provengono dalla stessa stazione (Punta della Salute), pertanto la comparabilità è ottima. La stazione di Punta Salute è stata gestita dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia e in seguito da ISPRA. Le procedure di spoglio, validazione, archiviazione del dato sono state mantenute nel tempo. L'affidabilità è ottima. La copertura spaziale è limitata a Venezia centro storico, anche se può essere presa come riferimento per l'intera Laguna di Venezia, considerando la sua posizione centrale. La metodologia di calcolo è valida nel tempo e nello spazio.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

STATO E TREND

Il livello medio mare è in tendenziale aumento a Venezia sin dall'inizio delle rilevazioni (1872). Il valore massimo assoluto è da riferirsi al 2010, con 40,5 cm sullo Zero Mareografico di Punta della Salute, il secondo massimo è riferito all'anno 2013, con 36,5 cm. Va rilevato che il livello medio mare

dal 2009 continua a mantenersi su livelli molto alti di medio mare, mai raggiunti in precedenza.

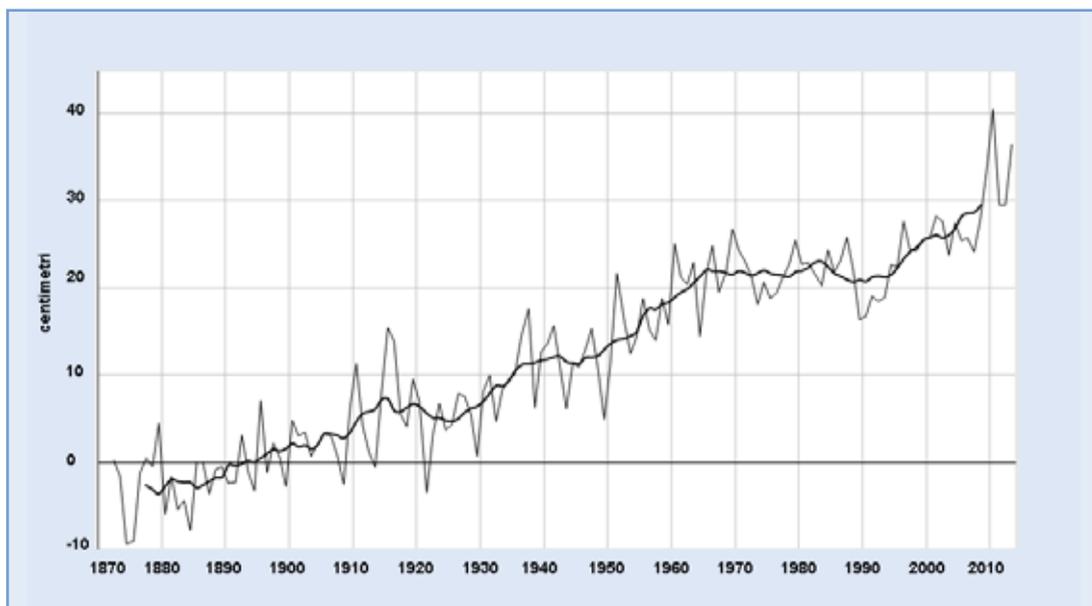
COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le misurazioni sistematiche della marea a Venezia iniziano nel 1872. Il livello medio mare, pur con la variabilità insita nel fenomeno, registra un aumento tendenziale sin dall'inizio delle osservazioni (Tabella 8.23. In particolare, la rapida crescita registrata tra gli anni '50 e '60, ma già iniziata tra gli anni '20-'30, è stata messa in relazione con l'attività di emungimento delle falde presso la zona di Porto Marghera, a fini industriali. Successivamente alla chiusura dei pozzi (avvenuta agli inizi degli anni '70) la situazione si è stabilizzata sino alla prima metà degli anni '90, quando è ricominciata la salita del livello medio mare. Il ritmo di crescita ha subito un'ulteriore forte accelerazione a partire dal 2009. Infatti, gli ultimi cinque anni hanno registrato i valori massimi del livello medio del mare dall'inizio delle registrazioni sistematiche della marea a Venezia (1872). Tutte le osservazioni sono riferite allo Zero Mareografico di Punta della Salute del 1897 (ZMPS).

Tabella 8.23: Livello medio annuale mare a Venezia - Punta della Salute

Anno/ Decennio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Media
	cm										
1870			0,3	-1,5	-9,2	-9,0	-1,2	0,5	-0,4	4,5	-2,0
1880	-5,9	-1,5	-5,4	-4,3	-7,8	0,0	0,1	-3,6	-0,8	-0,4	-3,0
1890	-2,3	-2,2	3,2	-1,0	-3,2	7,2	-1,2	2,2	0,7	-2,7	0,1
1900	4,9	3,1	3,5	0,8	2,1	3,3	3,1	0,8	-2,5	6,3	2,5
1910	11,4	4,3	1,3	-0,6	8,1	15,5	13,9	5,6	4,1	9,5	7,3
1920	7,0	-3,5	3,3	6,8	3,7	4,4	7,9	7,6	5,6	0,8	4,4
1930	8,3	10,0	4,7	8,4	9,6	10,1	14,5	17,7	6,3	12,7	10,2
1940	13,7	15,7	10,9	6,2	11,4	11,0	12,9	15,3	10,7	5,0	11,3
1950	11,5	21,7	16,3	12,5	14,6	18,9	15,2	14,0	18,8	15,8	15,9
1960	25,1	21,2	20,3	22,9	14,5	21,5	24,9	19,5	21,9	26,8	21,9
1970	24,4	23,0	21,4	18,1	20,7	18,9	19,5	21,2	22,7	25,4	21,5
1980	22,7	22,9	21,7	20,3	24,4	21,9	23,1	25,8	22,1	16,5	22,1
1990	16,8	19,1	18,4	18,9	22,7	22,5	27,6	24,4	24,3	25,6	22,0
2000	25,8	28,2	27,7	23,8	27,6	25,4	25,7	24,1	27,8	33,4	27,0
2010	40,5	29,5	29,5	36,5							34,0

Fonte: ISPRA



Fonte: ISPRA

Nota:

I livelli di marea sono riferiti allo Zero Mareografico di Punta della Salute 1897.

Figura 8.49: Livello medio mare annuale a Venezia - Punta della Salute



DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di casi di massimi di marea per classi di altezza per singolo anno rilevati a Venezia presso la stazione di Punta della Salute. I livelli sono riferiti allo Zero Mareografico di Punta Salute (ZMPS), adottato come riferimento convenzionale per la misura dei livelli di marea in tutta la laguna.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le elaborazioni sono effettuate sui livelli di marea osservati presso la stazione di Venezia Punta Salute. Il piano di riferimento adottato è lo Zero Mareografico di Punta Salute (ZMPS), solidale col suolo veneziano. Pertanto, pur in presenza di variazioni significative del livello del mare (vedi indicatore "Crescita del livello medio del mare a Venezia"), le zone soggette ad allagamento a una determinata quota sono le stesse anche a distanza di decenni: è la frequenza degli allagamenti alla medesima quota che varia negli anni. La rilevanza dell'indicatore è ottima. Le metodologie di rilievo del livello di marea, alla base del calcolo delle classi di frequenza delle altezze, sono mantenute nel tempo. La comparabilità nel tempo è quindi ottima, la comparabilità nello spazio è limitata al centro storico veneziano.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

STATO E TREND

Si osserva un tendenziale aumento nella frequenza di tutte le classi di livello. In particolare, il 2010 ha segnato il *record* assoluto per tutte le classi di altezza considerate. L'anno 2013 ha registrato il secondo massimo assoluto per le classi 89-89; 90-99; 100-109.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'aumento della frequenza dei casi di acqua alta è evidente per tutte le classi di altezza. Il 2010 risulta l'anno *record* per tutte le classi di altezza ed eccezionale per le classi di acqua medio-alta e alta. A partire dal 2009, la frequenza delle maree comprese tra 89-89 cm ha dimostrato un rilevante scatto verso l'alto, determinando i massimi assoluti del 2010 (primo caso) e del 2013 (secondo caso della serie). L'aumento della frequenza delle maree medio-alte, se da un lato non ha impatti evidenti sulla vita quotidiana nel centro storico veneziano (a parte un parziale allagamento di Piazza San Marco), dall'altro comporta degli impatti ambientali rilevanti: la maggiore frequenza di superamento di quote superiori a 80 cm determina una maggiore erosione dei litorali, delle barene interne alla laguna, una maggiore risalita salina che è in grado di ridurre la compattezza e la resistenza all'erosione dei terreni. Tale andamento risulta in netta crescita a partire dalla metà degli anni '90 e nell'ultimo quinquennio appare un acuirsi del fenomeno. Le altre classi di altezza, meno rilevanti per il numero di superamenti in valore assoluto, registrano comunque un aumento delle frequenze. In particolare, per le classi 90-99 e 100-109 l'anno 2013 si è configurato come la seconda frequenza massima dopo l'anno *record* 2010.

Tabella 8.24: Frequenza assoluta dei casi di acqua alta per anno e per classe di altezza (cm)

Anno	Centimetri						
	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	>140
1924	0	0	0	0	0	0	0
1925	3	3	0	0	0	0	0
1926	10	5	0	0	0	0	0
1927	5	2	3	1	0	0	0
1928	5	5	0	1	0	0	0
1929	2	1	0	0	0	0	0
1930	6	1	1	0	0	0	0
1931	5	4	1	0	0	0	0
1932	0	0	0	0	0	0	0
1933	14	0	3	1	1	0	0
1934	9	3	0	2	0	0	0
1935	15	2	3	1	0	0	0
1936	7	2	0	0	0	0	1
1937	22	8	5	1	0	0	0
1938	4	1	0	1	0	0	0
1939	6	0	0	0	0	0	0
1940	12	7	2	0	0	0	0
1941	12	6	0	0	0	0	0
1942	4	2	0	0	0	0	0
1943	2	1	0	0	0	0	0
1944	8	3	1	0	0	0	0
1945	7	1	2	0	0	0	0
1946	7	1	4	0	0	1	0
1947	9	7	2	0	1	0	0
1948	5	2	2	1	1	1	0
1949	5	3	4	0	0	0	0
1950	13	2	0	1	0	0	0
1951	18	12	4	2	0	0	1
1952	8	5	2	1	0	0	0
1953	14	4	2	0	0	0	0
1954	6	4	1	1	0	0	0
1955	15	9	0	0	0	0	0
1956	7	3	0	0	0	0	0
1957	13	7	2	1	0	0	0
1958	19	9	5	3	1	0	0
1959	20	10	4	2	0	0	0
1960	40	9	8	3	2	0	1
1961	20	8	4	0	1	0	0

