

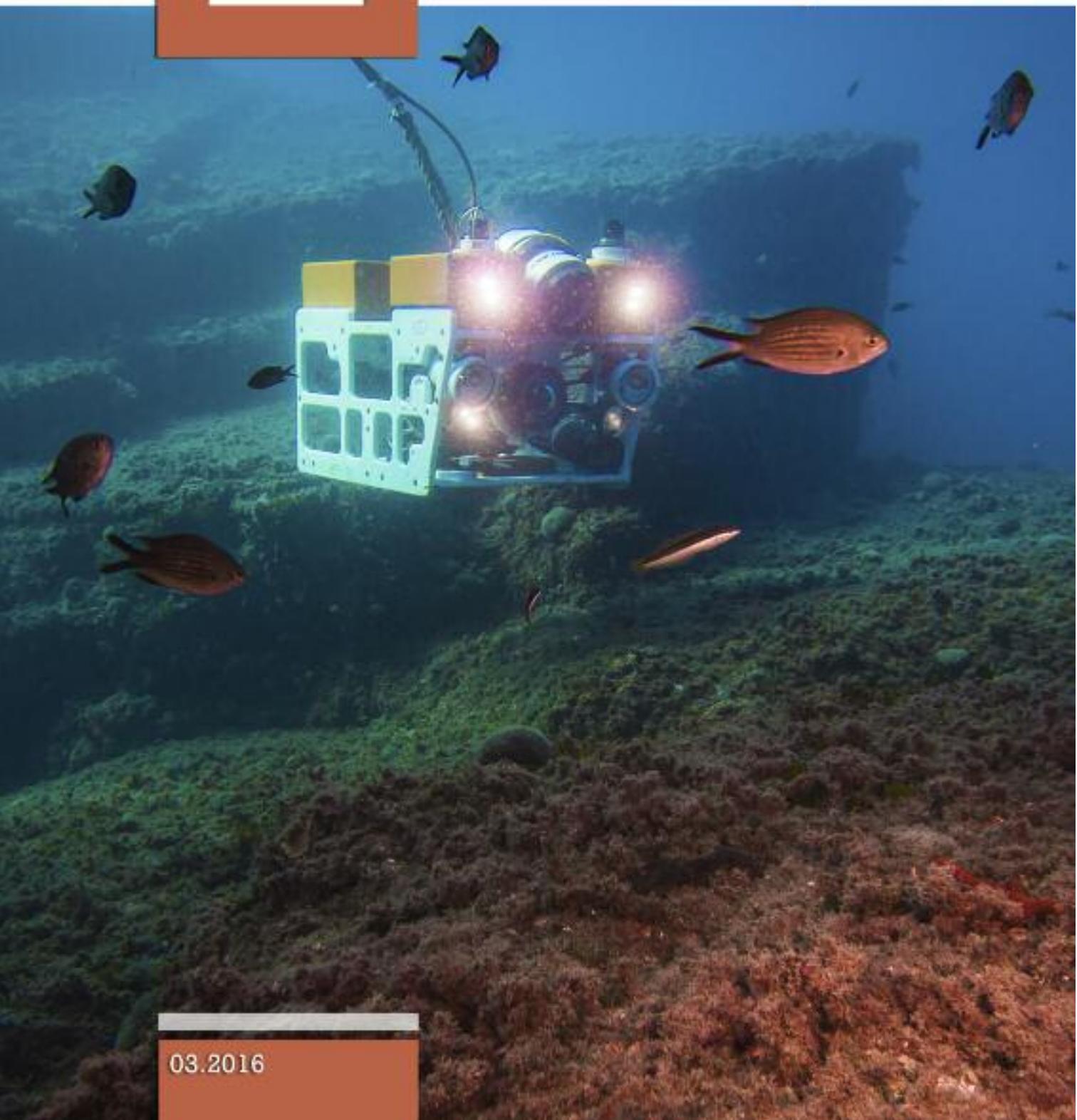
N°03.2016



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

ideambiente

bimestrale di informazione ambientale



03.2016

Direttore Responsabile
Renata Montesanti

Redazione

Cristina Pacciani (Caporedattore)

Giuliana Bevilacqua (Vice Caporedattore)

Alessandra Lasco, Filippo Pala

Anna Rita Pescetelli

Rubriche

Spazio Internazionale

Stefania Fusani, Sandra Moscone

Prossimamente nel mondo

Stefania Fusani, Sandra Moscone

Psicologia&Ambiente

Sabrina Arata Farris

News da SNPA

Alessandra Lasco e

Anna Rita Pescetelli

Curiosità

Cristina Pacciani

GAiA

Chiara Bolognini

dal Mondo della Ricerca

Giuliana Bevilacqua

Hanno collaborato a questo numero

Massimo Scopellini (MATTM),

Carlo Mantovani

Gestione Mailing List Distribuzione

Michelina Porcarelli

Progetto grafico

Elena Porrazzo

Alessia Marinelli

Grafica di copertina

Franco Iozzoli

Documentazione fotografica

Franco Iozzoli

Registrazione Tribunale

Civile di Roma n. 84/2004

del 5 marzo 2004

Immagine di copertina:
Simonepietro Canese



Sommarario

Un Sistema ambientale a rete, punto di forza per il Paese	Bernardo De Bernardinis	2
SNPA, il parere delle istituzioni	G. Galletti, E. Realacci, A. Bratti, M. De Rosa	3
Un punto di partenza per la nuova governance ambientale	Luca Marchesi	4
Pesticidi nelle acque italiane: rinvenute complessivamente 224 sostanze diverse	P. Paris, E Pace	6
Esposizione multipla ai pesticidi nell'ambiente	Emanuela Pace	9
Il controllo e la gestione delle acque di balneazione: risultati e criticità	R. De Angelis, C. Silvestri	11
Alieni o rifugiati?	Ferdinando Boero	14
Con BALMAS a caccia di alieni nell'Adriatico	Filippo Pala	16
Una specie ittica altamente tossica nei mari italiani		
ISPRA e la campagna pesce palla	Ernesto Azzurro	18
Coralli nei nostri mari, i fondali continuano a riservarci sorprese	Simonepietro Canese	20
La Foca monaca è tornata, nuovo avvistamento alle Egadi	Giuliana Bevilacqua	23
Water JPI, un migliore coordinamento della ricerca internazionale sull'acqua	Elena Giusta	25
Concordia e il ripristino dei fondali del Giglio: un "caso di studio" unico	L. Alcaro, P. Giordano	27
L'idrologia in Piemonte nel 2015	Loredana Lattuca	29
Monitoraggio acque marino costiere della Provincia di Lecce	Nicola Ungaro	31
Fitofarmaci: un approccio metodologico per l'analisi dei dati	Valeria Marchesi	33
Arpa lombardia e il segretariato tecnico della CIP AIS	Andrea Fazzone	35
Salvare i mari dai mozziconi	Cristina Pacciani	36
Produciamo più rifiuti speciali che urbani, ma siamo tra i primi nell'UE per riciclo	A. Lasco, A. Pescetelli	37
Un borgo senza tempo, Laturo	Cristina Pacciani	41
Inserito speciale Consumo del Suolo	Alessandra Lasco	43
Nel 2015, nuovo record della temperatura media. In calo le precipitazioni al Nord e al Centro	Franco Desiato	65
Brexit o non Brexit, è un problema per il clima che cambia?	Lorenzo Ciccarese	67
L'Ispra al festival di cinema "SiciliAmbiente"	Cristina Sanna	69
News dal Sistema Nazionale delle Agenzie Ambientali	a cura di Alessandra Lasco e Anna Rita Pescetelli	71
GAiA	a cura di Chiara Bolognini	74
Curiosità	a cura di Cristina Pacciani	77
Psicologia & Ambiente	a cura di Sabrina Arata Farris	83
Spazio internazionale	a cura di Stefania Fusani e Sandra Moscone	85
Prossimamente nel mondo	a cura di Stefania Fusani e Sandra Moscone	87
dal Mondo della Ricerca	a cura di Giuliana Bevilacqua	89

Un Sistema ambientale a rete, punto di forza per il Paese

La riorganizzazione complessiva del Sistema a rete, costituito dal concorso delle Agenzie per la protezione dell'ambiente e dell'ISPRA, e dell'Istituto stesso erano alla base del mio mandato di Presidente: è per questo che con soddisfazione ed orgoglio, anche in qualità di Presidente del Consiglio Federale, presento in questo numero insieme al tema delle acque, l'ormai istituito Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - che di seguito e negli articoli di questa rivista si leggerà SNPA - il cui iter legislativo, dopo circa 3 anni, si è concluso lo scorso 15 giugno con l'approvazione definitiva da parte della Camera dei Deputati. Il neonato SNPA deve quindi garantire la tanto auspicata, quanto attesa, omogeneità ed efficacia delle attività di monitoraggio, di analisi e valutazione ambientale, di controllo e informazione, pubbliche ed ufficiali, dello stato e dell'evoluzione qualità dell'ambiente a supporto delle politiche di tutela e sostenibilità ambientale, nonché di prevenzione e protezione sanitaria. Ciò sarà perseguito dando attuazione in tutto il Paese agli stessi "livelli essenziali delle prestazioni tecniche ambientali", i LEPTA, e operando attraverso infrastrutture comuni quali la rete informativa nazionale ambientale, Sinanet, o la rete nazionale dei laboratori, ma anche svolgendo attività comuni tanto di ricerca finalizzata, quanto di innovazione degli strumenti, delle

metodologie e dei processi operativi. A tal fine si continuerà a costituire gruppi di lavoro e reti di referenti tematici nell'ambito dell'ormai consolidato Programma triennale delle attività anche del nuovo SNPA, di cui l'ISPRA avrà funzioni di indirizzo e coordinamento ed il cui organo direttivo, il "Consiglio", avrà tra l'altro il compito fondamentale proprio di promuovere e indirizzare lo sviluppo coordinato del complesso di tutte le attività di sistema.

Vorrei fornire qualche numero, perché ritengo che i numeri dimostrino e rendano più di qualunque descrizione, l'idea di quanti siamo e cosa facciamo: il Sistema è composta dall'ISPRA, da 19 Agenzie Regionali e 2 Agenzie provinciali per la protezione dell'Ambiente, per un totale di oltre 200 sedi operative su tutto il territorio, oltre 9.700 addetti ai lavori del Sistema, che significa 1 operatore SNPA ogni 6.000 abitanti circa, che a sua volta significa 1 operatore SNPA ogni 200 Km². Di questi operatori, il 44% svolge attività di ispezione, monitoraggio e supporto tecnico, il 21% svolge attività di laboratorio. Vale la pena sottolineare che, sempre parlando in termini di medie a livello nazionale, 213,6 sono i Km² di superficie territoriale per operatore di agenzia dedicato alle attività di monitoraggio.

Cosa facciamo? Attualmente a 99.600 ammontano annualmente e

complessivamente le ispezioni ed i sopralluoghi (il 16% in più rispetto al 2006); 73.600 le istruttorie ed i pareri (+ 12% rispetto al 2006); 630.000 le analisi laboratoriali (il 100% in più rispetto al 2006); e molto ... molto altro !!!

Ideambiente è uno strumento di informazione, quindi, vorrei concludere questa breve e sintetico ricapitolo fatto a voce alta ricordando e sottolineando l'attenzione che il nostro Sistema rivolge e dedica alla comunicazione; infatti il Consiglio Federale ben prima dell'approvazione definitiva della legge istitutiva del SNPA ha voluto dare vita, tra gli altri gruppi di lavoro, proprio a quello sulla comunicazione ambientale, perché ha ritenuto e continua a ritenere strategico darne attuazione attraverso una modalità omogenea ed integrata, mai finora realizzata. La newsletter #SNPAinforma, il cui primo numero è stato pubblicato e diffuso lo scorso maggio, rappresenta proprio l'organo di informazione ambientale del Sistema, sede ideale dove le informazioni sulle attività e le notizie di carattere ambientale trovano diffusione. ■

Bernardo De Bernardinis
Presidente ISPRA

SNPA, il parere delle istituzioni

Gian Luca Galletti

“Siamo di fronte a una vera, grande novità nel rapporto tra ambiente e cittadini, che merita quindi una grandissima attenzione non solo tra gli ‘addetti ai lavori’. Finalmente i controlli diventeranno uniformi per tutte le Regioni, superando una frammentazione che, nei fatti, oggi complica la tutela e frena lo sviluppo



Ermete Realacci

“Finalmente è legge il nuovo sistema dei controlli ambientali per un'Italia più trasparente, pulita ed efficiente [...] Nasce un sistema nazionale delle agenzie, integrato, omogeneo ed autorevole in grado di tutelare cittadini e ambiente, dare certezze a italiani e imprese e favorire un'economia più avanzata, innovativa e pulita. La riforma contribuisce anche al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile, di promozione della qualità ambientale e alla piena realizzazione del principio del ‘chi inquina paga’”



Alessandro Bratti

“La legge 68/2015, votata quasi all'unanimità per l'introduzione dei reati ambientali nel codice penale e la riforma del sistema delle Agenzie ambientali appena approvata [...] vanno a costituire un quadro normativo moderno e più tutelante per le imprese di qualità che fanno dell'innovazione e della legalità la base delle loro scelte strategiche”



Massimo De Rosa:

“Finalmente, dopo anni di attesa, nasce un sistema nazionale delle agenzie, integrato, omogeneo e più efficiente in grado di tutelare cittadini e ambiente, nella profonda convinzione che la salvaguardia e la protezione delle risorse ambientali siano condizione necessaria ad ogni idea di sviluppo futuro del Paese”



Un punto di partenza per la nuova governance ambientale

Con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale lo scorso 18 luglio della legge 28 giugno 2016 n. 132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale si apre, finalmente, una stagione nuova per il sistema ambientale del nostro Paese, che andrà interpretata al meglio da tutti noi operatori del sistema, sicuramente con un la solita passione e impegno. È evidente che questo non può considerarsi il punto di arrivo bensì il punto di partenza nella costruzione della nuova governance ambientale per il Paese, cui il Parlamento, il Governo e il Ministro stanno lavorando già da qualche tempo (pensiamo solo ad esempio alla legge 68/2015 sugli Ecoreati, al Collegato ambientale, al SMND, alla Riforma della Protezione Civile, al Consumo di suolo, all'abolizione delle Province, all'incorporazione del Corpo forestale dello Stato nei Carabinieri, alla Riforma della PA). Come AssoArpa abbiamo sostenuto, spiegato, illustrato questa legge partecipando ad audizioni, incontri, convegni. Insomma, facendo quello che la nostra Associazione si era ripromessa di fare sin dall'inizio: contribuire, in coerenza con il mandato statutario, e sempre insieme a ISPRA, a sviluppare un sistema ambientale integrato, per rispondere adeguatamente, come Paese, alle sfide complesse che ci attendono e

che richiedono risposte complessive. Noi crediamo che questa sia una buona legge.

Perché affronta e risolve molti dei problemi che, in oltre vent'anni dalla legge 61/94, hanno reso difficile il nostro lavoro.

Perché rafforza le Agenzie in termini di autorevolezza e di terzietà e che le colloca, insieme ad ISPRA, in un contesto armonico e ben regolato, affermando la necessità di un approccio complessivo e coordinato alle tematiche ambientali.

Perché crea un sistema federale ed equilibrato, contemperando le esigenze locali in un quadro nazionale armonico e che, grazie ai LEPTA, garantirà un adeguato livello di protezione ambientale in tutte le aree del Paese.

Perché ci consentirà di operare realizzando sinergie, a partire dai laboratori di analisi.

Perché darà ai nostri dati il carattere di informazione ambientale ufficiale del Paese, quella su cui basare le scelte strategiche di sviluppo dei prossimi anni.

A noi questa legge piace perché, in questo quadro costituzionale, peraltro in evoluzione, che affida allo Stato la competenza legislativa in materia di Ambiente, poteva essere una legge fortemente statalista e centralista. Invece disegna un sistema federale, in cui un soggetto statale e 21 Province Autonome e Regioni concorrono paritariamente a definire e governare scelte tecniche di protezione ambientale che

riguardano il presente e il futuro del nostro Paese.

Crediamo sia molto importante sottolineare il valore di questa impostazione e dunque prospetticamente lavorare per rafforzarla e per ribadire l'importanza di un modello di collaborazione paritario tra ISPRA e Agenzie.

Come primo passo è fondamentale mettere, fin da subito, in campo tutte le azioni necessarie per dare attuazione ai contenuti della nuova legge. Sono previsti, infatti, molti adempimenti, in particolare provvedimenti attuativi del Governo senza i quali la norma rischia di rimanere sulla carta e non avere alcuna efficacia. È questo un passaggio estremamente importante ed critico che deve vederci lavorare insieme fin da subito.

Non meno cruciale, poi, è il tema delle risorse, umane e finanziarie, che questa legge non ha potuto affrontare e che è davvero essenziale. Le Agenzie oggi sono in grande difficoltà, specialmente nel Mezzogiorno. Questo emergerà in maniera macroscopica quando si andrà a rappresentare i LEPTA e a definirne i costi standard.

A risorse finanziarie e umane costanti e attuali, le Agenzie non sono più in grado, già ora, di assicurare molti dei compiti che le leggi affidano loro. Abbiamo oggi alcune Agenzie abbastanza distanti dal realizzare pienamente i compiti che sono loro attribuiti. Anche se i LEPTA

dovessero semplicemente fotografare l'assolvimento dei compiti affidati oggi alle ARPA dalle norme, senza nulla aggiungere, sarà necessario porre con forza la questione del finanziamento. Tanto più se vogliamo omogeneizzare "verso l'alto", e quindi complessivamente incrementare, i livelli di protezione ambientale del Paese.

Sarà probabilmente il nodo più complicato da sciogliere nell'attuazione della nuova legge. Dal punto di vista dei meccanismi gestionali, bisognerà poi far funzionare in maniera ancor più efficiente il Consiglio del Sistema Nazionale, nella sua natura di organismo complesso composto da 23 persone, cui sono affidate scelte delicate su argomenti tecnici molto diversi tra loro. Se ne dovranno trovare le forme organizzative che permettano una ancor maggiore velocità ed accuratezza delle decisioni. Specie per le attività che sono cruciali per la salute e l'Ambiente nonché per le traiettorie di sviluppo economico e industriale del Paese.

Un grande lavoro sarà, inoltre, quello sulla forma ed i contenuti del programma triennale di lavoro del SNPA, un vero e proprio programma di attività che dovrà essere redatto in conformità allo spirito di armonizzazione che permea la nuova legge, ma anche costruito in rapporto alle necessità dei Territori, delle specificità locali e delle richieste delle

Regioni.

Anche se su molte di queste cose ISPRA e le Agenzie stanno già lavorando, in maniera efficace, coesa e partecipata, è chiaro che l'attuazione della legge presuppone ora un ulteriore grande impegno dei vertici di ISPRA e delle Agenzie, in un rapporto positivo e fecondo con il Ministero dell'Ambiente.

In sintesi, questa legge dovrebbe consentire al sistema delle Agenzie di parlare lo stesso linguaggio, di avere strategie di riferimento comuni e soprattutto basi legislative chiare per quanto riguarda gli aspetti ambientali. Ma - allo stesso tempo - dovrebbe lasciare lo spazio sufficiente per adeguare gli approcci, soprattutto gestionali, alle peculiarità territoriali, rispettando le Autonomie degli Ordinamenti delle Regioni a statuto speciale e delle Province autonome.

Le leggi regionali completeranno questo nuovo disegno.

In questo noi faremo conoscere il nostro punto di vista alla Conferenza dei Presidenti delle Regioni, proponendo alcuni principi e criteri, affinché i legislatori regionali tengano conto della specificità dei Territori ma garantiscano, al contempo, l'obiettivo di armonizzare il Sistema su tutto il territorio del Paese.

Passi concreti, dunque, che portano a un'unica conclusione: la sfida che il Sistema Nazionale della Protezione Ambientale deve affrontare è estremamente impegnativa, ma, e ciò

non sfugge a nessuno, decisiva per la tenuta del Sistema nel suo complesso.

Una sfida che tutti siamo pronto a cogliere, continuando a fare ogni giorno il nostro mestiere, non più come monadi isolate ma come parte di un disegno complessivo che va verso un'idea di società solidale e di economia a misura d'uomo, che sta in campo senza compromettere il futuro, usando meno energia e meno materie prime, in cui coesione sociale, comunità, territori, bellezza e qualità sono parte integrante della nostra capacità di difendere e mantenere un pianeta prospero e abitabile per le future generazioni. ■

*Luca Marchesi
Presidente Assoarpa*

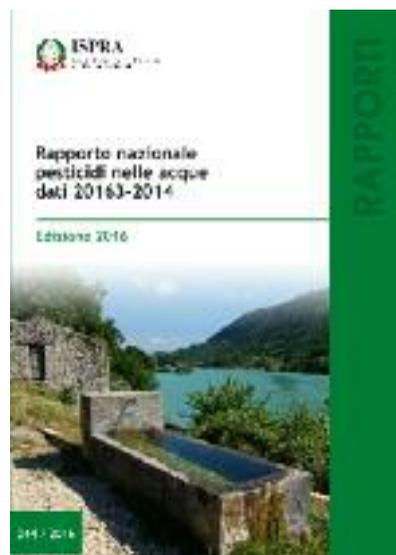
Pesticidi nelle acque italiane: rinvenute complessivamente 224 sostanze diverse

Essendo concepiti per combattere organismi “nocivi”, i pesticidi sono sostanze generalmente pericolose per tutte le forme di vita. In seguito all’uso possono migrare e lasciare residui nell’ambiente e nei prodotti agricoli, con un rischio per l’uomo e per gli ecosistemi. I pesticidi sono usati in agricoltura come prodotti fitosanitari, ma anche come biocidi in numerosi altri impieghi. In agricoltura si utilizzano ogni anno in Italia circa 130.000 tonnellate di prodotti fitosanitari, che contengono circa 400 sostanze diverse. Per i biocidi manca un’adeguata conoscenza delle quantità usate e della distribuzione geografica delle sorgenti di rilascio. Si comprende, pertanto, che un monitoraggio efficace dei residui di queste sostanze nelle acque sia un compito complesso, che richiede una rete che copra gran parte del territorio nazionale, il controllo di un grande numero di sostanze e un continuo aggiornamento a causa dell’uso di sostanze nuove. L’ISPRA realizza il rapporto nazionale pesticidi nelle acque nel rispetto dei compiti stabiliti dal decreto 22 gennaio 2014 (Piano di Azione Nazionale sull’uso sostenibile dei pesticidi), sulla base dei dati di monitoraggio delle acque interne superficiali e sotterranee, forniti dalle Regioni e dalle Agenzie regionali per la protezione dell’ambiente. Il rapporto ha la finalità di rilevare eventuali effetti negativi non previsti nella fase di

autorizzazione dei pesticidi e non adeguatamente controllati nella fase di utilizzo.

L’edizione 2016 riporta i risultati delle attività svolte nel biennio 2013-2014. Nel 2014, in particolare, le indagini hanno riguardato 3.747 punti di campionamento e 14.718 campioni e sono state cercate complessivamente 365 sostanze. Nelle acque superficiali sono stati trovati pesticidi nel 63,9% dei 1.284 punti di monitoraggio controllati. Nelle acque sotterranee sono risultati contaminati il 31,7% dei 2.463 punti. Sono state trovate 224 sostanze diverse, un numero sensibilmente più elevato degli anni precedenti (erano 175 nel 2012). Il risultato complessivo indica un’ampia diffusione della contaminazione, minore nelle acque sotterranee, dove, però, residui di pesticidi sono presenti anche nelle falde profonde naturalmente protette da strati geologici poco permeabili.

Le concentrazioni misurate sono in genere basse ($\mu\text{g}/\text{L}$; parti per miliardo), ma gli effetti nocivi delle sostanze si possono manifestare anche a questi livelli. Nel 21,3% dei punti delle acque superficiali e nel 6,9% di quelle sotterranee le concentrazioni sono superiori ai limite ambientali di legge. La rete da cui provengono i dati è finalizzata alla salvaguardia dell’ambiente e non al controllo delle acque potabili, ma queste spesso sono prelevate dagli stessi



corpi idrici. In caso di contaminazione, pertanto, è necessario operare interventi di depurazione. La normativa comunitaria in materia di acque, tra le altre cose, richiede di garantire la “protezione dei corpi idrici... al fine di impedire il peggioramento della loro qualità per ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile”. Gli erbicidi sono le sostanze più rinvenute, soprattutto a causa dell’utilizzo diretto sul suolo e della maggiore facilità con cui le precipitazioni possono trasportarli nei corpi idrici superficiali e sotterranei. Rispetto al passato, però, è aumentata notevolmente la presenza di fungicidi e insetticidi, soprattutto perché è aumentato il numero di sostanze cercate. Si segnala in particolare la presenza

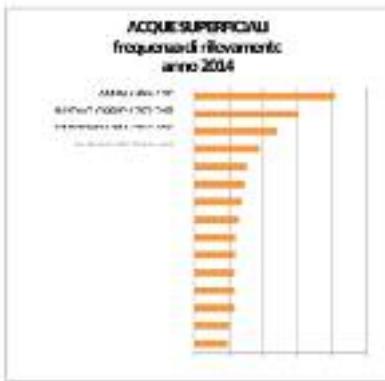
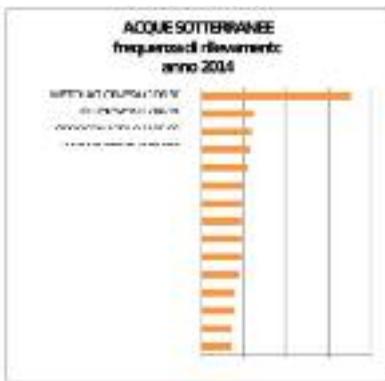


degli erbicidi triazinici del metolaclor e del glifosate (fig. 1). Quest'ultima sostanza, una delle più utilizzate a livello nazionale, è tuttora cercata solo in Lombardia e Toscana. Diffusa è la presenza di insetticidi neonicotinoidi, in particolare l'imidacloprid, considerati i principali responsabili della perdita di biodiversità e della moria di api.

La contaminazione è più diffusa nella pianura padano-veneta: questo dipende largamente dal fatto che le indagini sono generalmente più efficaci nelle regioni del nord. Nelle cinque regioni dell'area, infatti, si concentra circa il 60% dei punti di monitoraggio dell'intera rete nazionale. Nel resto del paese la situazione è ancora abbastanza disomogenea, la copertura

territoriale è limitata, o del tutto assente, specialmente per le acque sotterranee, così come è limitato il numero delle sostanze cercate. L'ISTAT registra a partire dai primi anni 2000 una sensibile diminuzione delle vendite di prodotti fitosanitari (-22,2% nei principi attivi), con un calo più marcato dei prodotti molto tossici e tossici (30,9%). C'è indubbiamente un impiego più cauto delle sostanze chimiche in agricoltura, come richiesto dalle norme, che prevedono l'adozione di tecniche di difesa fitosanitaria a minore impatto, in cui il ricorso ai pesticidi dovrebbe essere l'ultima risorsa. Il monitoraggio, tuttavia, continua a segnalare una presenza diffusa di pesticidi nelle acque, con un notevole aumento delle sostanze

rinvenute e delle aree interessate (fig. 3). Questo dipende in primo luogo dal fatto che in vaste zone del paese, solo con ritardo, emerge una contaminazione prima non rilevata da un monitoraggio non adeguato. Un altro fattore importante è la persistenza di alcune sostanze, che insieme alle dinamiche idrologiche molto lente (specialmente nelle acque sotterranee) rende i fenomeni di contaminazione ambientale difficilmente reversibili. I dati evidenziano, più che in passato, la presenza di miscele nelle acque. È aumentato, infatti, sia il numero medio (4) sia quello massimo (48) di sostanze trovate nei campioni. Gli studi dimostrano che la tossicità di una miscela è sempre più alta di quella del componente più tossico. Lo schema di



Sostanze più trovate nelle acque superficiali e sotterranee nel 2014

valutazione del rischio attualmente utilizzato, tuttavia, considera le sostanze singolarmente, e non prevede una valutazione da esposizione multipla. D'altra parte non è possibile prevedere la composizione delle miscele che si formano in modo del tutto casuale nell'ambiente. Si deve, pertanto, tenere conto che l'uomo e gli altri organismi sono spesso esposti a "cocktail" di sostanze chimiche di cui non si conosce adeguatamente il rischio.

L'Unione Europea dispone di un corpus normativo in materia di pesticidi fra i più completi e avanzati a livello mondiale, tuttavia i dati di monitoraggio dimostrano chiaramente che le valutazioni preventive e le misure messe in atto per evitare impatti negativi su ambiente e salute non sono sempre adeguati. Occorre un approccio più cautelativo in fase di autorizzazione dei pesticidi e una più efficace applicazione delle norme che ne regolamentano l'uso.