continua

segue

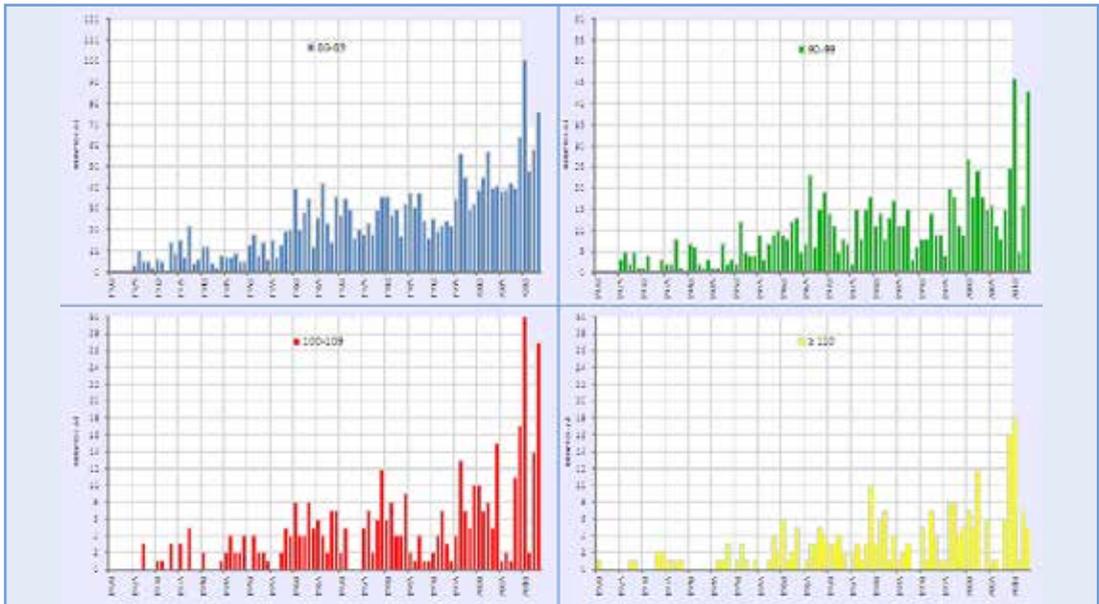
Anno	Centimetri						
	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	>140
1962	28	12	4	2	0	0	0
1963	35	13	8	5	0	0	0
1964	12	5	5	0	0	0	0
1965	26	7	6	1	0	0	0
1966	42	23	4	0	2	0	1
1967	23	6	2	2	0	1	0
1968	14	15	7	2	1	1	1
1969	36	19	7	2	1	1	0
1970	27	14	2	1	2	0	0
1971	35	11	5	2	1	0	0
1972	30	5	0	3	1	0	0
1973	16	8	0	2	0	0	0
1974	20	7	0	0	0	0	0
1975	18	2	5	1	1	0	0
1976	23	15	7	1	2	0	0
1977	18	8	2	0	1	0	0
1978	29	15	6	2	0	1	0
1979	36	18	12	5	1	2	2
1980	36	11	6	2	0	1	0
1981	27	14	8	2	1	3	0
1982	30	8	4	5	1	1	0
1983	17	13	4	0	1	0	0
1984	32	17	9	4	0	0	0
1985	37	11	2	0	1	0	0
1986	31	11	1	1	0	0	1
1987	37	15	4	1	0	2	0
1988	24	3	1	0	0	0	0
1989	16	6	1	0	0	0	0
1990	25	8	2	4	1	0	0
1991	19	8	4	0	1	0	0
1992	22	14	7	3	2	1	1
1993	24	9	3	3	1	0	0
1994	22	9	1	1	0	0	0
1995	35	4	4	1	0	0	0
1996	56	20	13	6	0	2	0
1997	45	18	7	5	3	0	0
1998	30	11	5	3	1	0	0
1999	32	9	10	4	1	0	0
2000	39	27	10	5	1	0	1

continua

segue

Anno	Centimetri						
	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	>140
2001	45	18	7	4	1	0	0
2002	57	24	8	6	5	0	1
2003	40	18	5	0	0	0	0
2004	41	15	15	3	2	1	0
2005	38	16	1	0	0	1	0
2006	39	11	2	1	0	0	0
2007	42	8	1	0	0	0	0
2008	40	15	11	5	0	0	1
2009	64	25	17	9	3	2	2
2010	101	46	30	12	4	1	1
2011	48	5	2	1	0	0	0
2012	58	16	14	1	3	1	2
2013	76	43	27	2	2	0	1

Fonte: ISPRA



Fonte: ISPRA

Nota:

Il decennio 1920-1929 comprende i dati a partire dal 1924

Figura 8.50: Frequenza dei casi di acqua alta a Venezia per classi di altezza

8.6 COSTE

I fenomeni dell'erosione costiera e delle inondazioni generate dalle variazioni del livello medio del mare e dalle mareggiate estreme hanno già oggi un impatto enorme in relazione alla perdita di biodiversità, di patrimonio paesaggistico e ambientale (le pinete costiere, le dune, le stesse spiagge ecc.) e di aree per lo sviluppo di attività a forte impatto economico (turismo). A seguito dei cambiamenti climatici si attendono incrementi dell'azione delle forzanti che generano tali fenomeni e che indurranno un'intensificazione della perdita o degenerazione delle aree di spiaggia bassa e sabbiosa e, di conseguenza, degli ambienti costieri. I litorali sabbiosi sono i territori più vulnerabili, in cui processi naturali e di origine antropica si sommano e interagiscono modificandone le caratteristiche geomorfologiche, fisiche e biologiche. La continua movimentazione dei sedimenti a opera del mare (correnti, maree, moto ondoso, tempeste) sottopone i territori costieri a continui cambiamenti, che si evidenziano con nuovi assestamenti della linea di riva e con superfici territoriali emerse e sommerse dal mare, riscontrabili anche nell'arco di una stagione. L'azione del mare è contrastata principalmente dall'apporto fluviale di materiale detritico, riutilizzato per il naturale ripascimento dei litorali ghiaiosi o sabbiosi, e da tutti quegli interventi, come opere idrauliche e marittime, che costituiscono uno sbarramento al progressivo apporto di sedimenti alla foce dei fiumi e un ostacolo al flusso litoraneo dei sedimenti.

Negli ultimi decenni i litorali italiani hanno subito significative evoluzioni geomorfologiche ed è nota una predominanza dei fenomeni di erosione costiera, arginata con numerosi e imponenti interventi di protezione dei litorali. Dal 1950 al 1999 il 46% delle coste basse ha subito modifiche superiori a 25 metri e i tratti di costa in erosione sono superiori a quelli in progradazione e l'analisi delle variazioni dell'assetto della linea di riva nel periodo compreso tra il 2000 e il 2007 ha confermato tale tendenza.

La popolazione italiana si addensa sulle coste in misura più che doppia rispetto alla media nazionale. L'urbanizzazione primaria, che deriva dall'elevata densità di popolazione, unitamente alle

aree occupate per attività e infrastrutture, determinano generalmente un elevato impatto sul sistema naturale costiero. In molte regioni costiere gli insediamenti urbani, le infrastrutture viarie terrestri e marittime, le strutture adibite alle attività produttive e turistico-balneari, incluse le opere di difesa costiera realizzate in prossimità della riva, hanno modificato e alterato notevolmente le caratteristiche naturali e ambientali del territorio costiero.

Al fine di valutare lo stato e gli effetti delle azioni, sia naturali sia antropiche, sulla costa, sono stati scelti i seguenti 6 indicatori: Dinamica litoranea, Urbanizzazione costiera nei 300 metri dalla riva, Costa artificializzata con opere marittime e di difesa, Opere di difesa costiera, Sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento, Rischio costiero.

L'indicatore Dinamica litoranea rappresenta l'evoluzione morfodinamica delle spiagge, che è un parametro di base per la valutazione della vulnerabilità delle aree costiere e di centri urbani, infrastrutture e attività socio-economiche insediati in prossimità della costa.

L'indicatore Urbanizzazione costiera nei 300 metri dalla riva intende fornire una misura dell'urbanizzazione, che rappresenta un elemento di pressione sulle aree costiere e di impatto sull'ambiente marino-costiero.

L'indicatore Costa artificializzata con opere marittime e di difesa misura gli interventi di ingegneria costiera che alterano direttamente la geomorfologia e la dinamica litoranea delle coste. Opere di difesa costiera e Sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento sono indicatori degli oneri della protezione costiera da fenomeni erosivi, sia mediante opere di difesa che mediante interventi di ripascimento, e sono utili per definire nuove strategie per i piani di protezione dei litorali a livello nazionale e regionale. L'indice di Rischio costiero definisce una stima del rischio connesso al verificarsi di fenomeni, come l'erosione costiera e/o le inondazioni marine, dannosi per l'ambiente e/o per le attività umane.

Nel quadro Q8.6 sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q 8.6: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI COSTE

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Dinamica litoranea ^a	Disporre di informazioni sintetiche che siano di supporto alla definizione di strategie nazionali per la tutela delle coste e di piani di gestione in linea con la direttiva europea sulla gestione integrata delle zone costiere	P/S	L 979/82 D.Lgs. 112/98 Raccomandazione del Parlamento Europeo n. 2002/413/CE del 30/05/02
Urbanizzazione costiera nei 300 m dalla riva	Valutare sia le dirette azioni di pressione sul paesaggio costiero sia dei beni direttamente esposti al rischio conseguente ai fenomeni di erosione e inondazione costiera	P/S	D.Lgs. 112/98, art. 89 D.Lgs. 490/99 L 179/02 art. 31 D.Lgs. 42/04
Costa artificializzata con opere marittime e di difesa ^a	Valutare gli interventi diretti dell'uomo che modificano strutturalmente l'interfaccia terra-mare	P/S/R	D.Lgs. 112/98, art. 89 L 179/02 art. 31
Opere di difesa costiera ^a	Pianificare gli interventi di protezione a minore impatto sull'ambiente costiero e una migliore razionalizzazione degli investimenti per la protezione dei litorali	P/R	L 979/82 D.Lgs. 112/98, art. 89
Rischio costiero ^a	Definire una gerarchia di comuni costieri, al fine di programmare una strategia di intervento a difesa delle coste e destinare razionalmente gli investimenti relativi	D/S/I	-
Sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento	Fornire informazioni relative alla quantità di sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento lungo la piattaforma continentale italiana. Fornire, inoltre, indicazioni indirette sui fenomeni erosivi agenti nelle regioni italiane considerate	P	DM 24 gennaio 1996; L 179/2002; D.Lgs. 152/2006 D.Lgs. 4/2008

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla precedente edizione, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.



BIBLIOGRAFIA

APAT-MATTM, *Gli eventi preparatori della Conferenza*. Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici, Roma 2007

Directorate General Environment European Commission, *Living with coastal erosion in Europe: Sediment and Space for sustainability*, 29 Maggio 2004

European Environment Agency, *Report on the use of the ICZM indicators from the WG-ID*, Settembre 2006

Istituto Nazionale per la gestione delle coste e del mare del Ministero dei Trasporti, *Lavori Pubblici e Gestione delle Acque dell'Olanda*, Progetto EUROSION (ENV.B.3/SER/2001/0030), 2001-2004

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

ISTAT, Progetto Census 2000 – *Aggiornamento delle basi territoriali*, dicembre 2005