Un contributo importante può venire da una maggiore attenzione ai dati di monitoraggio, preziosi per una valutazione retrospettiva del rischio. Il rapporto nazionale pesticidi nelle acque vuole in tal senso fornire un'informazione adeguata ai cittadini sullo stato dell'ambiente, ma anche alle autorità competenti per l'assunzione, quando necessario, di decisioni in materia di gestione del rischio.

Questi dati sono contenuti nell'edizione 2016 del Rapporto Nazionale Pesticidi nelle Acque dell'ISPRA, che è possibile scaricare dal sito web dell'Istituto all'indirizzo <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-nazionale-pesticidi-nelle-acque-2013-dati-2013-2014> ■

*Pietro Paris
Emanuela Pace*

Esposizione multipla ai pesticidi nell'ambiente

L'ultimo Rapporto ISPRA sulla presenza di pesticidi nelle acque (disponibile sul sito web) evidenzia, ancora più che in passato, la presenza di miscele di sostanze. È aumentato, infatti, il numero medio di sostanze nei campioni, e sono state trovate fino a un massimo di 48 sostanze diverse contemporaneamente. Le mappe rivelano come la contaminazione delle acque sia principalmente dovuta alla presenza contemporanea di più pesticidi. Nel 45,3% dei punti delle acque superficiali monitorati, infatti, ci sono almeno due sostanze, e nel 7,8% dei punti ci sono più di 10 sostanze. Nel 17,6% dei punti delle acque sotterranee ci sono almeno 2 sostanze, e nel 2% più di 10. Il fenomeno è probabilmente sottostimato, il numero di sostanze cercate, infatti, è generalmente non abbastanza rappresentativo di tutte quelle usate nel territorio. Un giudizio sullo stato di qualità delle acque deve essere il risultato non solo della diffusione della contaminazione, ma anche della presenza di sostanze diverse nei campioni, e quindi il fatto che gli organismi acquatici, ma anche gli altri organismi, compreso l'uomo, per esempio attraverso la catena alimentare, sono esposti a miscele di pesticidi. Una indagine condotta nel 2003 dal WWF, dimostrava la presenza nel sangue di parlamentari EU di pesticidi e altre sostanze pericolose, fino ad un massimo di 54 sostanze trovate. Dal punto di vista

(eco)tossicologico non è più possibile prescindere dallo studio degli effetti dovuti ad una poliesposizione. Dagli studi prodotti finora emerge che la tossicità di una miscela è sempre più alta di quella del componente più tossico. Esistono lacune conoscitive riguardo agli effetti di miscele chimiche e, conseguentemente, risulta difficile realizzare una corretta valutazione tossicologica in caso di esposizione contemporanea a diverse sostanze. La determinazione sperimentale della tossicità delle miscele è poco praticabile, in quanto non si conosce la reale composizione delle miscele presenti nell'ambiente, formate da una moltitudine di possibili combinazioni chimiche, sia volontarie che casuali. I componenti della miscela, d'altra parte, hanno un diverso destino nei comparti ambientali, nei tessuti e negli organi che rende difficile determinare sperimentalmente gli effetti cronici. La valutazione degli effetti delle miscele si basa pertanto essenzialmente su stime indirette della tossicità a partire dai dati tossicologici delle singole sostanze. Generalmente, miscele di pesticidi appartenenti alla stessa classe chimica e che presentano modalità di azione biologica molto simile mostrano con maggiore probabilità un effetto tossicologico di tipo additivo. Si parla di azione indipendente, invece, quando le modalità d'azione sono differenti e una sostanza non influenza la

tossicità dell'altra. Si ha interazione, infine, quando l'effetto combinato di due o più sostanze è più forte (sinergia) o più debole (antagonismo) di quello additivo.

Dal punto di vista della valutazione del rischio, la modalità più diffusa sinora è stata quella di testare sostanze della stessa famiglia insieme. Attraverso questa metodologia si è visto che, in numerosi studi, l'effetto tossicologico osservato è di tipo additivo, mentre la sinergia è poco frequente, confermando l'efficacia e il valore precauzionale del modello dose-addition. Lo stesso vale anche in situazioni in cui vengono testate miscele di sostanze chimiche molto diverse tra loro e talvolta persino con meccanismi di azione differenti. La raccomandazione della Commissione è dunque quella di adottare il modello di additività di dose/concentrazione in modo cautelativo, anche quando si ignorano le modalità d'azione dei componenti della miscela (COM(2012) 252). Tale parere riflette le conclusioni sulla tossicità delle miscele di tre comitati scientifici della Commissione Europea (SCHER, SCCS, SCENIHR).

Ad oggi, comunque, la normativa europea non prevede una valutazione completa e integrata degli effetti cumulativi dei vari componenti di una miscela in relazione anche alle diverse vie di esposizione. La valutazione del rischio si basa essenzialmente sulle



single sostanze e le singole fonti, solo per pochi casi di miscele a composizione nota esiste una valutazione disciplinata dalla normativa. Tenendo conto che in molti casi si è osservato che la presenza di alcune sostanze chimiche determina fino al 90% dell'effetto tossico cumulativo, una volta identificate, la valutazione delle miscele potrebbe basarsi su tali sostanze, che costituirebbero una lista di priorità.

Persorgono tuttavia preoccupazioni in relazione alla molteplicità delle miscele di composizione non nota riscontrabili nell'ambiente.

Sono escluse, inoltre, dalla vigente valutazione del rischio, quelle miscele di sostanze chimiche la cui singola concentrazione è al di sotto del livello di non effetto, ma la cui azione congiunta potrebbe dar luogo

ad una tossicità complessiva rilevante. Tale circostanza è stata dimostrata particolarmente valida per le sostanze con proprietà di interferenza endocrina.

Uno studio condotto in Danimarca dimostra l'esposizione dei bambini di due anni a miscele contenenti interferenti endocrini, attraverso le diverse vie di esposizione: catena alimentare, indoor, abiti e calzature, giocattoli, prodotti per l'igiene, fasciatoi, tappetini da bagno. Il Ministero per l'ambiente danese ha lanciato una campagna di informazione per limitare l'esposizione a queste sostanze che costituiscono un rischio in particolare per lo sviluppo sessuale dei bambini. Lo schema di valutazione del rischio usato nell'autorizzazione dei pesticidi non è pertanto sufficientemente cautelativo riguardo

ai rischi della poliesposizione. Un approccio pragmatico per contenere il rischio miscele è stato proposto dal Nordic Council of Ministers (<http://www.norden.org/en/nordic-council-of-ministers>) ed è quello di introdurre dei fattori di sicurezza aggiuntivi, riducendo di una frazione stabilita la dose/concentrazione considerata sicura per la singola sostanza. In questo modo si terrebbe in considerazione il rischio degli effetti dovuti ad una esposizione cumulativa di sostanze. Per aumentare il livello di conoscenza, può essere utile effettuare una valutazione retrospettiva del rischio da poliesposizione, partendo dai dati di monitoraggio esistenti. ■

Emanuela Pace



Il controllo e la gestione delle acque di balneazione: risultati e criticità.

L'Europa è tra le principali destinazioni al mondo del turismo mondiale, in particolare quello balneare. Per tale ragione l'impegno dell'Unione Europea ad assicurare acque balneabili risale al 1976, anno in cui è stata emanata la prima direttiva concernente la qualità delle acque di balneazione (76/160/EEC). In questa direttiva è stata data la definizione delle acque di balneazione, quali acque dolci o marine in cui la balneazione è autorizzata proibita non vietata ed è praticata in maniera consuetudinaria da un congruo numero di bagnanti. Inoltre, sono stati fissati i criteri per la gestione delle acque di balneazione in termini di idoneità e di salvaguardia della salute umana. La direttiva prevedeva il monitoraggio di 19 parametri tra fisici, chimici e microbiologici e l'idoneità veniva riferita a valori limite imperativi, al di sopra dei quali l'acqua non era idonea alla balneazione, e a valori limite guida, molto più restrittivi a cui bisognava tendere. Sulla base

delle nuove conoscenze tecnico/scientifiche, nel 2006 è stata emanata la nuova direttiva sulle acque di balneazione (2006/7/CE), che ha comportato profondi cambiamenti rispetto alla direttiva precedente. La direttiva si colloca all'interno di una politica europea integrata di protezione della risorsa acqua, sia dal punto di vista sanitario che ambientale. Infatti, l'articolo 1 comma 2 stabilisce che: «la presente direttiva è finalizzata a preservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente e a proteggere la salute umana integrando la direttiva 2000/60/CE».

La nuova direttiva punta su un approccio innovativo per la tutela del bagnante, basato non solo sul monitoraggio ma anche sulla prevenzione dei rischi, attraverso la ricerca delle principali fonti di contaminazione e delle loro vie di diffusione, in linea anche con la Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE).

La Direttiva 2006/7/CE riduce i

parametri da 19 ai soli due indicatori di contaminazione fecale (Enterococchi intestinali ed Escherichia coli), ritenuti rappresentativi del rischio microbiologico per la salute umana. La frequenza di campionamento viene ridotta da quindicinale a mensile, e viene introdotta una attenta analisi ambientale del territorio cui l'acqua di balneazione appartiene. La nuova direttiva quindi, al fine di pervenire ad una completa valutazione della balneabilità di un'acqua, fornisce due strumenti gestionali che dovrebbero integrarsi tra loro. Uno è il monitoraggio dei due indicatori di contaminazione fecale, l'altro è rappresentato dalla redazione del profilo delle acque di balneazione. Attraverso il monitoraggio, effettuato mensilmente durante la stagione balneare (generalmente da maggio a settembre) e secondo un calendario stabilito ad inizio stagione, viene controllata la balneabilità dell'acqua ed attribuita la classe di qualità

(scarsa, sufficiente, buona ed eccellente).

Tale attribuzione, è effettuata sulla base di una serie storica di dati relativa a quattro anni di monitoraggio. Poiché la qualità è determinata esclusivamente a livello microbiologico, al fine di valutare tutti i possibili rischi per la salute del bagnante, è stata introdotta la redazione del profilo dell'acqua di balneazione.

Si tratta di una serie di informazioni generali quali dati identificativi dell'acqua, ubicazione del punto di monitoraggio, la classe di qualità (eccellente, buona, sufficiente, scarsa) e le criticità, con particolare

attenzione alle potenziali fonti di inquinamento e di rischio.

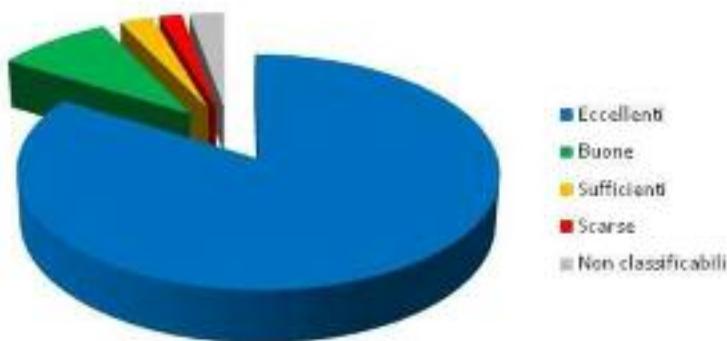
Attraverso il profilo è possibile, da una parte, individuare appropriate misure di gestione rispetto ad una criticità che conducano ad una risoluzione o mitigazione della stessa, dall'altra, informare il cittadino, aspetto questo fortemente promosso dalla direttiva su: 1) qualità delle acque di balneazione; 2) presenza di fattori di rischio per la salute del bagnante; 3) misure di gestione adottate.

Tale strumento è finalizzato allo studio del territorio cui l'acqua di balneazione appartiene con particolare attenzione

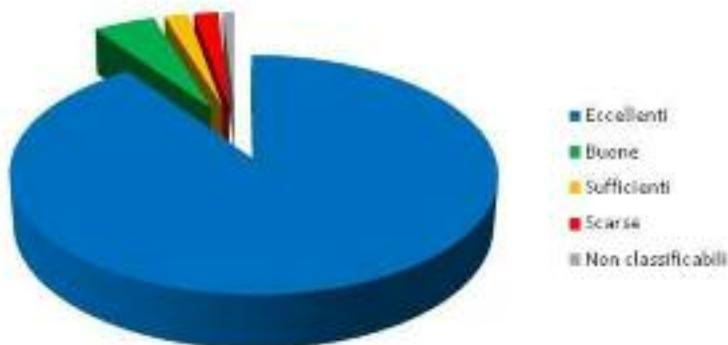
all'identificazione di un'area di influenza in cui ricercare ed individuare potenziali fonti di inquinamento che potrebbero costituire un rischio sanitario connesso con l'attività balneare. Nel profilo, devono essere considerate le informazioni relative alle pressioni (tipologia e dimensione scarichi, uso del suolo, etc.) in relazione alle caratteristiche geografiche (corsi d'acqua e relativa portata, piovosità, caratteristiche geologiche, etc.) del territorio stesso, per meglio gestire le eventuali criticità che possano verificarsi, compromettendo la fruibilità della risorsa idrica.

L'insieme di queste informazioni costituisce uno strumento importante anche per l'individuazione di strategie di gestione e recupero, oltre che per una più corretta valutazione e comunicazione del rischio igienico-sanitario, a completamento della classificazione.

Secondo quanto emerge dall'ultimo rapporto pubblicato lo scorso maggio dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (European bathing water quality in 2015), circa la classificazione effettuata da ciascun Stato Membro delle proprie acque di balneazione, con la stagione 2015 tutti gli Stati dell'UE hanno completato il ciclo di classificazione ai sensi della nuova direttiva. A livello europeo per la stagione 2015 sono state identificate e classificate (monitoraggio quadriennio 2012-2015) 21582 acque di balneazione (incluse quelle di Svizzera a Albania), di cui il 69% sono acque costiere o di transizione mentre il 31% sono acque interne (lacustri e fluviali). Per quanto riguarda le acque marine l'85,8% sono risultate di classe eccellente, mentre 11,3% buona o sufficiente, cosicché il 97,1% delle acque ha soddisfatto i requisiti minimi imposti dalla direttiva, vale a dire acque



Classificazione acque di balneazione in Europa (EU Report 2016)
Fonte: Elaborazione ISPRA/MATTM su dati EEA



Classificazione acque di balneazione in Italia (EU Report 2016)
Fonte: Elaborazione ISPRA/MATTM su dati EEA

almeno sufficienti. Permane ancora una percentuale di acque scarse 1,6% e una di acque (1,3%) che, per diversi motivi principalmente campionamento insufficiente, non è stato possibile classificare. Riguardo le acque interne, il 90% delle quali sono lacustri, l'81,0% sono di classe eccellente, il 12,8% buone o sufficienti, l'1,8% scarse e il 4,4% non classificate.

In Italia la Direttiva balneazione 2006/7/CE è stata recepita con il decreto legislativo n.116 del 30 maggio 2008 ed attuata a partire dalla stagione balneare 2010 con decreto del ministero della salute 30 marzo 2010 (in vigore dal 25 maggio 2010).

Sulla base dei criteri contenuti in queste norme, per la stagione balneare 2015, le regioni italiane hanno identificato e classificato (2012-2015) 5518 acque di balneazione, che rappresentano il 25,5% di tutte le acque europee. A livello nazionale il 90,5% sono risultate di classe eccellente, il 6,8% buone o sufficienti, l'1,7% scarse e l'1% non classificabili.

Delle acque italiane, 4866 sono costiere e 652 interne. Il 90,4% delle acque costiere sono eccellenti, il 6,8% buone e sufficienti, l'1,9% scarse e lo 0,9% non classificabili. Il 91,4% delle acque dolci è eccellente, il 6,6% buone o sufficienti, 0,2% scarse e 1,8% non classificabili.

Il quadro che ne deriva risulta molto soddisfacente per l'Italia anche rispetto al quadro europeo, ma bisogna tenere conto che questa classificazione è indicativa solo dello stato qualitativo a livello microbiologico e nella maggior parte dei casi non tiene conto di ulteriori fattori quali potenzialmente pericolosi per il bagnante. La finalità della direttiva balneazione è quella di tutelare la salute umana attraverso

una accurata analisi dei rischi che possano compromettere la fruibilità di un'acqua di balneazione. A tal fine la direttiva fornisce la possibilità di istituire dei monitoraggi ad hoc per lo studio di eventuali fenomeni che esulino dal monitoraggio microbiologico di routine e che permettano di agire preventivamente su una pressione.

Nello stesso tempo però non fornisce alcun criterio nell'attribuire un peso a quest'ultimi monitoraggi specifici e quindi a ciascuna pressione, così da avere una completa e realistica valutazione qualitativa e di eventuale pericolo per la salute. Ne deriva che acque classificate come eccellenti possono subire durante la stagione balneare dei divieti di balneazione in quanto potrebbero non essere prive di impatti. Ne sono un esempio le acque con presenza di microalghe potenzialmente tossiche e quelle che subiscono l'influenza di un sistema di depurazione e fognario inadeguato. In particolare in quest'ultime, in occasione di forti piogge e lì dove non è prevista una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche, oppure è presente un'inefficienza dei sistemi di depurazione, considerevoli quantità di reflui non depurati vengono riversati nei corpi recettori (fiumi, laghi e mare), comportando significativi danni all'ecosistema acquatico e alla salute del bagnante. Il divieto di balneazione rimane la misura di gestione più attuata anche in termini preventivi, sebbene la direttiva in realtà richiede appropriate misure di gestione che dovrebbero portare al superamento dell'eventuale criticità con conseguente miglioramento ambientale.

Ciò potrebbe essere imputabile al fatto che per molte acque di balneazione, la redazione del profilo, rimane semplicemente un atto

amministrativo, tralasciando le finalità di studio e gestione che questo rappresenta. In questi casi, il monitoraggio (classificazione) è l'unica attività rappresentativa della qualità dell'acqua, fornendo tuttavia un'informazione dei rischi incompleta e forviante.

In previsione di una revisione e aggiornamento della direttiva e, soprattutto, in termini attuativi in ambito nazionale, è auspicabile una maggiore sensibilizzazione delle autorità competenti sull'importanza del profilo, in particolare dello studio dell'area d'influenza, al fine di adottare misure di gestione volte alla tutela della salute pubblica ma da perseguire anche attraverso la risoluzione definitiva della criticità, con conseguente miglioramento ambientale.

In tal senso potrebbe essere d'aiuto una revisione dell'attuale formato previsto per la redazione dei profili, con l'intento di renderlo maggiormente organizzato, flessibile e fruibile, anche con l'obiettivo di far confluire tutte le informazioni in un unico database nazionale.

Infine, per ottemperare a pieno allo spirito preventivo e di integrazione della direttiva, considerato che la classificazione appare insufficiente come unico indice di qualità dell'acqua di balneazione, risulta fondamentale un sforzo a livello comunitario per ricercare un sistema che permetta di integrare i risultati della classificazione con gli aspetti ambientali desunti dal profilo, conferendogli il giusto peso in una valutazione più globale. ■

*Roberta De Angelis
Cecilia Silvestri*



Alieni o rifugiati?

Il descrittore nr. 2 di “Buono Stato Ambientale” della Strategia Marina dell’Unione Europea prevede che le specie aliene non influenzino il funzionamento degli ecosistemi: questa dicitura suggerisce che una specie aliena sia quasi certamente un disturbo, anche se non sappiamo bene cosa significhi “influenzare negativamente il funzionamento degli ecosistemi” e come si possa misurare in modo non ambiguo questo possibile effetto da parte di una specie.

Prendiamo il nostro Mediterraneo come esempio: si sta scaldando e le specie che non amano il caldo soffrono. Ci sono state morie di gorgonie lungo centinaia di chilometri della costa nord del bacino occidentale del Mediterraneo, a causa di aumenti di temperatura che vanno oltre i limiti di tolleranza delle specie “indigene”. Come risposta a questo aumento di temperatura, ecco che arrivano le specie tropicali. Cosa ha fatto andare in crisi i sistemi “indigeni”? L’aumento di temperatura o le specie aliene tropicali? Non esiste risposta univoca. A volte le tropicali arrivano dopo che le indigene sono andate in regressione. A volte, potrebbero essere le tropicali a soppiantare le indigene, scalzandole per predazione o per competizione. Due specie di pesci erbivori del genere *Siganus*, entrate da Suez, stanno brucando tutte le alghe del bacino



Pelagia Noctiluca

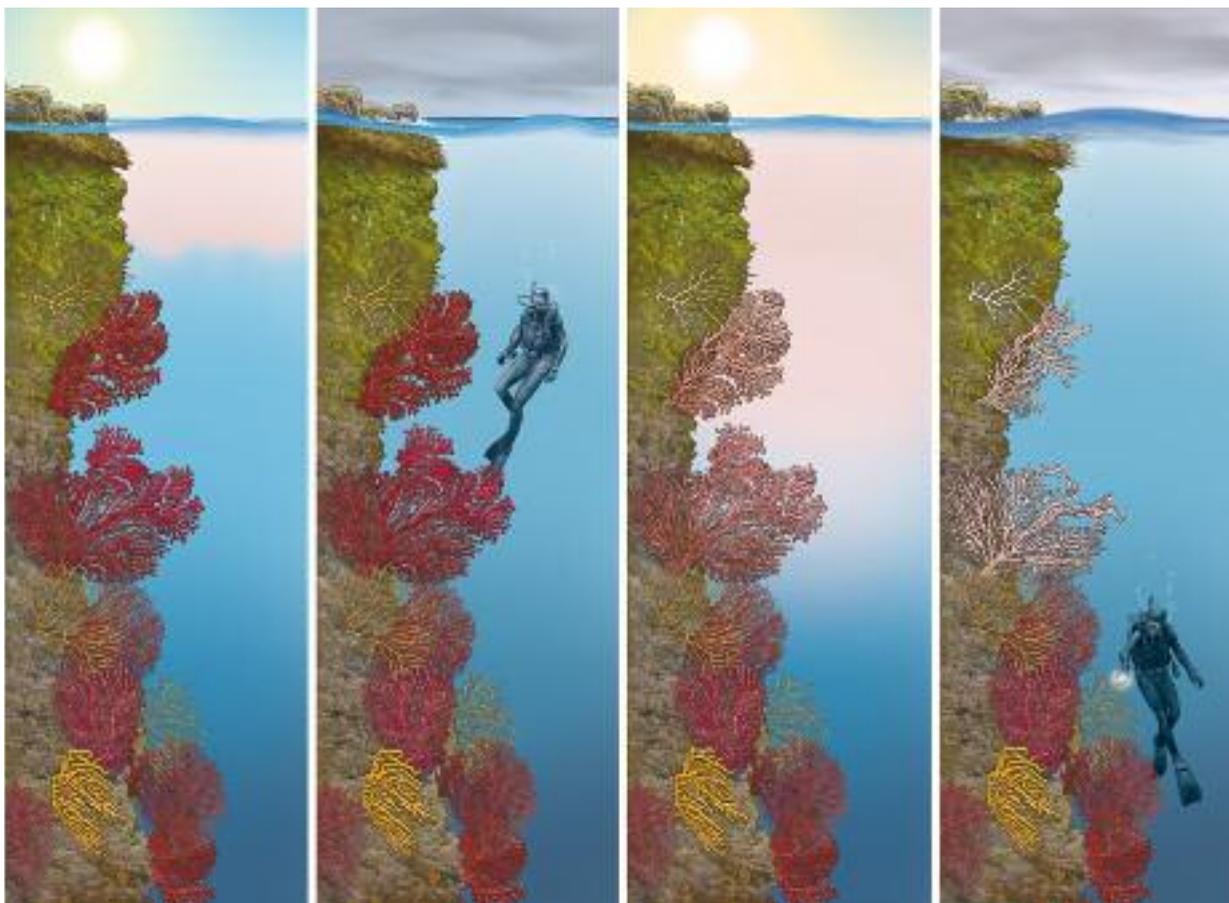
orientale del Mediterraneo, portando a fondali quasi completamente desertificati. È un’alterazione sensibile degli ecosistemi, e di sicuro non positiva. Non proviamo lo stesso allarme se la desertificazione è causata da specie indigene, come i ricci *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*. Anche loro, soprattutto *Arbacia*, hanno impatti negativi sugli ecosistemi ma, dato che sono indigeni... allora va tutto bene. Nel bacino occidentale, la medusa *Pelagia noctiluca* va



Rhopilema Nomadica

incontro a proliferazioni immani, con profondi impatti sul funzionamento degli ecosistemi (e anche delle attività antropiche). Se la stessa cosa succede nel bacino orientale a causa della medusa *Rhopilema nomadica*, entrata da Suez, tutto è colpa di un “alieno cattivo”.

La nostra conoscenza sul nesso tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi è ancora molto rudimentale e, prima di esprimere condanne o assoluzioni,



Gorgonia

bisognerebbe avere profonda contezza di ciò di cui si sta parlando.

Quello che è successo alle gorgonie del Mediterraneo ora sta avvenendo ai coralli tropicali. Fa troppo caldo anche per loro, e le formazioni coralline muoiono. È presumibile che siano in sofferenza anche tutte le specie che vivono in questi ambienti. Se una specie “soffre”, di solito cerca di spostarsi dove ci siano condizioni che rispondono alle sue esigenze. Una specie che vive ai tropici, se fa troppo caldo, si sposta a latitudini superiori; una specie che viva nell’Oceano Indiano e che si sposti a nord si troverà a sbattere contro l’Asia ma troverà uno stretto corridoio che prosegue verso nord. Si chiama Mar Rosso. E in cima al

Mar Rosso c’è un buchetto praticato dagli umani: il Canale di Suez. Le specie salgono, trovano un’uscita di sicurezza e entrano in Mediterraneo, dove trovano, grazie al riscaldamento globale, condizioni termiche adatte alla propria sopravvivenza. Ne sono arrivate a centinaia. E alcune hanno sviluppato popolazioni enormi, come i *Siganus* e *Rophilema*. Tanto che sono state stilate liste degli alieni peggiori.

I coralli che fanno barriere sono considerati “buoni”: se dovessero arrivare loro (ci mettono un po’ di più delle altre specie) e dovessero iniziare a costruire formazioni coralline, cercheremmo di eradicarle? Ci sono alieni buoni e alieni cattivi? Ma se togliessimo

tutte le specie che riteniamo “cattive” dalle formazioni coralline, siamo sicuri che gli ecosistemi funzionerebbero ugualmente? Non vorrei essere frainteso, ora. Non sto dicendo che tutti gli alieni sono “buoni”, ma neppure che siano automaticamente “cattivi”. Quelli che chiamiamo “invasori”, in alcuni casi potrebbero essere dei “rifugiati”. ■

Ferdinando Boero

Docente di Zoologia presso l’Università del Salento / CoNISMa / CNR-ISMAR



Con BALMAS a caccia di alieni nell'Adriatico

foto: E. Azzurro (ISPRA)

Difendere ecosistemi e pesca dall'assalto delle specie aliene all'Adriatico. È quanto cerca di fare il progetto BALMAS sulla gestione delle acque di zavorra delle navi in Adriatico (Ballast Water Management System for Adriatic Sea Protection), che si conclude a settembre e ha promosso di recente un Infoday a Bari, uno dei porti italiani coinvolti nelle ricerche condotte da ISPRA e dai suoi partner.

L'evento è stato l'occasione di presentare i primi risultati del progetto: solo nel porto pugliese, il monitoraggio sulla componente bentonica, vale a dire gli organismi che vivono associati al fondo, ha permesso di individuare 11 specie non indigene su fondi duri, 3 specie non indigene di fondi mobili e 2 specie macroalgali aliene. Tra questi organismi ci sono ad esempio il polichete *Pseudopolydora vexillosa*, finora trovato solo a Taiwan, il polichete *Hydroides elegans*, proveniente dall'Australia e il bivalve *Anadara transversa*, probabilmente originario del Golfo del Messico, già segnalato in Adriatico a partire dal 2001 e

considerato una delle peggiori specie invasive presenti nel Mediterraneo.

Più in generale, nei quattro porti investigati in Italia (oltre a Bari sono stati coinvolti quelli di Trieste, Venezia e Ancona) sono state individuate 91 specie non indigene, 9 delle quali potenzialmente nocive. Il mare Adriatico è il mare italiano con il più elevato numero di specie non indigene, in particolare nella sua parte nord.

Tra i partner di BALMAS per l'Italia vi sono, oltre a ISPRA, il Comando generale delle capitanerie di Porto, il CNR-ISMAR, l'OGS e il Centro Ricerche Marine di Cesenatico. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è partner associato, L'ARPA Puglia ha attivamente partecipato alle indagini nel porto di Bari, in collaborazione con ISPRA.

Grazie a BALMAS per la prima volta sono state condotte specifiche indagini nei porti per l'identificazione di specie non indigene e specie nocive. I porti investigati in Adriatico sono in tutto 12: i 4 italiani, 5 in Croazia e uno per ciascuno in Slovenia, Montenegro e

Albania.