ISTAT, *Atlante di geografia statistica e amministrativa*, anni vari

ISTAT, *Atlante statistico dei comuni*, anni vari

Mazzetti Ernesto, *Abitati costieri*, Università "Federico II" di Napoli

<http://www.eurosion.org>

<http://www.mais.sinanet.apat.it>



DESCRIZIONE

La popolazione italiana si addensa sulle coste in misura più che doppia rispetto alla media nazionale, infatti dai dati ISTAT si ricava che i comuni costieri contano una popolazione di circa 16,9 milioni di abitanti, ovvero il 30% della popolazione italiana, concentrati su un territorio di 43.000 km², pari a circa il 13% del territorio nazionale. L'urbanizzazione primaria che deriva dall'elevata densità di popolazione, unitamente alle aree occupate per attività e infrastrutture, determinano generalmente un elevato impatto sul sistema naturale costiero. L'urbanizzazione della costa ha conseguentemente modificato il fenomeno di evoluzione dei litorali, facendo sì che l'erosione costiera da fenomeno naturale sia diventato un problema, specie in corrispondenza di quei centri urbani in cui sono messe a rischio abitazioni, infrastrutture e attività economiche. L'indicatore intende fornire una misura dell'occupazione del territorio dovuta all'urbanizzazione delle coste italiane. Per il calcolo dell'indicatore è stato considerato il territorio costiero nazionale compreso in una fascia della profondità di 300 metri dalla riva, come da riferimento nell'art.146 del D.Lgs. 490/1999 e s.m.i., quindi è stato considerato l'insieme dei comuni che affacciano direttamente sul mare e sulle lagune e di quelli che hanno almeno parte del territorio compreso nella fascia dei 300 metri dalla riva. L'indicatore è il risultato dell'analisi delle coperture cartografiche digitali delle sezioni censuarie estratte dall'aggiornamento delle basi territoriali del Progetto Census 2000 dell'ISTAT, prendendo come riferimento la linea di costa 2000 elaborata da ISPRA sulla base della copertura territoriale del volo IT2000. Gli elementi di urbanizzazione abitativa individuati da ISTAT comprendono anche l'urbanizzazione dovuta alle infrastrutture e parte di quella dovuta alle attività produttive. In particolare, le coperture ISTAT distinguono queste zone in "centri abitati" e "nuclei abitati". Entrambe le zone sono costituite da aggregati più o meno grandi di case contigue o vicine, vale a dire con una distanza massima entro i 70 metri. La differenza principale tra le due definizioni sta nel fatto che i "centri abitati" possiedono servizi o esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farma-

cia, negozio o simili) costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale, e generalmente determinanti un luogo di raccolta ove sono soliti concorrere anche gli abitanti dei luoghi vicini per ragioni di culto, istruzione, affari, approvvigionamento e simili, in modo da manifestare l'esistenza di una forma di vita sociale coordinata dal centro stesso. Alle zone definite "nuclei abitati", non possedendo tali nuclei di aggregazione e socializzazione, appartengono anche i centri residenziali stagionali e i gruppi di case per la villeggiatura. Per il calcolo dell'indicatore è stata quindi valutata l'incidenza dei due tipi di urbanizzazione, centri abitati e nuclei abitati. Da una preliminare verifica, tramite ortofoto a colori, risulta che i "nuclei abitati" sono normalmente costituiti da villaggi turistici, mentre appare più difficile la distinzione dell'urbanizzazione derivante dalle case per le vacanze, in quanto la classificazione ISTAT prevede che tali aree quando contigue ai "centri abitati" ne risultino assimilate. Per tali condizioni, la misura dell'indicatore relativa ai "nuclei abitati" costieri evidenzia il fenomeno, ma ne fornisce una sottostima poiché si riferisce generalmente ad aggregazioni tipiche dei villaggi turistici, ma solo per i casi particolari in cui questi siano discosti da "centri abitati".

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

Le informazioni cartografiche e statistiche utilizzate per determinare l'indicatore sono l'assetto della linea di riva al 2000, elaborato da ISPRA sulla base delle ortofoto a colori del 1998-1999, e le sezioni censuarie 2001 e 2011, elaborate dall'ISTAT nell'ambito del Progetto Census 2000. Il trend che risulta dal confronto tra questi due livelli informativi è conseguenza delle modifiche sia di occupazione delle sezioni sia della forma stessa di alcune sezioni. Queste modifiche sono conseguenza di effettivi ampliamenti o variazioni di sezioni urbanizzate, ma anche di correzioni e miglioramenti della classificazione della copertura del 2000. Quest'ultimo elemento rende meno definita

la variazione temporale dell'urbanizzazione che consegue al raffronto delle due coperture. Inoltre, la qualità dell'informazione risente della differenza di metodologia per la determinazione del confine terra-mare adottato da ISTAT e da ISPRA, tuttavia, dopo verifiche di coerenza e di corrispondenza dei dati di base, nell'ambito delle aggregazioni a livello provinciale e regionale le differenze rilevate sono trascurabili.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'Italia sottopone la fascia costiera, in particolare i territori compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia, tra i beni sottoposti a tutela di legge per il loro interesse paesaggistico. La legislazione di riferimento è il D.Lgs. 490/99 e il D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

STATO E TREND

L'indicatore evidenzia una situazione molto eterogenea, sia a livello provinciale sia a livello regionale. Alcune aree costiere sono prossime alla saturazione, con il territorio litoraneo entro i 300 m dalla riva completamente urbanizzato (provincia di Massa-Carrara), altre invece vivono una condizione più articolata, fatta di grandi aree urbanizzate, solitamente collegate ai centri urbani marittimi, ma anche di tratti di costa naturale e libera da costruzioni e opere, come ad esempio le province di Salerno, Livorno e Brindisi. La Sardegna nel complesso è la regione con minore concentrazione di urbanizzazione. La variazione a livello nazionale 2001-2011 dell'urbanizzazione dei 670 comuni considerati presenta un incremento del 4,3%, che si riduce all'1,5% se si fa riferimento alla fascia litoranea dei 300 m dalla riva. In realtà, questa fascia di territorio a livello nazionale risulta occupata dall'urbanizzazione per il 35,8%, pari al triplo del valore dell'urbanizzazione media dei comuni costieri (11,3%). I litorali entro i 300 m dalla battigia di intere regioni sono quasi completamente occupati da costruzioni e infrastrutture, per questo l'incremento dell'urbanizzazione nel decennio ne è risultato necessariamente limitato (1,5%). La differenza tra i due dati può ricondursi ad azioni di effettiva tutela della fascia dei 300 metri dalla riva, ma anche alla minore disponibilità di spazi liberi.

Infatti, dall'analisi delle coperture fotografiche territoriali e delle variazioni delle sezioni ISTAT, risulta che l'aumento di urbanizzazione più consistente si è avuto per la fascia di territorio subito a ridosso di quella più prossima alla costa.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dalla Tabella 8.25 si rileva che, nel 2011, il 35,8% del territorio nazionale compreso nella fascia dei 300 m dalla riva risulta urbanizzato, per un valore complessivo di 731 km² su 670 comuni (Figura 8.51). La Liguria è la regione con la maggiore concentrazione di urbanizzazione litoranea (66,3%) dovuta in larga parte alle caratteristiche orografiche del territorio regionale, seguono le regioni del centro Adriatico (Abruzzo - 62%, Marche - 62%, Emilia-Romagna - 54,2%) con oltre la metà del territorio litoraneo occupato. Il Lazio (47,5%) e la Campania (49,1%) mostrano un'urbanizzazione costiera superiore alla media nazionale, dovuta essenzialmente per la presenza delle grandi metropoli. Sicilia (39,9%) e Puglia (39,5%), nonostante i grandi centri urbani costieri ed estese superfici costiere urbanizzate, hanno una densità vicina alla media nazionale, per l'esistenza di ampi tratti di costa ancora relativamente liberi dalla presenza di abitazioni e infrastrutture. Analizzando il tipo di urbanizzazione (Figura 8.52, Tabella 8.25) emerge che Sardegna, Sicilia e Calabria hanno la maggiore superficie di territorio occupato da nuclei abitati, intesi come abitazioni e strutture non contigue ai centri abitati solitamente destinate a uso turistico, mentre le aree produttive occupanti spazi prospicienti il mare si rilevano maggiormente in Puglia e Sicilia. Come si evince dalla Figura 8.53 e Tabella 8.26, le province costiere del medio Adriatico, comprese tra Forlì-Cesena e Chieti, e dell'alto Tirreno tra Imperia e Livorno hanno un'elevatissima densità di urbanizzazione. In particolare, le province di Forlì-Cesena, Rimini e Massa-Carrara superano il 95% di territorio occupato, rasentando la completa saturazione, mentre oltre un terzo delle restanti province costiere supera il valore del 50% di urbanizzazione; nelle province in cui si trovano grandi città (Genova, Trieste, Napoli, Catania e Roma) con fasce costiere molto urbanizzate, detto valore è maggiore del 60%. A un'alta percentuale di urbanizzazione non corrisponde sempre una grande superficie urbanizzata (Figura 8.53): le maggiori superfici

urbanizzate prospicienti il mare si trovano soprattutto in alcune delle province di grandi città costiere come Venezia, Messina e Reggio Calabria, con valori compresi tra 30 e 40 km². Per esempio, Venezia ha una superficie urbanizzata di 37,5 km² su una superficie totale di 115,2 km², per un valore di urbanizzazione litoranea del 32,6%. Tra le province in cui si registrano le maggiori superfici litoranee urbanizzate, risultano anche Sassari e Cosenza, caratterizzate da una grande estensione costiera unitamente a un elevato sviluppo di “nuclei abitati” a carattere turistico. La minore urbanizzazione litoranea, nel 2011, si riscontra nelle province della Sicilia sud-occidentale e della Calabria centrale, in quelle tra Livorno e Viterbo e, generalmente, nelle province caratterizzate dalla presenza di lagune o rilievi che ostacolano l’urbanizzazione, come Salerno, Matera, Foggia, Rovigo e Udine. In generale tutte le province sarde registrano una limitata urbanizzazione litoranea, tra il 7,4% di Oristano e il 17,8% di Sassari. La distribuzione dei due tipi di urbanizzazione indica una concentrazione maggiore di centri turistici stagionali soprattutto in Sardegna, Sicilia e Calabria, con valori rilevanti anche per le province tra Livorno e Latina. Per quanto riguarda le aree produttive che occupano il litorale fuori dai centri abitati, si rilevano in circa un terzo delle province italiane, con valori che superano il km₂ in corrispondenza dei grandi centri industriali del mezzogiorno, come nei pressi di Siracusa (Priolo Gargallo), Brindisi e Taranto. Altre località produttive rilevanti o non arrivano a interessare le aree litoranee entro i 300 m dal mare (Ravenna, Viterbo - Montalto di Castro), oppure sono inglobate nel territorio urbano abitativo, e quindi a esso associate, come Trieste, Gorizia (Monfalcone), Venezia (Porto Marghera), e lungo l’intera costa ligure. L’analisi del *trend* nel decennio 2001 - 2011 (Figura 8.54, Tabella 8.25) è stata condotta considerando l’aggiornamento 2011 delle sezioni censuarie ISTAT ed è elaborata sia per la fascia litoranea dei 300 m, sia rispetto all’intera superficie dei comuni costieri, sempre nelle aggregazioni provinciali e regionali. Nel raffronto delle coperture delle sezioni censuarie ISTAT, le regioni che registrano un incremento maggiore sono quelle che per motivi diversi si trovano ad avere larghi tratti di costa ancora libera, come nel caso delle lagune del Veneto (+7,7%) e del Friuli-Venezia Giulia (+4,8%), della Sardegna (+4,8%) e del Molise (+4,1%). In questi casi il dato che