Oltre ai campionamenti di benthos e colonna d'acqua nei porti, sono stati effettuati campionamenti a bordo delle navi e messi a punto e testati nuovi protocolli operativi condivisi, incluso il sistema di Early Warning per le specie nocive in Adriatico, su cui ISPRA ha collaborato strettamente con le Capitanerie di porto. Questo ha l'obiettivo di consentire un intervento tempestivo ed efficace qualora specie non indigene o indigene nocive vengano rinvenute nei porti o aree limitrofe, evitando gravi conseguenze come quelle verificatesi lungo le coste peruviane agli inizi degli anni '90, in cui le epidemie di colera sono state associate proprio agli scarichi di acque di zavorra.

Molto importante, nell'ambito del progetto, anche il coinvolgimento di chi vive il mare per lavoro o divertimento, vale a dire i pescatori, professionisti o meno, che sono i primi ad avere la possibilità di individuare gli "alieni". Per questo, a Bari è stato presentato il quaderno ISPRA "Nuove specie in Adriatico: cosa fare, come riconoscerle", in cui si danno le indicazioni per



riconoscere le principali specie venute da fuori: il "censimento", con schede dettagliate e immagini come quelle che corredano questo articolo, riguarda prede ormai note come il Pesce palla maculato, ma anche molti altri come il Pesce coniglio, il granchio blu, il Pesce serra (che alieno non è ma in Adriatico non s'era mai visto) e il Corridore atlantico. ■

Filippo Pala



Una specie ittica altamente tossica nei mari italiani

ISPRA e la campagna pesce palla



foto: E. Azzurro (ISPRA)

Pesce Palla Maculato (*Lagocephalus sceleratus*)

Il pesce palla maculato *Lagocephalus sceleratus* è una specie tropicale, altamente tossica al consumo. Entrato in Mediterraneo nel 2003, attraversando il Canale di Suez, questo nuovo ospite ha sviluppato popolazioni molto abbondanti nei settori più orientali del bacino con gravi conseguenze ecologiche e per l'economia della pesca. La specie, la cui commercializzazione è vietata dalla legge italiana (D.Lgs. 531/1992) ed europea (91/493/CEE), è in rapida espansione geografica e presenta un pericolo concreto per la salute umana. Questo si deve alle alte concentrazioni di Tetrodotossina, un potente veleno neurotossico, nelle sue carni che mantiene il suo effetto anche dopo la cottura. La specie ha

ATTENZIONE al pesce palla maculato è tossico e non va mangiato !

Il pesce palla maculato, *Lagocephalus sceleratus* è entrato in Mediterraneo nel 2003 attraverso il Canale di Suez. È una specie tropicale tra le più invasive dei nostri mari, ha colonizzato buona parte del bacino orientale ed è attualmente in espansione geografica. La sua presenza in acque italiane è stata registrata per la prima volta nel 2013, nell'isola di Lampedusa. Da allora, altri esemplari sono stati catturati nel canale di Sicilia, nel mar Adriatico ed in Spagna. Si distingue facilmente da altri pesci palla per la presenza di macchiette sul dorso.

Molto rara Occasionale Comune

✘ Pesce palla maculato - *Lagocephalus sceleratus* MOLTO TOSSICO al consumo - potenzialmente mortale

La tossina mantiene le sue proprietà anche dopo la cottura.

✘ *Lagocephalus lagocephalus* TOSSICO al consumo

✘ *Tiphodon polygaster* TOSSICO al consumo

HAI CATTURATO UN PESCE PALLA ?

- SE RINALDI DALLE ALTRE CATTURE
- EVITA IL CONSUMO
- FAI UNA FOTOF
- SEGNA LA TUA OSSERVAZIONE

Email: pescepalla@isprambiente.it Tel: +39 0650074035/34; 091 6114044

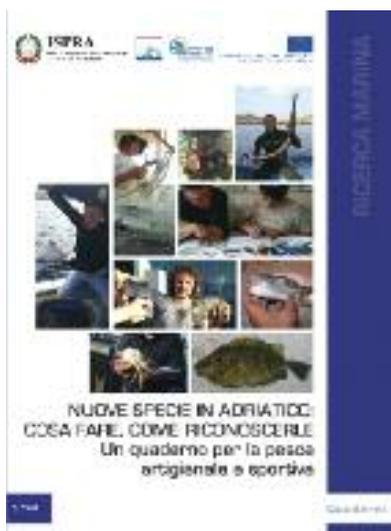
già causato gravi intossicazioni, in alcuni casi fatali, in paesi come Grecia, Cipro, Turchia, Libano, Israele, Egitto. In seguito alla segnalazione del primo esemplare in acque italiane nel 2013, l'ISPRA ha

promosso una campagna di sensibilizzazione sul territorio nazionale, recentemente rafforzata dalla collaborazione con il MIPAAF attraverso il Reparto Pesca Marittima del Corpo delle

Capitanerie di Porto – finalizzata a prevenire l'immissione della specie nei mercati locali e ad evitarne il consumo. L'ISPRA ha pubblicato un video informativo sul pesce palla <https://www.youtube.com/watch?v=c2fj17pYGIg>

Catture ed avvistamenti di questa specie possono essere inviate ai ricercatori attraverso l'indirizzo pescepalla@isprambiente.it ■

Ernesto Azzurro



Monitorare le specie invasive attraverso la partecipazione pubblica

Le scienze ecologiche sono entrate in un periodo di rapido cambiamento in seguito all'urgenza di rispondere a gravi problemi ecologici che interessano ampie scale geografiche, come le invasioni biologiche. Il contributo che i cittadini possono dare alla comprensione di questa problematica è enorme. I primi a intercettare questi nuovi arrivi non sono, infatti, gli 'scienziati' ma

quasi sempre chi più spesso è in contatto con l'ambiente naturale (al patto che gli 'intrusi' siano facilmente riconoscibili). La collaborazione con pescatori professionali e sportivi ci permette di seguire da vicino l'espansione del pesce palla maculato, e ad oggi, nuove segnalazioni ci sono giunte dal canale di Sicilia, dal sud Tirreno, dal mar Ionio e dal sud dell'Adriatico. Per lo stesso Adriatico, l'ISPRA ha recentemente pubblicato un quaderno sulle nuove specie esotiche, diretto alla pesca artigianale e sportiva.



foto: P. Orlandi

Coralli nei nostri mari, i fondali continuano a riservarci sorprese

Leiopathes glaberrima

Parlare di coralli nei mari italiani significava, solo una decina di anni fa, parlare principalmente di Corallo rosso, l'unico corallo che gli italiani pensavano vi fosse nei nostri mari. Dopo una decina di anni di ricerche negli ambienti profondi dei nostri mari, a partire dai 50 - 60 metri di profondità, ovvero oltre il limite della normale subacquea scientifica e ricreativa, il nostro modo di pensare ai coralli italiani è cambiato profondamente.

L'utilizzo di sofisticati ecoscandagli multi fascio ha permesso di mappare con un estremo dettaglio le profondità marine, facendo apparire profondi canyon e pinnacoli rocciosi anche dove prima si pensava vi fosse solo fango; in queste zone è stato poi possibile calare veicoli robotici a controllo remoto che hanno illuminato le profondità oscure dei mari, rivelando una ricchezza di organismi marini che veramente in pochi si azzardavano ad immaginare. Il pensiero comune che associava alle

profondità marine una povertà di organismi si sta pian piano sgretolando man mano che l'esplorazione avanza, mettendo in evidenza tratti di mare colonizzati da una altissima abbondanza di forme di vita, caratterizzate da forme e colori estremamente appariscenti. Sono proprio i coralli, le spugne e le gorgonie i dominatori in questi ambienti profondi, creando delle vere e proprie foreste dove i coralli possono crescere in altezza anche per alcuni metri, fornendo un rifugio per numerosi altri organismi, pesci, crostacei e molluschi.

Tra i giganti di queste foreste spiccano le quattro specie di coralli neri presenti in Mediterraneo, questi organismi solo fino a pochi anni fa erano considerati estremamente rari e, ad esclusione della specie più superficiale *Antipathella subpinnata*, le altre tre *Leiopathes glaberrima*, *Parantipathes larix* e *Antipathes dicotoma* erano completamente oscure alla scienza, ma sono bastati

pochi anni di esplorazioni per ribaltare questo concetto, adesso le foreste di coralli neri sono state scoperte in tutti i nostri mari, a partire dai 60 metri di profondità fino ad oltre 1000 metri. In Sardegna è stata scoperta e studiata una foresta quasi intatta di migliaia di colonie di *Leiopathes glaberrima* dove tra centinaia di colonie alte un metro, un metro e mezzo, spiccano alcuni giganti altri più di due metri, con una età stimata di circa 2000 anni. Le foreste di questa specie sono state rinvenute in molti altri siti nel banco Santa Lucia in Mar Ligure, nell'Arcipelago Toscano, nei banchi vicino all'Isola di Ponza, a Capo Vaticano in Calabria, al largo delle coste di Trapani e in numerosi tratti dello Stretto di Sicilia. Anche i banchi di coralli bianchi formati principalmente dalle due specie *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* sono venuti alla ribalta negli ultimi anni grazie alle esplorazioni condotte con veicoli robotici. Fino a

Dendrophyllia ramea
Dendrophyllia cornigera
Madrepora oculata

non molti anni fa si sapeva pochissimo di questi banchi, tanto che si pensava che queste specie si fossero praticamente estinte a seguito delle nuove condizioni oceanografiche che erano seguite alla fine dell'ultima grande glaciazione (Delibrias and Taviani, 1985). Dopo i primi importantissimi ritrovamenti e gli studi condotti nei banchi di coralli bianchi di Santa Maria di Leuca, è stato un susseguirsi di nuovi ritrovamenti, Stretto di Sicilia, Canyon di Bari, Canale di Otranto, Sardegna Orientale e Meridionale, Canyon della Liguria e solo qualche mese fa anche nel Golfo di Napoli. Altre due specie degne di nota sono *Dendrophyllia cornigera* e *Dendrophyllia ramea*, la prima è sempre stata considerata una specie rara, che si ritrovava in associazione ad altri coralli, finché in Calabria e in Liguria non sono stati osservati ampi tratti di fondale, completamente ricoperti da questa specie con densità di alcune decine di individui per metro quadrato. La seconda specie *D. ramea* era invece ben conosciuta per il tratto di Mediterraneo che si affaccia allo stretto di Gibilterra, ma per quello che riguarda i mari Italiani avevamo ben poche informazioni, anche se nei nostri musei sono presenti numerose colonie raccolte accidentalmente con la pesca a strascico; tra tutte spicca la gigantesca colonia alta un metro o anche più che è in mostra all'ingresso della Stazione Zoologica di Napoli. Dopo anni di esplorazioni



foto: S. Canese (ISPRA)



con veicoli robotici, finalmente anche questa specie è stata scovata lungo la costa settentrionale della Sicilia ad appena 80 - 90 metri di profondità dove è possibile osservare decine di questi bellissimi coralli che formano strutture massicce e arborescenti alte fino a un metro con un colore arancione molto intenso. Per ultimo, il più famoso, il corallo rosso, al quale negli ultimi secoli

sono stati dedicati migliaia e migliaia di studi scientifici, sicuramente il corallo più studiato in Italia. Dopo centinaia di anni di pesca effettuata con tutti i mezzi possibili e immaginabili, questa specie è ancora presente in tutti i mari Italiani e nei tratti di mari custoditi da molti anni all'interno di aree marine protette, Portofino e L'Isola di Montecristo, per fare solo due esempi, questa

specie cresce in abbondanza. Anche del caso della specie più conosciuta, l'esplorazione degli ambienti più profondi ha permesso di portare alla luce dei rarissimi esempi di foreste di corallo rosso, dove il fondale è colonizzato quasi esclusivamente da questa specie che forma enormi ventagli dal colore caratteristico che crescono verso l'alto come fossero delle comuni gorgonie. Recenti studi hanno messo in evidenza la presenza di corallo rosso anche al di sotto dei 1000 metri di profondità, generando un crescente interesse nella comunità scientifica.

Tutte queste ricerche hanno messo in evidenza un enorme patrimonio sottomarino, la cui importanza non è solo estetica, ma man mano che gli studi su questi ambienti avanzano, viene messa sempre più in evidenza il ruolo chiave di questi ambienti ed è ormai opinione accettata quasi da tutti che la distruzione di queste foreste sottomarine generi una semplificazione dei sistemi bentonici (Rossi et al 2013) con effetti a cascata sulle popolazioni di specie ittiche che compiono una parte del loro ciclo vitale in questi ambienti.

Ma quale è lo stato di conservazione di questi ambienti nei nostri mari, e quali sono le minacce? Rispondere alla prima domanda non è una cosa facile, l'esplorazione scientifica ci permette di avere una immagine attuale e di constatare che nella quasi totalità di questi ambienti sia presente l'impronta umana sottoforma di attrezzi da pesca persi

o abbandonati, reti da posta e a strascico, palamiti di profondità e lenze di bolentino; la comunità scientifica ha scoperto questi ambienti molti anni dopo rispetto alla pesca professionale e ricreativa. Basandoci sui racconti e sulle poche immagini in bianco e nero che qualche pescatore ha conservato, possiamo constatare che le pesche miracolose di decine di cernie di profondità che si facevano su questi ambienti sono solo un ricordo.

Possiamo pensare che le attività di pesca professionale esercitate su questi ambienti possano averne decretato la scomparsa o la forte riduzione di queste specie ittiche e che la superficie di queste foreste si sia ridotta a causa del danno meccanico diretto o a causa della risospensione di sedimento che ricopre i coralli.

Che un ruolo chiave nella conservazione di questi ambienti sia in mano della pesca professionale è senza ombra di dubbio e rileviamo con interesse la posizione espressa recentemente dall'Unione Europea (30/06/2016) che, al fine di proteggere in maniera più efficace le comunità di coralli, spugne e pesci di profondità dell'Atlantico Nord Occidentale e al fine di mantenere la conservazione e la sopravvivenza delle attività di pesca, limiterà le attività di pesca al di sopra degli 800 metri di profondità, e nelle aree che più vulnerabili sarà proibita la pesca al di sotto dei 400 metri. Inoltre i pescatori dovranno registrare la

presenza di coralli e di spugne presenti nelle loro reti e nel caso di grandi quantità dovranno muoversi verso altre aree di pesca.

La pesca certamente non è l'unica minaccia per le foreste di coralli, inquinamento e cambiamenti climatici sono complici della riduzione di questi habitat. Questi organismi si sono evoluti in ambienti caratterizzati da un particolare stabilità delle condizioni ambientali e sono evoluti con cicli di riproduzione e di accrescimento molto lenti; cambiamenti anche molto piccoli nella temperatura e nel PH e modificazione nel regime di circolazione delle correnti possono avere influenze molto pesanti. L'Italia ha ormai da anni preso coscienza del problema e sta seguendo la strada già segnata dagli altri paesi designando aree di tutela negli ambienti offshore e negli ambienti profondi che siano mirati alla conservazione di queste foreste sottomarine. Sarà sicuramente un processo non semplice che dovrà per forza trovare una armonizzazione tra il mondo della pesca e la necessità di conservazione, ma prima di tutto deve essere accettato il pensiero che questi due argomenti vanno di pari passo e deve essere abbandonata l'idea che paragona le attività di pesca a strascico all'aratura del campo del contadino. Il paragone più calzante sarebbe quello di radere al suolo una foresta per poter agevolmente raccogliere i funghi. ■

Simonepietro Canese

La Foca monaca è tornata, nuovo avvistamento alle Egadi

Una pagina facebook, un numero di telefono e una mail dedicati: a seguito dell'ultimo avvistamento di Foca monaca, lo scorso inverno, nelle isole Egadi, l'ISPRA si è ulteriormente attivato sollecitando le segnalazioni da parte dei cittadini. Grazie ad alcune foto trappole, i ricercatori avevano infatti individuato un esemplare di taglia subadulta-adulta: una notizia importante per i ricercatori, in quanto l'avvistamento di una Foca monaca rappresenta un avvenimento raro e, quindi, di straordinaria importanza. Non tutti sanno che la Foca monaca (*Monachus monachus*) è uno dei pinnipedi (gruppo di mammiferi che comprende foche, trichechi e otarie) più minacciati al mondo. Il declino della specie, dovuto storicamente alla sua persecuzione e successivamente a fattori quali la perdita di habitat marino costiero idoneo e la cattura accidentale, ha portato alla scomparsa della specie dalla maggior parte del suo areale storico ed una frammentazione geografica dei nuclei sopravvissuti. Si stima che la sua popolazione sia oggi composta da non più di 450 individui adulti, suddivisi tra le colonie del Mediterraneo orientale e quelle dell'Atlantico (isole Desertas e coste del Sahara atlantico). In Italia, le ripetute segnalazioni nel corso degli ultimi 20 anni suggeriscono la frequentazione delle nostre coste da parte di più di un esemplare.

Alla luce del recente avvistamento, l'ISPRA ha pertanto ritenuto indispensabile dar seguito all'impegno congiunto con l'Ente Gestore dell'Area Marina Protetta (AMP) "Isole Egadi" e con il ministero dell'Ambiente, al fine di monitorare con attenzione la presenza della Foca monaca nell'arcipelago.

Considerata la scarsità di informazioni sulla frequentazione dei siti costieri italiani da parte di questa specie, infatti, il riscontro nell'area siciliana è molto importante per la sua valenza conservazionistica.

Già nel 2011, l'Istituto aveva avviato una attività di ricerca per verificare, documentare e raccogliere informazioni sugli avvistamenti di



Distribuzione di avvistamenti di Foca monaca validati dall'ISPRA (tratto da: Mo, 2011. *Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*) Sightings in Italy (1998-2010) and Implications for Conservation. Aquatic Mammals, 37(3): 236-240, DOI 10.1578/AM.37.3.2011.236*)



Esemplare di Foca monaca registrato dalle foto trappole ISPRA nel 2011



Esemplare di Foca monaca registrato dalle foto trappole ISPRA nel 2016

esemplari di Foca monaca. In primo luogo, furono censite le grotte marine costiere lungo alcuni tratti e, successivamente, vennero installate foto trappole nella zona emersa delle grotte aventi le caratteristiche più idonee alla sosta di esemplari di Foca monaca, permettendo così un monitoraggio continuo e non-invasivo.

Estremamente positivi i risultati ottenuti dalla ricerca nel primo biennio delle attività (2011-2012): il monitoraggio permise infatti di documentare la ripetuta frequentazione di un esemplare di taglia subadulta-adulta durante l'autunno-inverno 2011 e la primavera 2012.

Dal 2013 ad oggi ISPRA ha continuato il monitoraggio delle grotte marine costiere estendendo il monitoraggio mediante foto trappole ad un maggiore numero di grotte distribuite sulle tre isole dell'arcipelago. I dati raccolti durante l'inverno 2016 hanno indicato la presenza di un ulteriore esemplare all'interno di una delle

grotte monitorate. Le caratteristiche morfologiche riscontrate nell'immagine scattata suggeriscono che si tratta di un soggetto di taglia subadulta-adulta ma con caratteristiche diverse dall'esemplare registrato dalle foto trappole nel 2011.

Poiché si tratta di una specie rara, dalle abitudini di vita piuttosto difficili da monitorare, le informazioni ricavate dalle segnalazioni dei cittadini, ovvero le informazioni raccolte mediante una procedura di citizen science, rappresentano un grande valore, pur necessitando di una doverosa validazione.

I nuovi strumenti a disposizione sono quindi una pagina Facebook dedicata (Foca monaca ISPRA), tramite la quale, in caso di avvistamento, è possibile segnalarne i particolari, indicando il luogo ed i recapiti dell'osservatore; il numero 06/50074630 oppure l'indirizzo e-mail focamonaca@isprambiente.it. ■

Giuliana Bevilacqua

Alcuni consigli, in caso di avvistamento:

In caso di avvistamento in mare, occorre spegnere subito i motori dell'imbarcazione, mantenere il silenzio, e aspettare che l'animale continui il proprio percorso. Le foche, incuriosite, possono avvicinarsi ai natanti, ai subacquei ed alle imbarcazioni, ma in nessun caso devono essere disturbate, molestate e inseguite sia in acqua sia a terra;

Qualora non fosse possibile spegnere i motori dell'imbarcazione, limitare la propria navigazione passando posteriormente all'esemplare osservato;

Le foche monache utilizzano le grotte marine per riposare e per l'attività riproduttiva. In caso di avvistamento di una foca monaca durante una nuotata o un'immersione, allontanarsi lentamente per non disturbare l'animale;

Evitiamo il disturbo ai siti dove verosimilmente si riposa;

E' assolutamente vietato tentare di avvicinare una foca monaca con il suo cucciolo, lo stress determinato dalla presenza umana potrebbe provocare l'abbandono del cucciolo e di quei luoghi negli anni successivi;

La foca monaca è protetta dalla legge italiana che ne vieta l'uccisione, la cattura, ed il disturbo;

Se saremo in grado di mantenere le condizioni ambientali adeguate le foche continueranno a frequentare le nostre coste, e anche tu potrai continuare ad osservarle negli anni a venire!

Water JPI, un migliore coordinamento della ricerca internazionale sull'acqua

Il 22 marzo di ogni anno l'Organizzazione delle Nazioni Unite celebra la Giornata Mondiale dell'Acqua, risorsa naturale essenziale per la nostra vita e per il nostro sviluppo sociale ed economico. Purtroppo, la risorsa idrica è minacciata da molti fattori che rischiano di mettere a repentaglio la disponibilità di acqua di buona qualità e in sufficiente quantità: l'aumento della popolazione, l'impatto dei sempre più frequenti eventi estremi idrologici provocati dal cambiamento climatico, l'eccessivo sfruttamento delle falde acquifere, il diffuso inquinamento causato dalle crescenti e diversificate attività dell'uomo fanno sì che sia diventata una grande sfida poter disporre di risorse idriche adeguate alle esigenze di tutti, già ora e, soprattutto, negli anni a venire. I governi dei paesi europei, ma anche gli Stati nel resto del mondo, possono affrontare meglio un problema di tale rilevanza sociale, se riescono a coordinare insieme iniziative e programmi, e a ottimizzare gli investimenti necessari, mettendo in comune obiettivi, azioni, risultati. L'iniziativa di programmazione congiunta sull'acqua denominata per esteso "Joint Programming Initiative on Water Challenges for a Changing World" è una delle dieci JPIs che sono state avviate dagli Stati membri dell'Unione europea, su impulso della Commissione, per



meglio affrontare, in maniera coordinata e con sforzi congiunti alcune importanti sfide sociali: salute, alimentazione sana, invecchiamento della popolazione,

impatti del cambiamento climatico, pianificazione delle città, gestione di mari e oceani, beni culturali, risorse idriche.

Alla Water JPI partecipano 20 paesi



europei, tra cui l'Italia, tre stati associati al programma comunitario per la ricerca Horizon 2020, ovvero Norvegia, Israele e Turchia, oltre alla Commissione Europea con la sua direzione per la ricerca e l'innovazione.

Tutti i tre bandi congiunti fin qui lanciati dalla Water JPI intendono coprire un bisogno di nuove conoscenze scientifiche su un tema prioritario individuato nella comune e condivisa agenda strategica di ricerca e innovazione, denominata SRIA, documento che presenta le priorità identificate da esperti sul tema acqua, ovvero le sfide, presenti e future, che riguardano la tutela e la

gestione dell'acqua.

La prima fase del terzo bando (il primo del 2013 e il secondo del 2015), lanciato quest'anno insieme con l'iniziativa di programmazione congiunta su agricoltura, sicurezza alimentare e clima, JPI-FACCE, si è conclusa nello scorso mese di aprile. Il tema scelto per la presentazione di progetti è la gestione sostenibile delle risorse idriche in agricoltura, forestazione e settori di acquacoltura che utilizzano acque dolci. I fondi nazionali e comunitari disponibili ammontano a 25,5 milioni di euro messi a disposizione da 25 organizzazioni di 22 diversi paesi del mondo.

Lo scorso 19 maggio ha avuto luogo a Roma, insieme con la presentazione dei progetti del primo e secondo bando, il lancio della nuova versione aggiornata della Strategic Research and Innovation Agenda della Water JPI. Il documento, pubblicato nel sito dell'iniziativa, è stato adottato ufficialmente il 15 aprile 2016 ed è strutturato su cinque temi principali: il miglioramento della sostenibilità degli ecosistemi idrici per il benessere dell'uomo, lo sviluppo di sistemi idrici sicuri per i cittadini, la promozione della competitività nel sistema industriale che utilizza la risorsa idrica, la realizzazione di un modello economico che utilizzi in maniera corretta l'acqua, la chiusura del ciclo idrologico attraverso una gestione sostenibile dell'acqua. All'identificazione di temi e sottotemi hanno contribuito esperti internazionali e due consultazioni pubbliche dei cosiddetti stakeholders: gestori del servizio idrico, autorità di bacino, rappresentanti di agenzie ed istituzioni ambientali, ricercatori, imprese, associazioni e privati cittadini interessati. Il documento su cui si basano tutte le attività della Water JPI fino al 2021 contribuisce alla attuazione dell'area europea di ricerca ERA, fornendo opportunità di dialogo e condivisione di conoscenze ed esperienze finalizzate a garantire a tutti servizi idrici efficienti. ■

Elena Giusta

Concordia e il ripristino dei fondali del Giglio: un “caso di studio” unico



foto: P. Giordano (ISPRA)

Nell'area di cantiere, dove è ormeggiato il pontone "Micoperi 30" i lavori di ripristino dei fondali proseguono 24/24

Il 14 luglio 2014 il relitto della M/N Costa Concordia, in seguito alle complesse operazioni di rigalleggiamento, è stato rimosso dal tratto di fondale dell'isola del Giglio su cui poggiava e quindi trainato per circa 200 miglia marine sino all'area portuale di Voltri-Prà (Genova), dove il suo smantellamento è giunto alle fasi conclusive.

Così come per le operazioni di demolizione del relitto, il ripristino ambientale dei tratti di fondale e di costa interessati dalle conseguenze dell'incidente, sta impegnando tecnici e mezzi in molteplici attività. Per molte di queste è necessario che gli operatori della Micoperi, incaricata da Costa Crociere S.p.A. di condurre le operazioni di ripristino, adottino scelte progettuali e operative basate anche su solide conoscenze scientifiche degli ambienti in cui si opera e che

nell'esecuzione delle opere siano rispettate le tutele previste dalle norme di carattere ambientale e adottate le cautele più opportune. Ciò, soprattutto, per preservare e minimizzare il più possibile le biocenosi di particolare pregio che si sviluppano anche nell'area interessata dal cantiere di lavoro: le praterie di Posidonia oceanica e il coralligeno, un'associazione di organismi biocostruttori calcarei quali alghe coralline, spugne, celenterati. Dette biocenosi sono rilevanti perché peculiari del Mediterraneo e anche perché sono l'habitat ideale per il rifugio, l'alimentazione e la riproduzione di specie marine mobili come crostacei e pesci.

Le attività di ripristino ambientale hanno previsto soprattutto la rimozione di prodotti di rifiuto e delle strutture posizionate sul fondale per permettere la rotazione

e il rigalleggiamento del relitto. Rimane da concludere la rimozione dei sedimenti che si sono prodotti a seguito degli escavi e delle trivellazioni del fondale per posizionare le piattaforme e gli anchor blocks, e per la perdita di malta cementizia durante il riempimento dei grout bags. Questa è la fase forse più delicata poiché si tratta di materiale molto fine che ricopre l'area di cantiere per spessori che possono anche superare il metro e che determina la presenza di una "nebbiolina" nella colonna d'acqua formata dal materiale fine in sospensione, la cui permanenza non permetterebbe il recupero del posidonieto e del coralligeno già danneggiati.

Considerato il carattere sperimentale di gran parte delle attività che si sono e si stanno realizzando, il sinistro della M/N Costa Concordia rappresenta un



I materiali raccolti sui fondali (anchor blocks, grout bags e detriti di vario genere) vengono conferiti su appositi mezzi navali per essere poi trasportati a terra e smaltiti

“caso di studio” unico anche nella fase di ripristino, sia per le peculiarità degli aspetti tecnico-scientifici, sia per l’organizzazione e la collaborazione e messa in rete delle istituzioni competenti. Gli Enti scientifici deputati al controllo ambientale delle attività sono: il CIBM (Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata), consulente scientifico di Costa Crociere; ARPA Toscana e ISPRA che eseguono le attività di controllo e monitoraggio per conto dell’Osservatorio ambientale coordinato dalla Regione Toscana: l’Istituto conduce le attività di controllo con il coordinamento del proprio Servizio Emergenze Ambientali in Mare. Dal nostro punto di vista questa metodologia appare essere la più efficace per garantire il migliore controllo da parte delle istituzioni



Attraverso i monitor e con l’ausilio di robot sottomarini (ROV), si controllano costantemente le operazioni in profondità

sulle attività subacquee svolte dal Privato, siano esse attività di bonifica, di posa di cavi sottomarini, operazioni di dragaggio, ecc. Qualunque tipo di lavorazione subacquea comporta, infatti, delle

conseguenze di carattere ambientale e il controllo pubblico avviene con lo scopo di minimizzare queste conseguenze. ■

*Luigi Alcaro
Pierpaolo Giordano*

L'idrologia in Piemonte nel 2015

Il 2015 è risultato nella norma in termini di piovosità, ma le sue peculiarità sono state un'alternanza di mesi particolarmente piovosi con altri caratterizzati da caldo ed assenza di precipitazioni. Una moderata siccità si è avuta tra luglio ed agosto mentre a partire da novembre si è registrato un periodo siccitoso molto prolungato, terminato all'inizio del 2016. L'analisi dei deflussi superficiali ha evidenziato valori annui delle portate in linea con i dati medi storici, tuttavia, la quasi totale assenza di precipitazioni negli ultimi due mesi ha determinato portate prossime ai valori minimi storici nella sezione del Po alla chiusura del bacino piemontese.