riguarda la fascia litoranea dei 300 m dalla costa è confermato da quello che comprende l’intera superficie dei comuni costieri (Figura 8.59). In Sicilia e Toscana si osserva, invece, un incremento limitato di urbanizzazione dei litorali (0,9%), pur trattandosi di regioni che possiedono ancora notevoli spazi di litorale libero (Figura 8.50). Questo dato risulta ancor più evidente se confrontato con gli incrementi dell’urbanizzazione dei comuni costieri delle due regioni, tra i più alti (+4,8%, +4,1%), e mostra come detto l’incremento abbia riguardato principalmente i territori alle spalle della fascia litoranea, sia per la limitata fruizione abitativa e turistica di alcune aree costiere, come la costa meridionale della Sicilia, sia per le azioni di tutela messe in atto in Toscana. Anche Lazio e Abruzzo presentano le stesse condizioni, con valori dell’urbanizzazione dei comuni costieri che crescono molto di più (+5,2% e +5,6%) di quelli della fascia litoranea dei 300 m (+1,4% e 0%), in questi due casi l’incremento dell’urbanizzazione litoranea è ostacolato dai valori già altissimi di occupazione del territorio (Figura 8.52). Per Campania, Puglia e Calabria non può essere definito un andamento generalizzato a livello regionale. Le province di Crotone, Vibo Valentia, Salerno, Brindisi e Foggia registrano dei grossi incrementi dell’urbanizzazione litoranea (Tabella 8.26), ma questi appaiono limitati nei valori di sintesi regionale da due elementi: i livelli di saturazione raggiunti per le province di Napoli e Bari, e le correzioni apportate alle attribuzioni delle sezioni costiere che in alcuni casi producono dei valori di *trend* addirittura negativi. Meritano una nota le variazioni delle coperture ISTAT che hanno prodotto falsi *trend* negativi. La revisione della tipologia di urbanizzazione rispetto alle coperture 2001 e delle geometrie di alcune sezioni hanno influenzato i valori di sintesi di alcune province. Per esempio, in province scarsamente urbanizzate, come Potenza, Agrigento o Grosseto, anche limitate revisioni hanno influito sull’andamento generale del *trend*. Altra situazione riguarda le province di Imperia, Catania e Reggio Calabria, in cui l’urbanizzazione diffusa delle fasce collinari prossime al mare è stata riclassificata con la tipologia “case sparse”. Si riporta un esempio in Figura 8.55, in cui le aree della fascia costiera di Acireale (Catania) nel 2011 passano da urbanizzato a “case sparse” (blu), superando in estensione la reale nuova urbanizzazione (arancione). Questo tipo di revisioni

hanno pesato, talvolta, anche sul *trend* regionale dell'urbanizzazione, determinando valori negativi per le regioni con le fasce litoranee dei 300 m. Calabria ed Emilia-Romagna fanno registrare un *trend* negativo dell'urbanizzazione litoranea, rispettivamente di -0,7% e -0,8%, per la revisione della geometria delle sezioni censuarie, mentre il *trend* dell'urbanizzazione dei comuni costieri è positivo (+2,6 e +6,2%) per l'espansione urbanistica nei territori ancora disponibili alle spalle del litorale. Nel caso della Liguria, la riclassificazione delle sezioni censuarie collinari ha prodotto un *trend* negativo sia sull'urbanizzazione litoranea sia su quella comunale (Figura 8.54). In Basilicata le poche correzioni alle coperture di una fascia costiera poco urbanizzata hanno influenzato molto il dato dell'urbanizzazione litoranea (-1,6%) che, se riferito ai comuni costieri, risulta il più alto del Paese, registrando un +20,2%.

Tabella 8.25: Dati di urbanizzazione della fascia dei 300 m dalla riva, dettaglio regionale (2011)

Regione	Centri abitati nei 300 m	Nuclei abitati nei 300 m	Aree produttive nei 300 m	Superficie totale nei 300 m	Urbanizzazione 2001	Urbanizzazione 2011	Trend 2001 - 2011
	km ²				%		
Veneto	37,8	0,9	0,0	154,5	23,4	25,0	7,0
Friuli-Venezia Giulia	14,2	0,7	0,0	61,4	23,2	24,4	4,8
Liguria	57,2	1,6	0,1	88,8	66,4	66,3	-0,2
Emilia-Romagna	21,3	0,0	0,0	39,3	54,7	54,2	-0,8
Toscana	35,1	4,7	0,2	150,3	26,4	26,6	0,9
Marche	27,9	1,4	0,1	49,0	59,8	62,0	3,6
Lazio	40,4	2,7	0,9	92,5	46,9	47,5	1,4
Abruzzo	21,4	1,0	0,2	36,4	62,0	62,0	0,0
Molise	2,3	0,5	0,0	10,5	24,9	25,9	4,1
Campania	55,3	2,1	0,0	116,9	48,2	49,1	2,0
Puglia	76,9	5,5	5,1	222,2	38,8	39,5	1,8
Basilicata	2,0	0,4	0,0	16,4	14,4	14,2	-1,6
Calabria	84,8	11,6	0,3	201,1	48,4	48,1	-0,7
Sicilia	125,4	17,4	7,0	375,6	39,5	39,9	0,9
Sardegna	50,1	13,3	1,9	428,1	14,7	15,4	4,8
ITALIA	652,0	63,5	15,9	2.043,1	35,3	35,8	1,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT

Nota:

I centri abitati possiedono servizi o esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farmacia ecc.) costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale. I nuclei abitati non possiedono nuclei di aggregazione e socializzazione (centri residenziali stagionali e gruppi di case per la villeggiatura)

Tabella 8.26: Urbanizzazione della fascia dei 300 m dalla riva, dettaglio provinciale (2011)

Regione	Provincia	Centri abitati nei 300 m	Nuclei abitati nei 300 m	Aree produttive nei 300 m	Superficie totale nei 300 m	Urbanizzazione nei 300 m	Urbanizzazione trend 2001-2011
		km ²				%	
Liguria	Imperia	12,7	0,8	0,0	17,2	78,6	-3,0
	Savona	16,4	0,4	0,0	21,8	77,5	1,1
	Genova	18,8	0,2	0,0	27,0	70,2	0,5
	La Spezia	9,3	0,1	0,1	22,8	41,7	0,3
Veneto	Venezia	36,7	0,8	0,0	115,2	32,6	6,7
	Padova	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0
	Rovigo	1,1	0,1	0,0	35,4	3,3	17,4
Friuli-Venezia Giulia	Udine	3,9	0,0	0,0	22,1	17,6	-0,1
	Gorizia	3,1	0,1	0,0	27,4	11,5	22,8
	Trieste	7,3	0,6	0,0	11,9	66,8	1,4
Emilia-Romagna	Ferrara	3,5	0,0	0,0	13,5	26,2	-10,5
	Ravenna	5,7	0,0	0,0	13,3	42,4	2,1
	Forlì-Cesena	2,6	0,0	0,0	2,6	99,2	1,8
	Rimini	9,5	0,0	0,0	9,9	96,5	0,4
Marche	Pesaro e Urbino	6,9	0,1	0,0	12,7	55,1	-3,4
	Ancona	9,0	0,6	0,1	16,4	59,1	1,8
	Macerata	4,4	0,4	0,0	6,3	75,9	1,1
	Ascoli Piceno	7,6	0,2	0,0	13,6	57,9	0,7
Toscana	Massa Carrara	3,7	0,0	0,0	3,7	100,0	0,0
	Lucca	4,4	0,0	0,0	5,4	80,7	-2,0
	Livorno	15,1	2,6	0,2	82,4	21,8	2,9
	Pisa	3,2	0,0	0,0	8,2	38,4	1,0
	Grosseto	8,7	2,1	0,0	50,6	21,4	-0,9
Lazio	Viterbo	1,3	0,1	0,0	10,8	13,6	-0,1
	Roma	22,5	0,4	0,9	39,5	60,3	1,1
	Latina	16,5	2,2	0,0	42,2	44,3	1,9
Campania	Caserta	7,2	0,2	0,0	12,8	57,3	3,2
	Napoli	30,2	0,2	0,0	49,2	61,9	0,2
	Salerno	17,9	1,7	0,0	54,9	35,8	4,4
Abruzzo	Teramo	10,2	0,3	0,0	13,3	79,1	-0,3
	Pescara	3,7	0,0	0,0	3,9	94,2	0,0
	Chieti	7,5	0,7	0,2	19,2	43,6	0,4
Molise	Campobasso	2,3	0,5	0,0	10,5	25,9	4,1
Puglia	Foggia	7,7	2,1	0,1	57,2	17,5	20,2
	Bari	18,2	0,5	0,4	35,5	53,7	3,2
	Taranto	19,4	0,3	1,9	39,4	54,5	-6,3
	Brindisi	6,8	0,9	2,7	27,0	38,8	5,8

continua

segue

Regione	Provincia	Centri abitati nei 300 m	Nuclei abitati nei 300 m	Aree produttive nei 300 m	Superficie totale nei 300 m	Urbanizzazione nei 300 m	Urbanizzazione trend 2001-2011
		km ²				%	
Puglia	Lecce	24,8	1,6	0,0	63,0	41,9	-0,2
Basilicata	Potenza	1,7	0,1	0,0	6,0	30,7	-4,9
	Matera	0,2	0,3	0,0	10,5	4,8	12,8
Calabria	Cosenza	27,9	3,9	0,3	64,2	50,0	-2,1
	Catanzaro	10,5	0,9	0,0	29,4	38,8	1,3
	Reggio Calabria	32,2	1,7	0,0	57,3	59,2	-2,5
	Crotone	8,2	2,2	0,0	31,1	33,3	11,6
	Vibo Valentia	6,0	2,9	0,0	19,1	46,6	17,0
Sicilia	Trapani	19,5	2,8	0,1	81,0	27,7	3,2
	Palermo	21,9	4,7	1,5	49,1	57,3	2,7
	Messina	38,3	1,4	0,7	100,5	40,3	-3,2
	Agrigento	7,1	4,2	0,0	48,9	23,1	-2,7
	Caltanissetta	2,2	0,6	0,9	8,9	41,4	4,9
	Catania	9,5	0,5	0,0	16,2	61,5	-3,2
	Ragusa	11,5	0,7	0,3	24,2	51,8	6,3
	Siracusa	15,4	2,4	3,5	46,8	45,4	7,2
Sardegna	Sassari	24,9	7,4	0,9	187,4	17,8	1,6
	Nuoro	4,4	1,3	0,0	36,9	12,9	6,2
	Cagliari	17,4	3,1	0,8	142,0	14,9	6,2
	Oristano	2,2	0,3	0,1	36,0	7,4	5,3

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT

Nota:

I centri abitati possiedono servizi o esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farmacia ecc.) costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale. I nuclei abitati non possiedono nuclei di aggregazione e socializzazione (centri residenziali stagionali e gruppi di case per la villeggiatura)