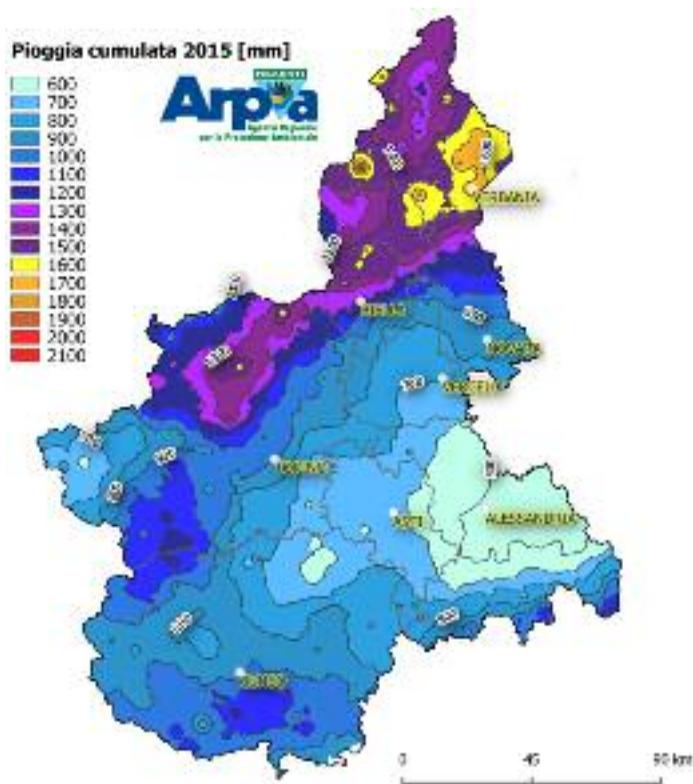
Più in dettaglio

Luglio – Agosto 2015

L'estate 2015 è stata caratterizzata da scarse precipitazioni e temperature particolarmente elevate: tale situazione, combinata ad un aumento delle idroesigenze del periodo irriguo, ha determinato una progressiva riduzione dei deflussi dei corsi d'acqua piemontesi. A giugno si sono registrate portate tendenzialmente di poco sotto la media mentre a luglio gli scostamenti sono risultati tutti negativi e più significativi nei tratti terminali del Po e dei suoi principali affluenti a causa delle significative pressioni antropiche.

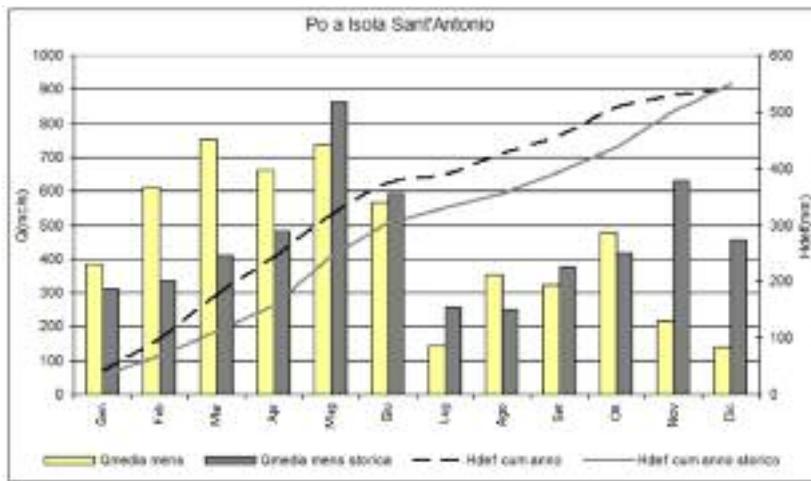
Lungo il fiume Po, si è passati da uno scostamento del -22% a Torino

Pioggia cumulata nel 2015



ad un -60% a Isola S. Antonio (AL). Nella seconda e terza decade di luglio e nella prima decade di agosto, si sono osservate portate paragonabili a quelle dell'estate 2003 e 2006. Successivamente, le precipitazioni a carattere temporalesco che hanno interessato a più riprese il bacino del Po, hanno riportato i deflussi a valori superiori alla media del mese di agosto. La fase critica delle disponibilità di risorse idriche superficiali è stata relativamente breve (1 mese) e

limitata al periodo che va all'incirca dal 10 luglio al 10 agosto rispetto ad un periodo ben più lungo di assenza di precipitazioni (2 mesi) in cui, tra l'altro, le temperature sono state ininterrottamente molto al di sopra dei valori medi del periodo. A livello di asta di Po le criticità maggiori si sono riscontrate nella parte più alta del bacino, fino a monte della confluenza con la Dora Baltea, mentre nel tratto successivo i nuovi apporti precipitativi di agosto ed i contributi di falda hanno



Confronto tra i valori di portata media mensile e deflusso annuo cumulato del 2015 rispetto al periodo storico di riferimento (anni di funzionamento della stazione) per l'idrometro sul Po a Isola Sant'Antonio.

determinato deficit più contenuti.

Novembre 2015 - Febbraio 2016
A partire dal 29 ottobre e per i successivi 97 giorni consecutivi, non si è mai osservata una giornata con una precipitazione media sulla regione superiore a 5 mm.

Questo periodo prolungato, si pone come il 4° più lungo registrato sul Piemonte negli ultimi 60 anni, e paragonabili solamente all'aprile-maggio 1997 ed al febbraio 1981. Naturalmente questa situazione rara e particolare è andata ad intaccare le riserve idriche disponibili sul territorio, in una fase dell'anno, l'inverno, dove vanno ad accumularsi le riserve nivali che poi vengono spese progressivamente, nel corso dell'anno.

La siccità meteorologica osservata si riflette anche sull'indice SPI (Indice

di Precipitazione Standardizzata) a 3 mesi che, sebbene in fase di monitoraggio non reagisca ancora a dicembre, con il mese di gennaio 2016 raggiunge valori negativi eccezionali su gran parte dei bacini piemontesi corrispondenti a condizioni di siccità estrema. Per dare un'idea della severità dell'evento, a livello regionale, il valore di SPI a 3 mesi registrato a gennaio 2016, è stato di -3,6, il più basso mai osservato negli ultimi 60 anni.

La soglia inferiore di -3 è stata superata solamente altre 3 volte:

- a fine aprile 1997, valore SPI 3mesi di -3,5
- maggio 1955, SPI 3 mesi di -3,3
- maggio 1997, SPI 3 mesi par a -3,1

La quasi totale assenza delle

precipitazioni di novembre e dicembre ha determinato valori di portata prossimi ai valori minimi storici: in particolare, il 19 dicembre 2015, a Isola S. Antonio si è registrato un valore di 119 mc/s, inferiore al minimo storico del periodo di funzionamento della stazione pari a 121 mc/sec misurato il 25 dicembre 2001.

A febbraio 2016 si sono verificate precipitazioni tali da riportare l'indice progressivamente nella condizione di neutralità, alleviando il fenomeno della siccità almeno dal punto di vista meteorologico. ■

Loredana Lattuca
ARPA Piemonte



Monitoraggio acque marino costiere della Provincia di Lecce

ARPA Puglia, su commissione della Provincia di Lecce e con finanziamento regionale, ha realizzato tra il 2011 e il 2014 uno specifico progetto per il monitoraggio delle acque marino-costiere salentine, in prosecuzione ed integrazione di quanto già sviluppato dalla Regione Puglia nello stesso ambito di attività. Per i tre anni di durata del progetto, i primi due sono stati dedicati ad attività di monitoraggio in campo e alle analisi di laboratorio, il terzo dedicato all'analisi più approfondita delle situazioni ambientali che si erano evidenziate. Nel protocollo operativo di progetto si è definito l'approccio generale sulla base del quale si sarebbero sviluppate le attività. In particolare, allo scopo di implementare il set di dati ed informazioni ambientali sulla zona marino-costiera della Provincia di Lecce, si è previsto un sistema di monitoraggio che utilizzasse, ad una scala più di dettaglio sia in termini

spaziali che temporali rispetto agli standard nazionali, alcuni degli Elementi di Qualità Biologica, dei Macrodescrittori e degli indicatori tra quelli indicati dalle Direttive 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque) e 2006/7/CE (Direttiva Balneazione). L'ipotesi iniziale era che tale monitoraggio integrato potesse fornire indicazioni utili sia alla valorizzazione dei beni naturali che alla gestione di alcune criticità ambientali, tra cui quelle potenzialmente legate alla fruizione delle acque costiere (quelle destinate alla balneazione), nel caso si fossero evidenziate nel corso delle indagini tecnico-scientifiche. In pratica, l'intera zona litorale della Provincia di Lecce è stata suddivisa in n. 57 tratti, per i quali sono stati monitorati alcuni parametri biologici, microbiologici e chimico-fisici, con frequenza diversa a seconda della tipologia:

A) Monitoraggio dell'EQB "Macroalghe".

Per la valutazione di questo EQB, monitorato con frequenza annuale nei tratti marino-costieri considerati idonei, è stato utilizzato il metodo CARLIT (Cartography of Littoral and upper-sublittoral benthic communities).

B) Monitoraggio dell'EQB "Fitoplancton".

Per il Fitoplancton, campionato ed analizzato secondo procedure standardizzate a livello nazionale ed internazionale, si è previsto il monitoraggio trimestrale nel punto centrale di ogni tratto costiero indagato, questo al fine di seguire l'eventuale stagionalità dei dati, con particolare riferimento alla componente potenzialmente tossica e/o soggetta a fioriture massive.

C) Monitoraggio dei Macrodescrittori a supporto degli Elementi di Qualità Biologica.

I parametri idrologici e chimico-fisici misurati sono stati: Temperatura, Salinità, Ossigeno Disciolto, pH. Oltre a questi si sono valutati alcuni parametri indicatori dello stato trofico delle acque, quali Azoto Totale, Azoto Ammoniacale, Azoto Nitroso, Azoto Nitrico, Fosforo Totale, Fosforo-Ortofosfato, Silicati e Clorofilla "a". Per tutti questi si è previsto il monitoraggio trimestrale nel punto centrale di ogni tratto costiero indagato. D) Monitoraggio degli indicatori previsti per il giudizio di qualità delle acque di balneazione. In questo caso i due indicatori valutati sono stati: Enterococchi intestinali ed Escherichia coli. Anche per questi si è previsto il monitoraggio trimestrale nel punto centrale di ogni tratto costiero indagato.

I dati e le informazioni raccolte durante le diverse fasi del progetto hanno infine consentito l'elaborazione di un quadro ambientale abbastanza dettagliato per il litorale salentino oggetto dello studio. Da tale quadro emerge una situazione certamente rassicurante in merito alla qualità generale delle acque marino-costiere della Provincia di Lecce. Infatti, la grande maggioranza delle zone indagate sono classificabili, per gli indicatori previsti dalle norme ambientali, in classi di qualità elevata o buona, eccellente se ci si riferisce a quanto previsto dal D.lgs. 116/2008 per le acque di balneazione. Ciò malgrado,

una lettura comparata dei risultati ha fatto emergere alcune differenze tra le zone monitorate; di tali differenze si è cercato di identificare le cause andando a verificare, caso per caso, le caratteristiche del territorio costiero.

In particolare, nelle situazioni "di attenzione" riscontrate, il contesto ambientale geomorfologico e idrografico si confronta spesso con un uso del territorio costiero orientato allo sfruttamento dei flussi turistici, con un tasso di urbanizzazione superiore alle altre zone salentine indagate; alcuni "segnali di attenzione" si sono evidenziati soprattutto in certi periodi stagionali ed in certe zone, ed in qualche modo si può ipotizzare che gli stessi segnali possano essere più o meno influenzati dall'attuale configurazione dei sistemi di collettamento e trattamento delle acque degli agglomerati urbani. In definitiva, la mole di informazioni raccolte ha confermato la validità dell'impianto progettuale, con la strategia di monitoraggio scelta che si è dimostrata efficace per la quantità e qualità dei dati ottenuti. Gli stessi dati, integrati tra loro ed integrabili con altri eventualmente disponibili, possono certamente essere utili per la gestione complessiva della fascia marino-costiera interessata, anche nell'ambito del protocollo internazionale GIZC (Gestione Integrata della Zona Costiera,

sottoscritto nel 2009 dall'Unione Europea), e delle Direttive Comunitarie 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), 2008/56/CE (Direttiva Quadro sulla Strategia Marina), 2014/89/UE (Direttiva Quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo). Questo tenendo conto del grande patrimonio ambientale che rappresenta la costa del Salento, per il quale si auspica che i risultati ottenuti dal progetto di monitoraggio integrativo possano essere utili alla conservazione e al mantenimento dello stato di qualità osservato, al fine di adottare, se necessarie, puntuali misure preventive e/o migliorative. ■