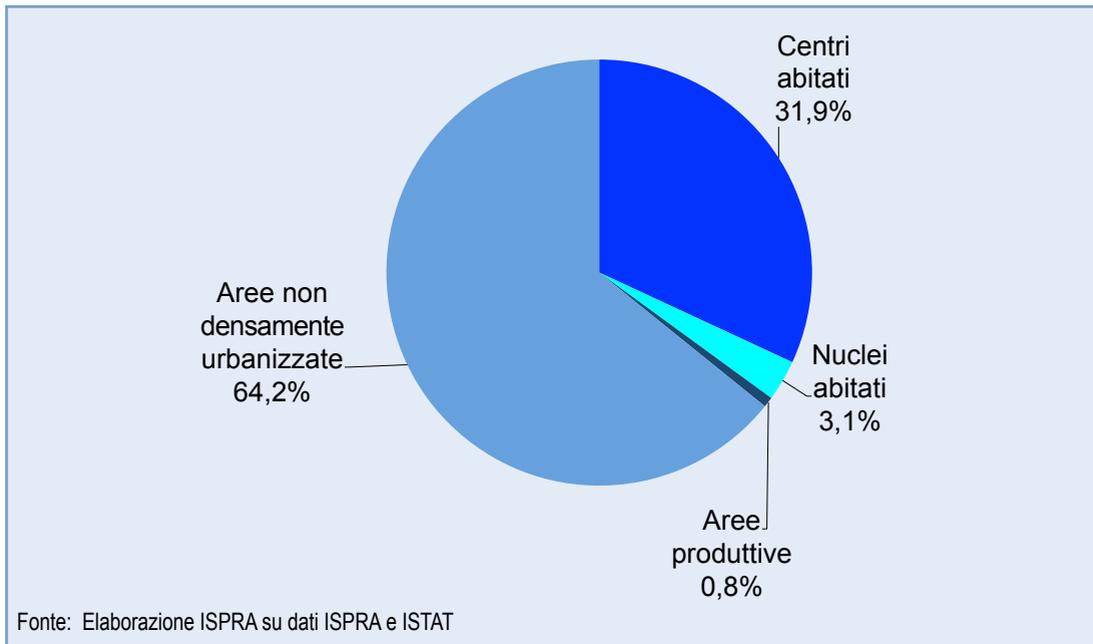
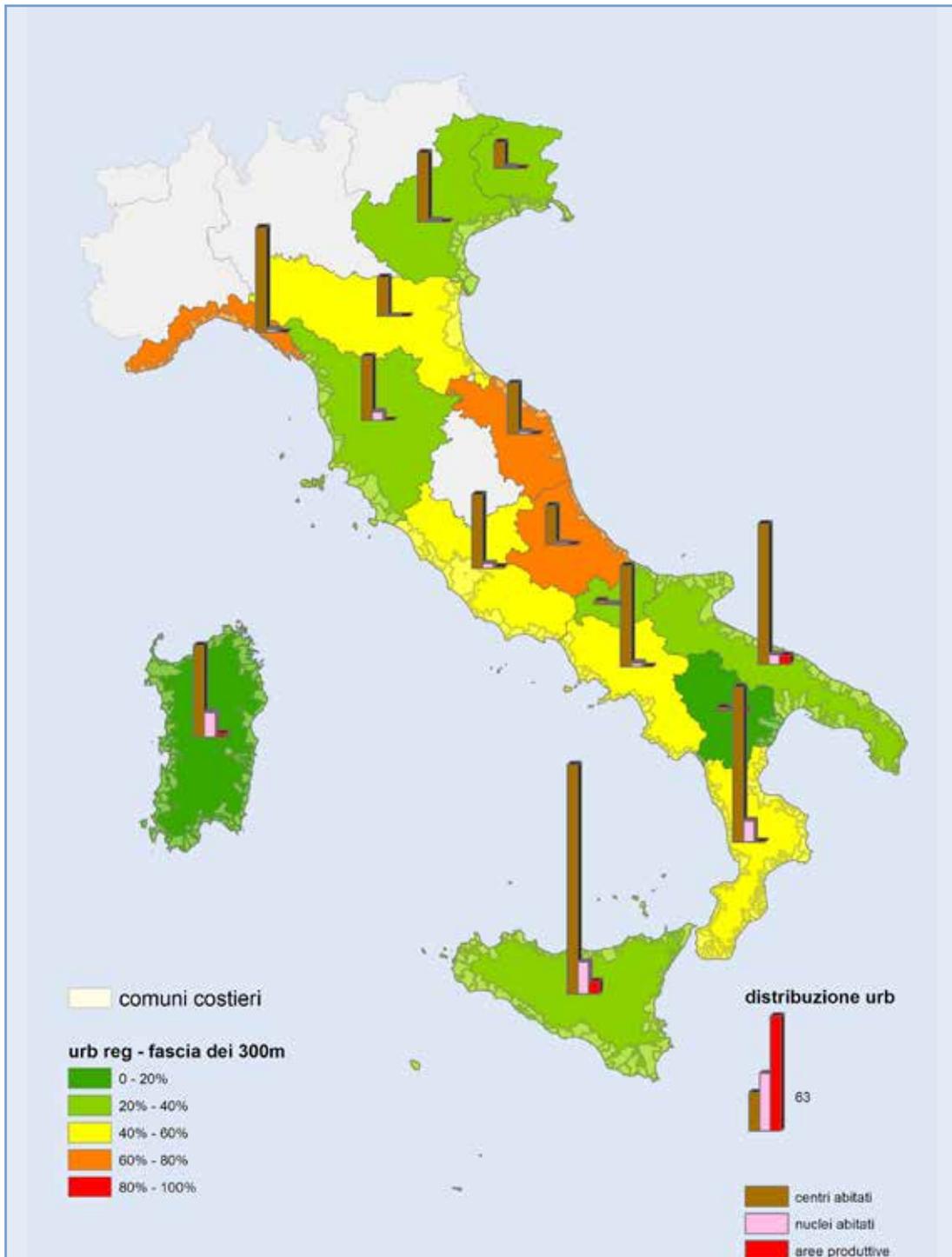


Figura 8.51: Ripartizione nazionale dell'urbanizzazione costiera nei 300 m dalla riva



Nota:

I valori di superficie espressi dal grafico a barre sono riportati in Tabella 8.26

Figura 8.52: Urbanizzazione della fascia costiera nei 300 m dalla riva, aggregazioni regionali

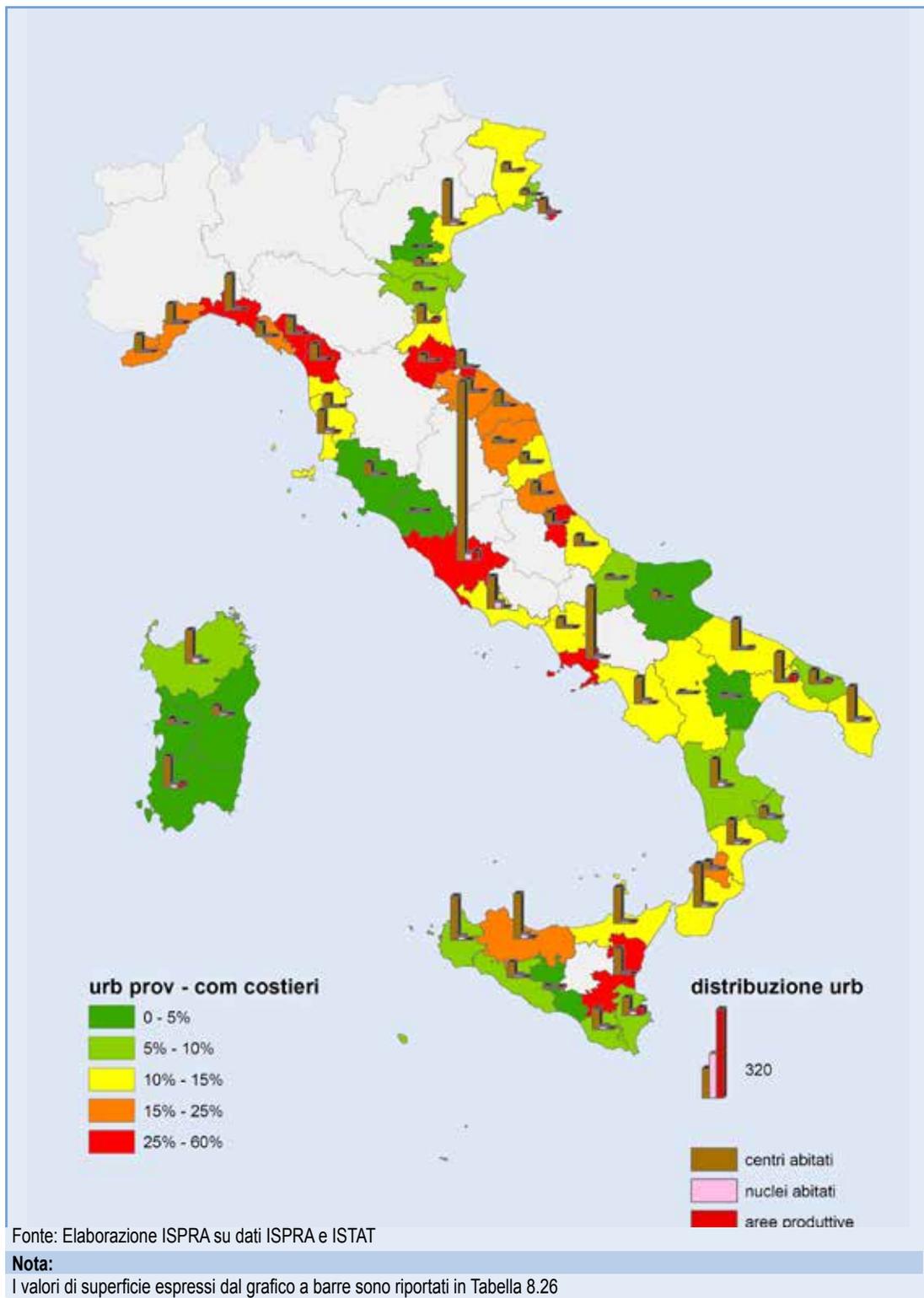
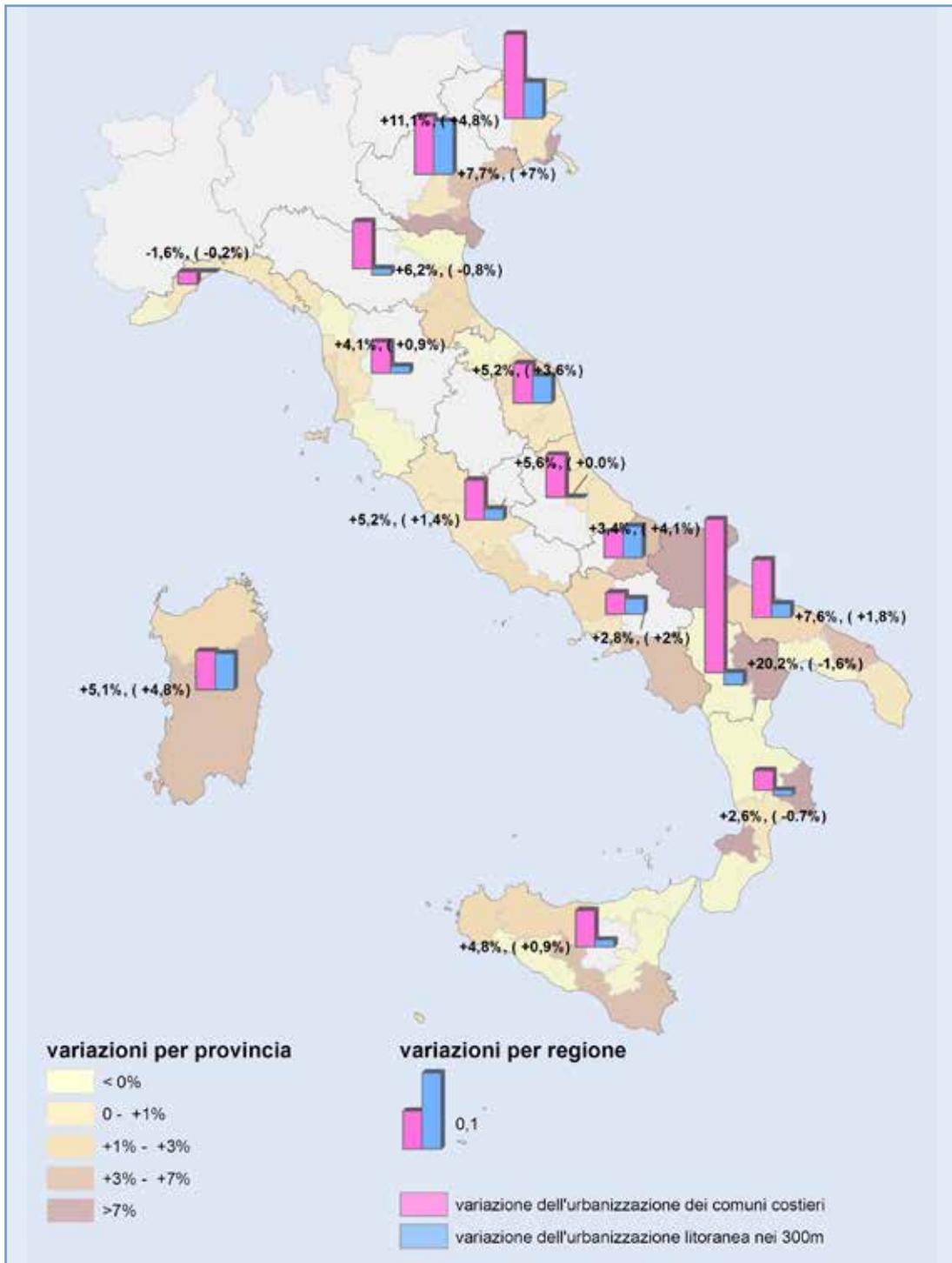


Figura 8.53: Urbanizzazione della fascia costiera nei 300 m dalla riva, aggregazioni provinciali



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT

Nota:

I dati riportati sono relativi alla percentuale di variazione dell'urbanizzazione dei comuni costieri e, tra parentesi, a quella litoranea entro i 300m dalla costa

Figura 8.54: Variazione 2001-2011 dell'urbanizzazione della fascia nei 300 m dalla costa



Fonte: ISPRA

Figura 8.55: La fascia dei 300 m dalla costa, visualizzazione presso Acireale (Catania)



DESCRIZIONE

La maggior parte delle coste italiane è soggetta a fenomeni erosivi dovuti principalmente a uno squilibrio nel bilancio sedimentario delle spiagge. Tale bilancio, che regola modalità e tasso di accrescimento e di erosione delle spiagge e che va riferito a un arco di tempo significativo (ad esempio un anno), dipende dal rapporto tra il materiale “in entrata” (apporti) e quello “in uscita” (perdite). Gli apporti sono costituiti principalmente dai sedimenti portati in carico dai fiumi e ridistribuiti dalle correnti litoranee e da quelli provenienti sia dal disfacimento di coste rocciose, sia dall’erosione di spiagge vicine. Le perdite, invece, sono dovute all’allontanamento del materiale verso il largo per effetto del moto ondoso e alla perdita di sedimento verso terra. La realizzazione di opere di sbarramento per la regimazione dei versanti, unitamente alla costruzione di invasi da destinare a uso idroelettrico e/o irriguo, hanno contribuito alla sensibile diminuzione degli apporti di sedimento da parte dei corsi d’acqua, interferendo con i naturali processi erosivi dei litorali, intensificandoli. Altri fattori come l’irrigidimento della linea di costa dovuto alla realizzazione di opere marittime (che interferiscono con il trasporto longitudinale), l’estrazione di fluidi dal sottosuolo (con la conseguente intensificazione dei naturali processi di subsidenza della fascia costiera), l’immobilizzazione e lo spianamento delle dune, hanno contribuito ad amplificare i fenomeni erosivi. Una delle tecniche che riesce a garantire una buona risposta all’erosione costiera, sotto il profilo ambientale ed economico (almeno per grandi interventi), è il ripascimento mediante l’utilizzo di depositi di sabbie relitte. Questi materiali, situati lungo la piattaforma continentale tra 30 e 130 metri di profondità, vengono recuperati mediante operazioni di dragaggio. L’impiego delle sabbie relitte da destinare al ripascimento dei litorali, rispetto allo sfruttamento di materiale emerso, comporta alcuni vantaggi come: disponibilità di elevate quantità di sedimenti (milioni di m³), composizione potenzialmente molto simile alla sabbia dei nostri litorali, limitati effetti sull’ambiente e, per ripascimenti che implicano grandi volumi di materiali, costi contenuti. La scelta e la possibilità di

effettuare dragaggi di sabbie relitte dipende da una serie di fattori socio-economici, geologici e tecnici. È, infatti, possibile effettuare interventi di dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento solo quando: lungo la piattaforma continentale, possibilmente in prossimità dei tratti di litorale in erosione, siano effettivamente presenti depositi di sabbie relitte; il deposito sia “sfruttabile” in termini generali (spessore della copertura pelitica, profondità dei depositi eccetera) (BEACHMED, 2004); le sabbie relitte individuate abbiano caratteristiche idonee rispetto a quelle delle sabbie originariamente presenti nel sito da ripascere (compatibilità granulometrica e chimica); la localizzazione dei depositi sia tale che la loro coltivazione non induca effetti rilevanti sull’ambiente circostante, soprattutto in presenza di habitat e/o specie protette. Un ultimo aspetto da considerare è legato al fatto che la movimentazione di grandi volumi di sedimento comporta un impegno notevole, sia in termini tecnico-progettuali sia economici, non sempre sostenibile.

QUALITÀ DELL’INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	1	1

L’indicatore offre un’informazione affidabile, anche se indiretta, circa l’importanza dei fenomeni erosivi in atto. I dati sono forniti direttamente dalle amministrazioni e dai privati che hanno attivato e/o condotto i dragaggi di sabbie relitte in Italia. La mancanza di interventi di dragaggio a fini di ripascimento non è indice di assenza di fenomeni erosivi. È noto, infatti, che la scelta e la possibilità di effettuare detti dragaggi dipende da una serie di fattori (socio-economici, geologici, tecnici), che costituiscono al contempo i limiti stessi dell’indicatore.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il quadro normativo di riferimento vigente in Italia, specifico per le attività di dragaggio delle sabbie relitte ai fini di ripascimento, è ancora parzialmente in

itinere. Il ripascimento con sabbie relitte è disciplinato dal Decreto Ministeriale 24 gennaio 1996 (attività istruttorie per il rilascio dell'autorizzazione) e dalla Legge 31 luglio 2002, n.179, che ha definito per le autorizzazioni il passaggio delle competenze dallo Stato alle Regioni. La Legge n.179 del 31 luglio 2002 ha stabilito, infatti, all'art.21 (autorizzazione per gli interventi di tutela della fascia costiera) che l'ente competente per l'istruttoria e il rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 35 comma 2 del D.Lgs. 152/1999 (oggi art. 109 D.Lgs. 152/2006) in merito agli interventi di ripascimento della fascia costiera è la regione. Nel caso in cui siano impiegati per il ripascimento materiali provenienti dall'escavo di fondi marini, la regione, all'avvio dell'istruttoria per il rilascio dell'autorizzazione, deve acquisire il parere della Commissione consultiva della pesca e informare il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. La regione, inoltre, al fine di verificare i possibili impatti ambientali causati dalle attività di dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento, dovrà presentare istanza di assoggettabilità a VAS e VIA in sede regionale ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 4/2008. Il suddetto decreto, infatti, inserisce nell'allegato IV (Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano) le "opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli e altri lavori di difesa del mare".

STATO E TREND

Tra il 1994 e il 2004 si evidenzia un notevole volume di sabbie relitte dragate, utilizzate per il ripascimento di diverse spiagge nelle località costiere in provincia di Venezia (oltre 7.000.000 m³). Anche lungo le coste laziali (cave di Anzio, Montalto e Torvaianica), nel periodo compreso tra il 1999 e il 2007 e nel 2012, sono state dragate grandi quantità di sabbie relitte (oltre 7.400.000 di m³). Interventi di minore entità sono stati realizzati in Emilia-Romagna nel 2002 e nel 2007, e al largo delle Marche (2006) (Tabella 8.27). Tra il 2008 e il 2011 e nel 2013 non risultano interventi di dragaggio di sabbie relitte lungo la piattaforma continentale italiana.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia (Figura 8.56) le prime attività di dragag-

gio di sabbie relitte risalgono al 1994 e sono state eseguite dal Magistrato alle Acque di Venezia per i ripascimenti delle spiagge di Cavallino e Pellestrina (Venezia). Dal 1994 ad oggi sono stati utilizzati circa 7.000.000 m³ di sabbia provenienti da un deposito al largo tra le foci dei fiumi Tagliamento e Adige a circa 20 m di profondità (Figura 8.57). Nel Mar Tirreno le prime attività di dragaggio di sabbie relitte ai fini di ripascimento, condotte dalla Regione Lazio, sono state quelle relative allo sfruttamento di un deposito di sabbie relitte presente al largo di Anzio (Roma), utilizzate per il ripascimento del litorale di Ostia nel 1999. La Regione Lazio ha avviato, quindi, una serie di dragaggi di sabbie relitte a fini di ripascimento che ha interessato sia la summenzionata cava di Anzio, sia altri due depositi, localizzati al largo di Montalto di Castro (VT) e di Torvaianica (Roma) (Figura 8.60). Dragaggi di sabbie relitte a fini di ripascimento sono stati anche condotti al largo di Ravenna (2002 e 2007) dall'ARPA Emilia-Romagna (Figura 8.58) e al largo di Civitanova Marche (AP) (Figure 8.59 e 8.61) da privati (2006).

Tabella 8.27: Volumi di sabbie relitte dragate ai fini di ripascimento lungo la piattaforma continentale italiana

Cave sabbie relitte (Localizzazione / Denominazione / Ente competente)	Anno di esecuzione	Volumi dragati	Località di destinazione delle sabbie	Volumi sversati
		m ³		m ³
Mar Adriatico / Cava al largo tra le foci dei fiumi Tagliamento e Adige / Magistrato alle acque di Venezia	1995-1999	7.231.570	Litorale di Pellestrina (VE)	4.097.119
	1994-1999		Cavallino (VE)	1.921.604
	1999-2000		Jesolo (VE)	565.362
	1999-2003		Jesolo - Cortellazzo (VE)	351.000
	2004		Eraclea (VE)	296.485
Mar Tirreno / Cava al largo di Anzio (Sito AN) / Regione Lazio	1999	950.000	Ostia (RM)	950.000
Mar Adriatico / Cava al largo di Ravenna (Area C1) / Regione Emilia-Romagna	2002	799.850	Misano Adriatico (RN)	165.300
			Riccione sud (RN)	253.750
			Igea Marina (RN)	65.200
			S. Mauro Pascoli- Savignano (FC)	27.000
			Gatteo a Mare (FC)	28.000
			Zadina (FC)	43.500
			Milano Marittima Nord (RA)	176.100
Lido di Classe - Foce Bevano (RA)	41.000			
Mar Tirreno / Cava al largo del golfo di Cagliari / Provincia di Cagliari	2002	370.000	Poetto (CA)	370.000
Mar Tirreno / Cava al largo di Anzio (Sito AZ) / Regione Lazio	2003	2.139.265	Ostia centro (RM)	409.895
			Ostia levante (RM)	554.773
			Anzio (RM)	191.192
			Focene nord (RM)	407.942
			Ladispoli (RM)	475.463
			Terracina (LT) a sx Foce Sisto	100.000
Mar Tirreno / Cava al largo di Montalto di Castro (Sito A2) / Regione Lazio	2004	600.000	Tarquinia (VT)	500.000
			Lido di Latina a sx della Foce del Mascarello (LT)	100.000
	2005	460.000	Ostia (RM)	330.000
			Lido di Latina a sx della Foce del Mascarello (LT)	100.000
Mar Tirreno / Cava al largo di Torvaianica (sito Ardea C2) / Regione Lazio	2006	779.800	Terracina Porto Badino - Centro (LT)	345.800
			Terracina Porto Badino - F. Sisto (LT)	400.000
			Fondi (LT)	34.000

continua

segue

Cave sabbie relitte (Localizzazione / Denominazione / Ente competente)	Anno di esecuzione	Volumi dragati	Località di destinazione delle sabbie	Volumi sversati
		m ³		m ³
Mar Adriatico / Cava al largo di Civitanova Marche (Area B1) / Arenaria s.r.l. per Regione Abruzzo	2006	1.106.039	Pineto Silvi (TE)	64.245
			Martinsicuro (TE)	184.850
			Montesilvano (PE)	93.106
			Francavilla (CH)	159.325
			Casalbordino (CH)	85.162
			Civitanova Marche (MC)	52.670
			Fermo (FM)	65.375
			Pedaso (FM)	3.849
			Campofilone (FM)-Massignano (AP)	89.833
			Cupramarittima (AP)	58.098
			Grottammare (AP)	62.220
Mar Adriatico / Cave al largo di Ravenna (Area C1) e (Area A) / Regione Emilia-Romagna	2006	825.349	Punta Marina (RN)	189.869
			Misano Adriatico (RN)	149.000
			Riccione Sud (RN)	105.065
			Igea Marina - Rimini Nord (RN)	105.788
			Cesenatico Nord (FC)	78.391
			Milano Marittima Nord (RA)	90.108
			Lido di Dante (RA)	107.128
Mar Tirreno / Cava al largo di Anzio (Sito AS) / Regione Lazio	2007	2.554.500	Terracina Porto Badino - F. Sisto (LT)	249.100
			Minturno (LT)	528.500
			San Felice Circeo (LT)	412.400
			Fondi Nord (LT)	729.000
			Formia (LT)	215.000
	2012		Ostia (RM)	400.000

Fonte: ISPRA

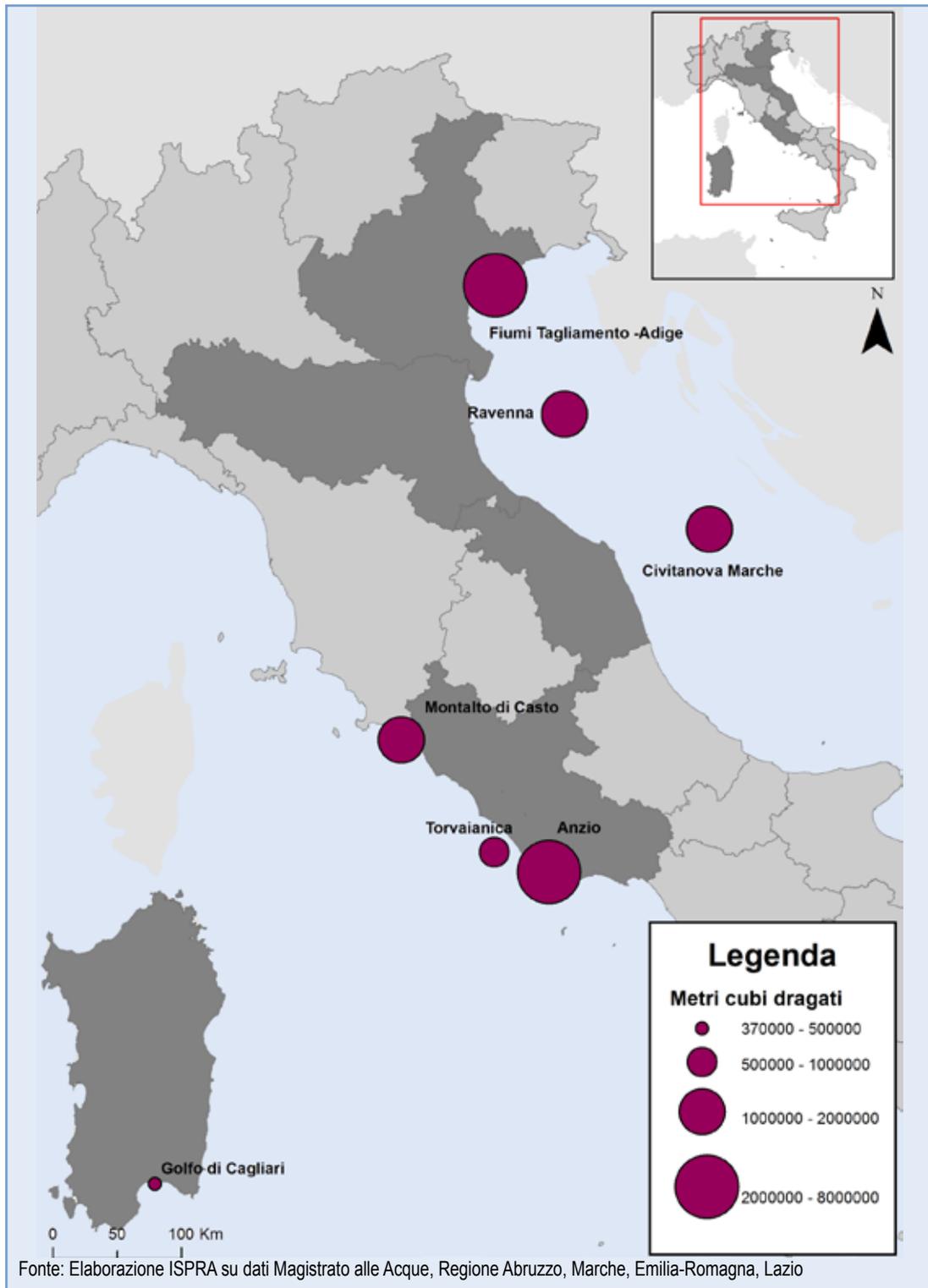


Figura 8.56: Volumi di sabbie relitte dragate lungo la piattaforma continentale italiana

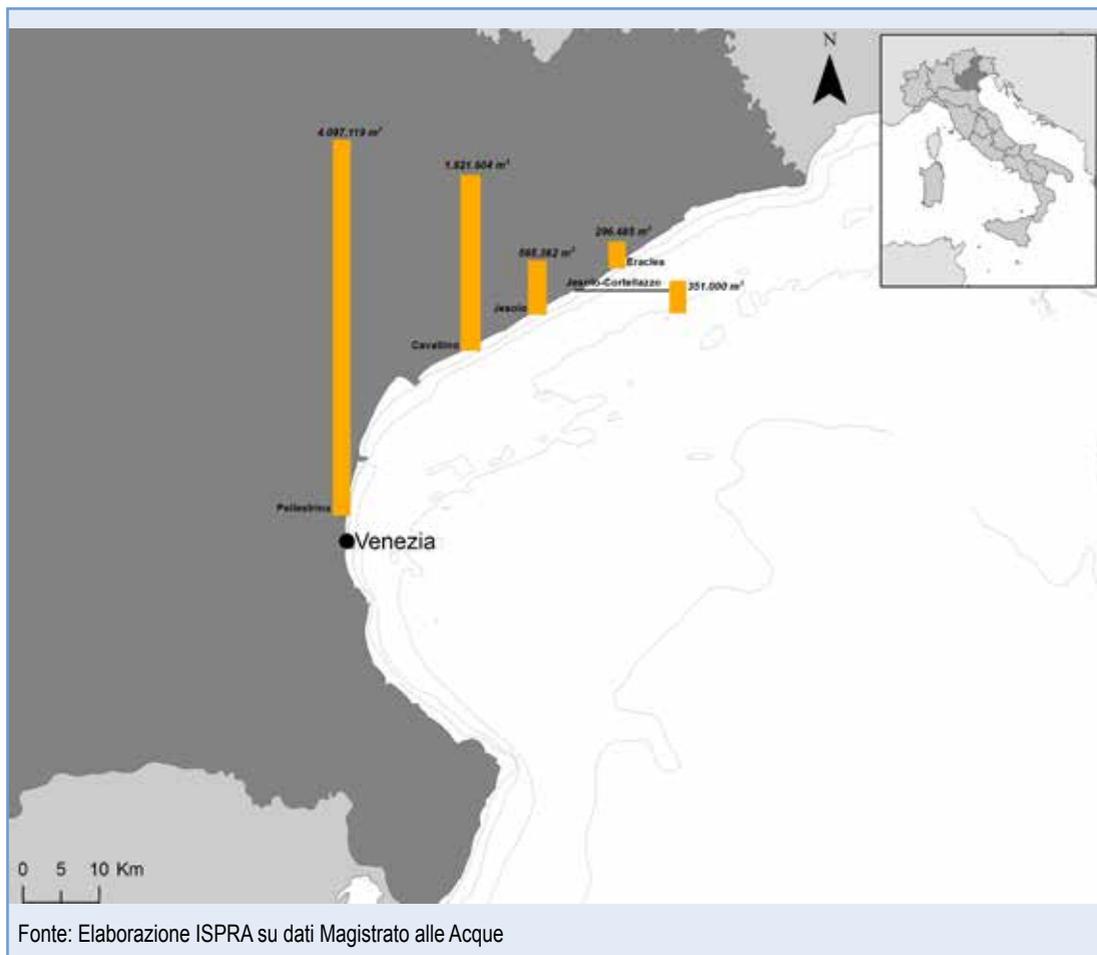
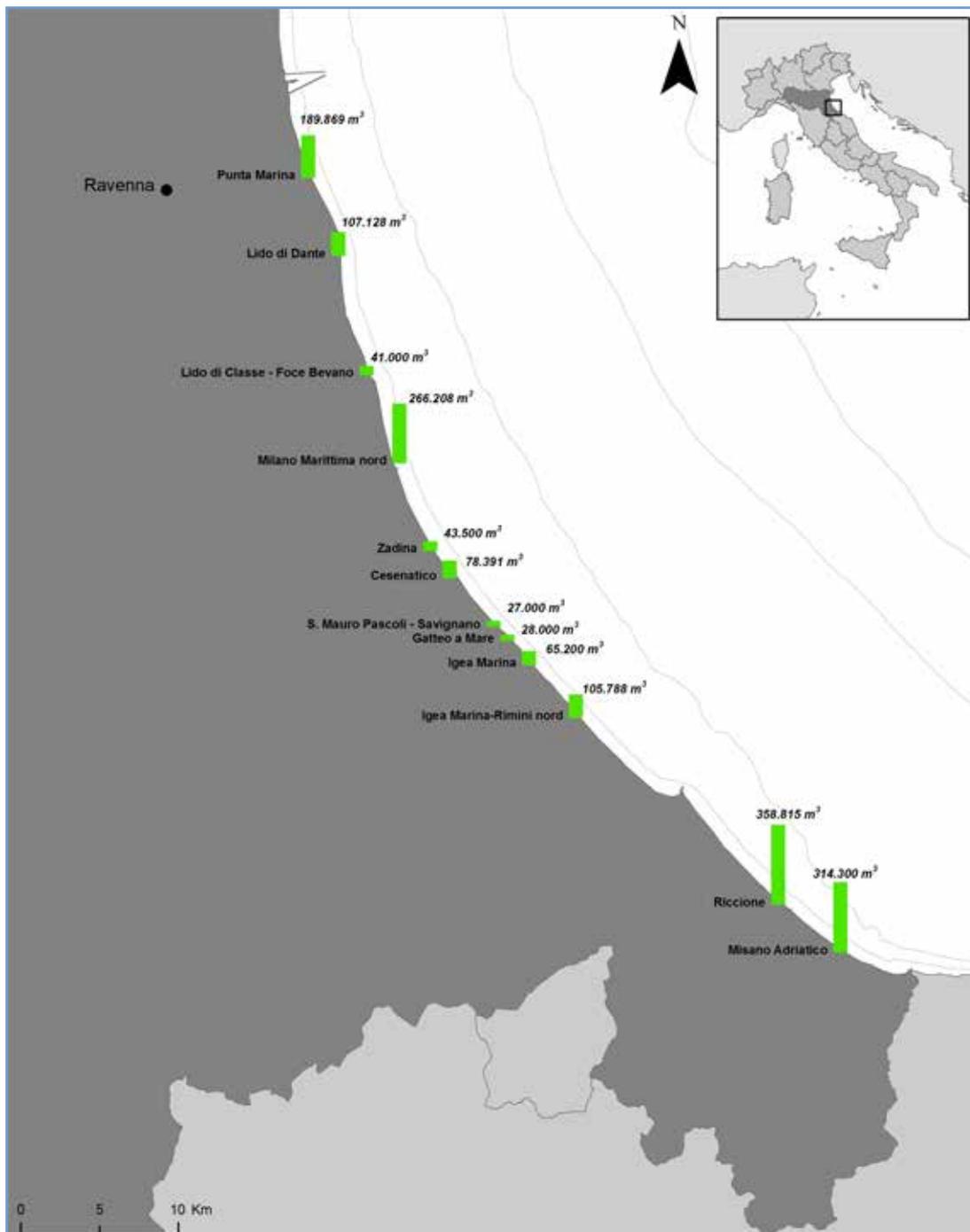


Figura 8.57: Sabbie relitte sversate lungo le coste del Veneto



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA Emilia-Romagna

Figura 8.58: Sabbie relitte sversate lungo le coste dell'Emilia-Romagna

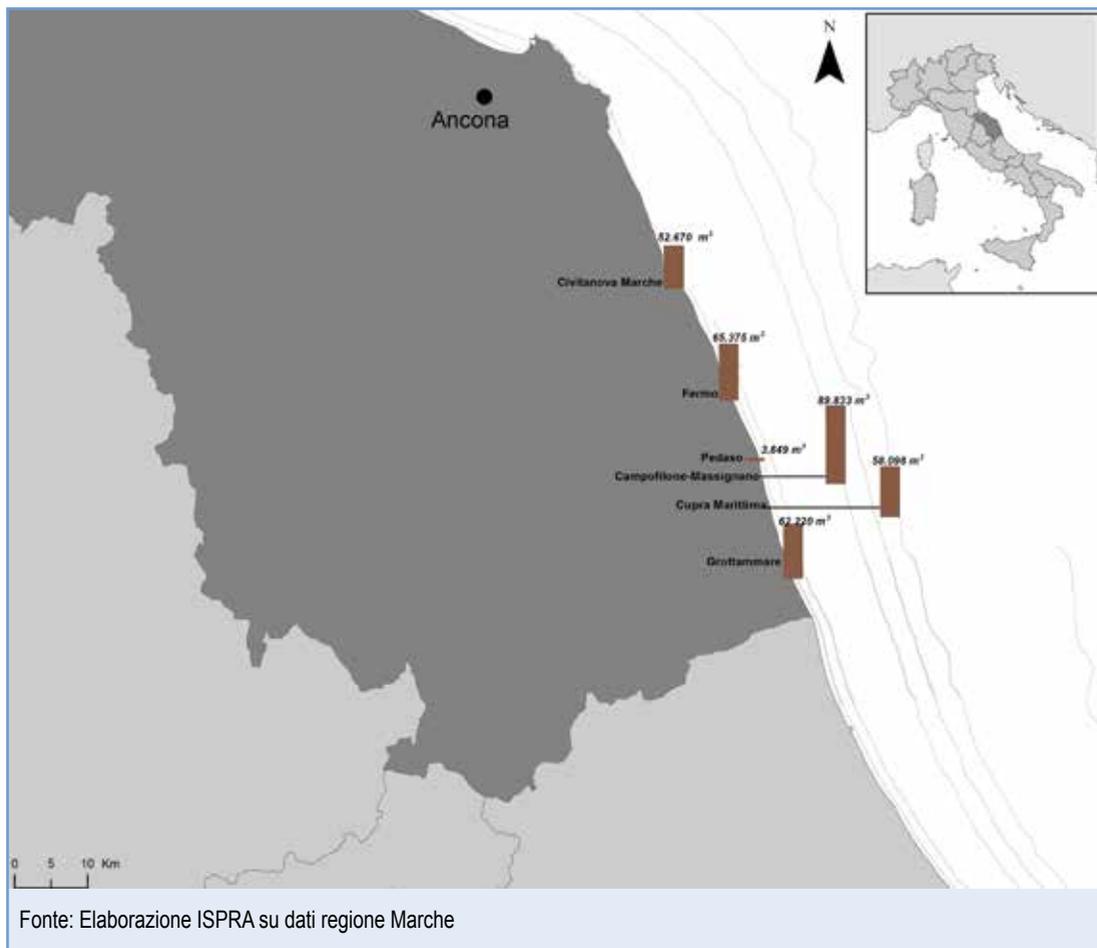


Figura 8.59: Sabbie relitte sversate lungo le coste delle Marche

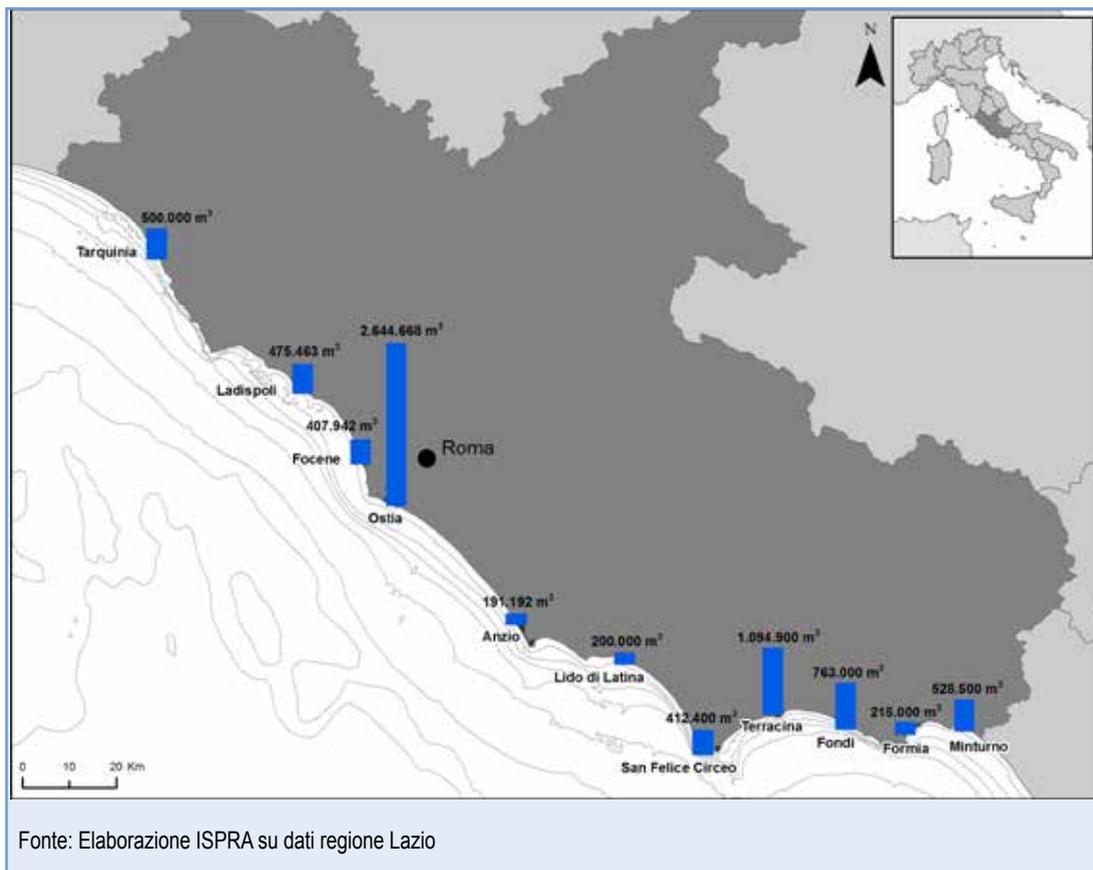


Figura 8.60: Sabbie relitte sversate lungo le coste del Lazio

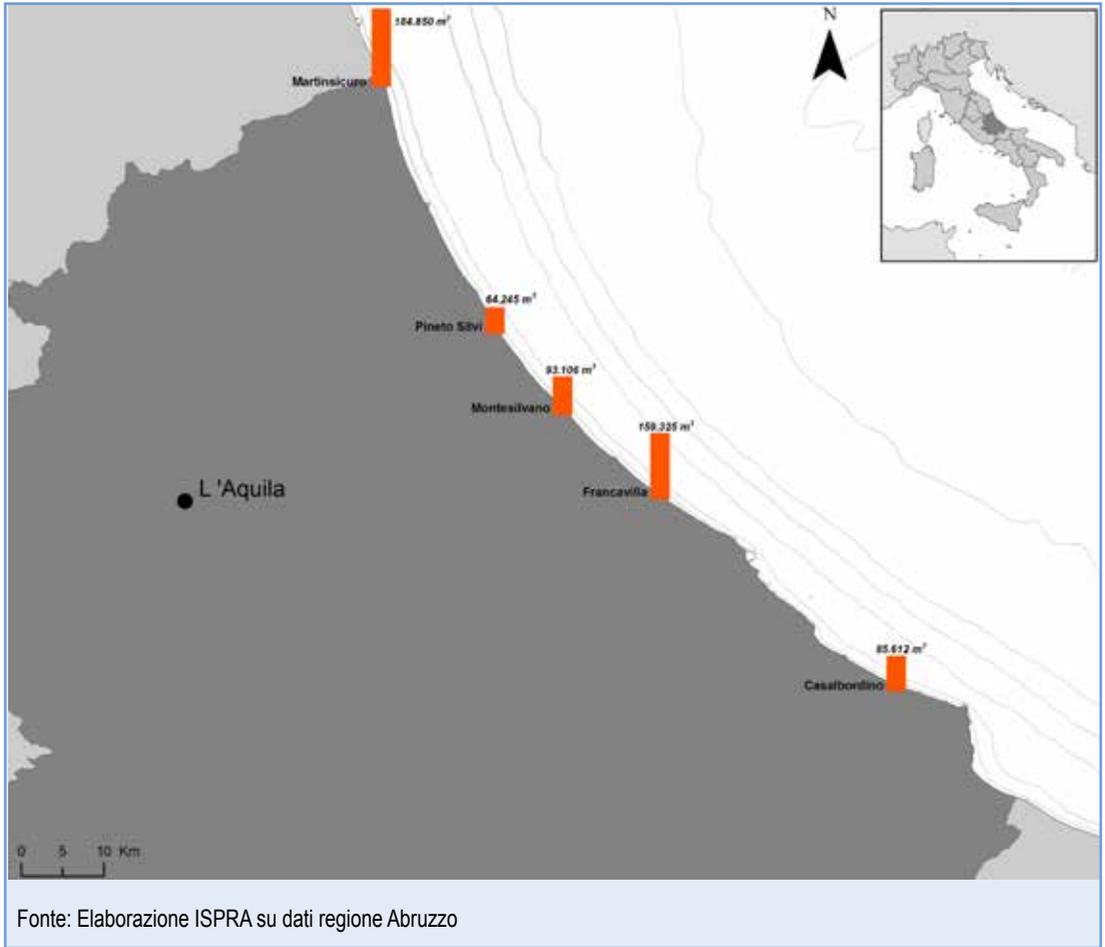


Figura 8.61: Sabbie relitte sversate lungo le coste dell'Abruzzo