*Nicola Ungaro
ARPA Puglia*

Fitofarmaci: un approccio metodologico per l'analisi dei dati

La direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, recepita in Italia con il decreto legislativo 14 agosto 2012 n. 150, assegna agli Stati Membri il compito di garantire l'implementazione di politiche e azioni volte alla riduzione dei rischi e degli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità, derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari. La direttiva prevede che gli obiettivi siano perseguiti attraverso la predisposizione di appositi Piani di Azione Nazionali (PAN) e, su scala regionale, da Piani di Azione Regionali (PAR). ARPA Lombardia, in collaborazione con ICPS (Centro Internazionale per gli Antiparassitari e la Prevenzione Sanitaria - Ospedale Sacco Milano), Università degli studi di Milano-Bicocca e Regione Lombardia ha contribuito, nel corso del 2016, allo sviluppo e all'individuazione di una metodologia per la georeferenziazione e l'analisi territoriale dei dati di monitoraggio relativi ai residui di prodotti fitosanitari nelle acque superficiali e sotterranee. Tale metodologia è stata elaborata per identificare, ove possibile, un primo fattore di rischio inerente l'utilizzo dei prodotti fitosanitari, considerando che a livello normativo viene considerato il superamento del limite di legge unicamente in relazione al valore medio annuo per ogni fitosanitario

monitorato/analizzato. Il gruppo di lavoro ha elaborato una metodologia per effettuare valutazioni di maggior dettaglio, utilizzando diversi strati informativi, tra i quali: Utilizzo dei dati di concentrazione nelle acque superficiali e sotterranee rilevati per una serie di Prodotti Fitosanitari mediante la rete di monitoraggio di ARPA Lombardia per un periodo di studio pari a due trienni 2009-2011 e 2012-2014. Acquisizione di dati relativi alle caratteristiche del territorio oggetto di studio, quali ad esempio, uso del suolo e reticolo idrografico. L'analisi delle concentrazioni di prodotti fitosanitari nelle acque è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti parametri: superamento dei limiti di quantificazione (LOQ) superamento del rapporto tra MEC (Measured Environmental Concentration)/PNEC* (Predicted No Effect Concentration) con MEC media, massima (Figura 1) e pari al 95° percentile superamento del 95° percentile rispetto ai limiti di legge previsti per tali sostanze (SQA) superamento del valore massimo in relazione ai relativi SQA. Questi primi approcci statistici sono stati seguiti dalla spazializzazione dei dati tramite georeferenziazione dei punti di monitoraggio, al fine di riscontrare eventuali areali particolarmente 'sensibili' ai fitosanitari (aree fortemente votate a

un uso agricolo o specificamente vulnerabili). La rappresentazione cartografica è avvenuta attraverso l'ausilio di GIS (Geographic Information System) che hanno permesso di legare l'informazione alfanumerica (generalmente i dati in forma tabellare) con la rappresentazione nello spazio a due dimensioni in coordinate geografiche opportune. Un valido supporto nell'identificazione delle criticità è generalmente fornito dall'analisi della distribuzione temporale delle concentrazioni (trend); in particolare, nello studio, è stata valutata l'esistenza di eventuali trend, mediante confronto tra il numero di riscontri di superamento degli SQA rilevati nei due trienni di studio (2009-2011 e 2012-2014). Sulla base delle analisi statistiche e dei trend descritti in precedenza, si possono trarre informazioni sull'impatto dell'uso dei prodotti fitosanitari in agricoltura sulle acque superficiali e sotterranee, ponendo l'attenzione sia al confronto con i limiti normativi di legge, sia verificando l'effettivo impatto sulle specie non bersaglio in ciascun sito di monitoraggio. La metodologia descritta, costituita da un'analisi statistica coadiuvata dalla spazializzazione dei dati di monitoraggio confrontati con le caratteristiche ecotossicologiche delle sostanze riscontrate, permetterà quindi la distribuzione dei diversi punti di monitoraggio

all'interno di definite classi di rischio nonché, in funzione della qualità dei dati a disposizione, la rappresentazione dei rispettivi trend temporali. Grazie alla rappresentazione cartografica sarà poi possibile identificare le aree maggiormente problematiche dove intervenire con azioni di mitigazione. Infine, sovrapponendo diversi strati informativi, quali i corpi idrici, l'uso del suolo o le pendenze sarà possibile identificare le potenziali cause dell'inquinamento. ■

*Valeria Marchesi
Arpa Lombardia*

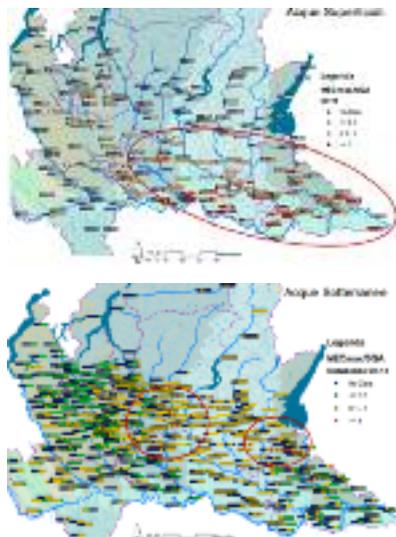


Figura 1 - Rapporto tra MECmax e SQA in acque superficiali e sotterranee riferite a un dato metabolita nel corso del sessennio di monitoraggio 2009-2014 (punti delle reti di monitoraggio ARPA Lombardia).



foto: P. Orlandi

Arpa lombardia e il segretariato tecnico della Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo Svizzere (CIP AIS)

Con la Convenzione tra l'Italia e la Svizzera concernente la protezione delle acque italo-svizzere dall'inquinamento, al fine di coordinare gli sforzi, i due Governi hanno stabilito di collaborare strettamente per proteggere le acque appartenenti al Lago Maggiore (o Verbano), al Lago di Lugano (o Ceresio), ai corsi d'acqua che segnano il confine o lo attraversano, e quelle degli affluenti nella misura in cui contribuiscano ad inquinare le acque comuni.

Con lo scopo di perseguire quanto sopra indicato, è stata istituita la Commissione per la protezione delle acque italo-svizzere dall'inquinamento (Art. 3 delle Convenzione entrata in vigore il 7 agosto 1973), le cui competenze comprendono l'analizzare ogni problema inerente all'inquinamento o qualsiasi altra alterazione delle acque italo-svizzere; organizzare e fare eseguire ogni necessaria ricerca intesa a determinare l'origine, la natura e l'importanza degli inquinamenti, valorizzandone i dati ottenuti; predisporre annualmente un piano finanziario per i lavori di ricerca di cui al punto precedente da sottoporre all'approvazione dei due Governi; proporre ai Governi contraenti i provvedimenti necessari per porre rimedio all'inquinamento esistente e prevenire qualsiasi inquinamento o proporre un progetto di regolamentazione atto ad assicurare la purezza delle acque italo-svizzere.

La CIP AIS opera su di un territorio transfrontaliero con lo scopo di conseguire una protezione delle acque comuni dall'inquinamento attuando una proficua collaborazione tra Italia e Svizzera e superando le differenze riscontrabili tra i rispettivi ordinamenti normativi in materia di acque. Per lo svolgimento di queste attività la CIP AIS si è dotata di una organizzazione riportata nello schema seguente.

La Segreteria, che esplica funzioni di tipo amministrativo e di tipo tecnico, svolge attività di sintesi, archiviazione e pubblicizzazione delle informazioni scientifiche raccolte nel corso di tutte le attività svolte dai diversi attori. Il ruolo tecnico, quindi, risulta molto importante per la valorizzazione delle conoscenze sullo stato di salute degli ecosistemi dei due grandi laghi, Maggiore e Lugano, presenti nel territorio lombardo.

ARPA Lombardia, forte del suo ruolo tecnico in materia ambientale, nel corso del 2016 ha sviluppato un progetto finalizzato alla presa in carico dell'attività tecnica svolta dalla Segreteria della CIP AIS che riguarda:

- il funzionamento amministrativo della Commissione, con la gestione delle comunicazioni e della corrispondenza con i vari responsabili tramite la casella postale, in collaborazione con la componente amministrativa della segreteria;

- le riunioni della Commissione e le sue articolazioni operative (organizzazione delle riunioni e verbalizzazione);
- le ricerche condotte dalla Commissione ed appalti di servizi da essa affidati, con particolare riferimento alla gestione ed all'aggiornamento dei database, ed alla preparazione dei pannelli di controllo che sintetizzano le attività di ricerca. ■

*Andrea Fazzone
Arpa Lombardia*

Per maggiori informazioni si rimanda al sito internet:
<http://www.cipais.org/>



Salvare i mari dai mozziconi

Al via l'VIII edizione della campagna di Marevivo "Ma il mare non vale una cicca"

Quest'anno sulle spiagge italiane si gioca anche in difesa dell'ambiente, delle spiagge e dei litorali. Il gioco consiste nel ripulire gli arenili dai mozziconi abbandonati, insegnando quanto sia importante evitare che finiscano in mare. Questo l'obiettivo della campagna "Ma il mare non vale una cicca?", giunto alla sua VIII edizione. Lo scorso 30 luglio, centinaia di volontari saranno impegnati nella pulizia di circa 50 spiagge, lungo gli 8000 km di coste italiane, dalla scogliera "Acqua di Cristo" a Manfredonia alla Scala dei Turchi, da Agrigento all'isola di Sant'Erasmus a Venezia. Con il supporto di JTI (Japan Tobacco International), saranno inoltre distribuiti 650 posacenere da esterno in 350 stabilimenti balneari e centri visita delle Aree Marine Protette, insieme a poster informativi sui tempi di smaltimento di diverse tipologie di rifiuti, tra cui i mozziconi.

L'iniziativa di Marevivo, nata nel

2009, anche quest'anno è patrocinata dal Ministero dell'Ambiente, con il supporto del Sindacato Italiano Balneari e il sostegno del Corpo delle Capitanerie di Porto, con la collaborazione delle Aree Marine Protette, coinvolte nelle operazioni di pulizia ricadenti nel loro territorio. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Gian Luca Galletti, ha ricordato che "Questa campagna assume oggi ancor più forza grazie alle nuove norme introdotte con il Collegato Ambientale, in particolare le sanzioni per chi getta mozziconi, gomme e piccolissimi rifiuti per terra, nelle acque e negli scarichi: una misura di civiltà, che va ad affiancarsi alla nostra determinata attività di sensibilizzazione verso una nuova cultura di rispetto per l'ambiente, a lungo carente in Italia".

"Basta con i mozziconi sulla spiaggia e in mare, una volta e per tutte impariamo a considerare la cicca di sigaretta per quella che è

effettivamente: un rifiuto e, come tale, va smaltito in maniera corretta": questa la richiesta perentoria del Direttore Generale di Marevivo Carmen di Penta. Forse non è così noto che il tempo necessario per smaltire un mozzicone di sigaretta, come ci dice l'ENEA, va da 1 a 5 anni; se consideriamo un consumo medio di 13,1 sigarette al giorno per fumatore (dati ISS 2016), possiamo calcolare che durante i week end delle precedenti edizioni della campagna, sono state risparmiate al mare e alle spiagge circa 20 milioni di cicche. La campagna ha consentito inoltre, dal 2009 ad oggi, la distribuzione di oltre 660.000 posacenere tascabili. Un contributo significativo per l'intero ecosistema marino, supportato da una campagna di informazione e sensibilizzazione e dall'attivo coinvolgimento dei cittadini. (Fonte: Ufficio stampa Marevivo).

www.mailmarenonvaleunacicca.it

Cristina Pacciani

Produciamo più rifiuti speciali che urbani, ma siamo tra i primi nell'UE per riciclo

Torna ad aumentare la produzione di rifiuti speciali in Italia, crescendo in un solo anno di oltre 6 milioni di tonnellate, e raggiungendo un totale (130 milioni di tonnellate) di quattro volte superiore a quello dei rifiuti urbani.

A crescere in modo particolare i rifiuti non pericolosi provenienti da operazioni di costruzione e demolizione e da quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue. La crescita è imputabile prevalentemente ai rifiuti speciali non pericolosi da operazioni di costruzione e demolizione e da quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue. Sostanzialmente stabili (+0,3), invece, i rifiuti speciali pericolosi

Quali sono le attività economiche che producono in generale più rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi)? Innanzitutto le costruzioni e demolizioni (39,7%), a cui seguono le attività legate al trattamento dei rifiuti e al risanamento ambientale (27,4%), il settore manifatturiero (20,5%), quello dei servizi, commercio e trasporti (5%), il settore dell'acqua e reti fognarie (3,5%), quello dell'energia, gas, vapore e aria (2,5%). Altre attività partecipano per l'1,4% circa alla produzione di rifiuti speciali. Analizzando i soli rifiuti speciali pericolosi, sono soprattutto prodotti dal settore manifatturiero (39%), seguito dal trattamento dei rifiuti e attività di risanamento ambientale

(29,9%) e dal settore dei servizi, del commercio e del trasporto (20,7%). Nell'ambito del comparto manifatturiero, il 27% circa (935 mila tonnellate) proviene dal settore della metallurgia, seguito dalla fabbricazione di prodotti chimici (18,4%), di prodotti farmaceutici di base e preparati (12,5%) e dalla fabbricazione di coke e dei prodotti derivati dalla raffinazione del petrolio (11,5%).

Nel 2014 sono stati gestiti (riciclati, smaltiti, ecc.) più rifiuti di quelli prodotti. Sono 133,8 milioni di tonnellate a fronte di una produzione di 130,5. Va rilevato che i rifiuti nell'anno di riferimento vengono sottoposti ad operazioni intermedie di gestione (trattamento chimico-fisico, stoccaggio, ecc.) prima di essere avviati al trattamento finale. Rispetto al 2013, si osserva un aumento del 3,3% del quantitativo totale dei rifiuti gestiti. Le principali forme di gestione sono:

	%	Milioni di tonnellate
Recupero materia	62,4%	83,3
Recupero energia	1,8%	2,1
Incenerimento	1,2%	1,6
Smaltimento in discarica	8,5%	11,4
Altre operazioni di smaltimento	15%	20
Messa in riserva	10,6%	14,3
Deposito preliminare	0,9%	1,2

Recupero di materia

Il recupero di materia da rifiuti speciali (ad esempio, il riciclo dei metalli, il recupero dei materiali da demolizione per opere stradali, ecc.)

si conferma la forma di gestione più utilizzata (62,4%). Nonostante la diminuzione nel 2014 (-737 mila tonnellate, attribuibile per lo più a "spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia", il dato conferma le buone performance dell'Italia in UE quanto a riciclo dei rifiuti speciali (oltre il 75%), se si considera che la media UE 28 è del 45,7%. Migliore dell'Italia è la Slovenia (80,3%) e subito dopo Belgio (oltre 73%), Germania (70% circa).

Scendendo nel dettaglio del recupero di materia, è soprattutto l'operazione di "riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche" a incidere sul totale (47,1%): tali rifiuti sono, perlopiù, derivanti da attività di costruzione e demolizione.

Recupero energetico

Si registra una lieve diminuzione nell'utilizzo dei rifiuti speciali per produrre energia (-4,7% rispetto al 2013). Sono 2,1 milioni di tonnellate quelli avviati a recupero energetico. Tra le risorse più utilizzate, il biogas (36,3%) ovvero il gas metano derivante dalla decomposizione dei rifiuti; a seguire i rifiuti della lavorazione del legno, carta ed affini (33,5%), dal trattamento meccanico di rifiuti (11,1%) e i rifiuti combustibili (6,4%).

Sono soprattutto 7 le regioni italiane a trasformare in energia i rifiuti speciali (insieme arrivano al 78,5%): Lombardia (23,3% del totale), Emilia Romagna (15,7%), Piemonte con

I RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA

●●●●●●●●●● PRODUZIONE COMPLESSIVA PER ANNO ●●●●●●●●●●

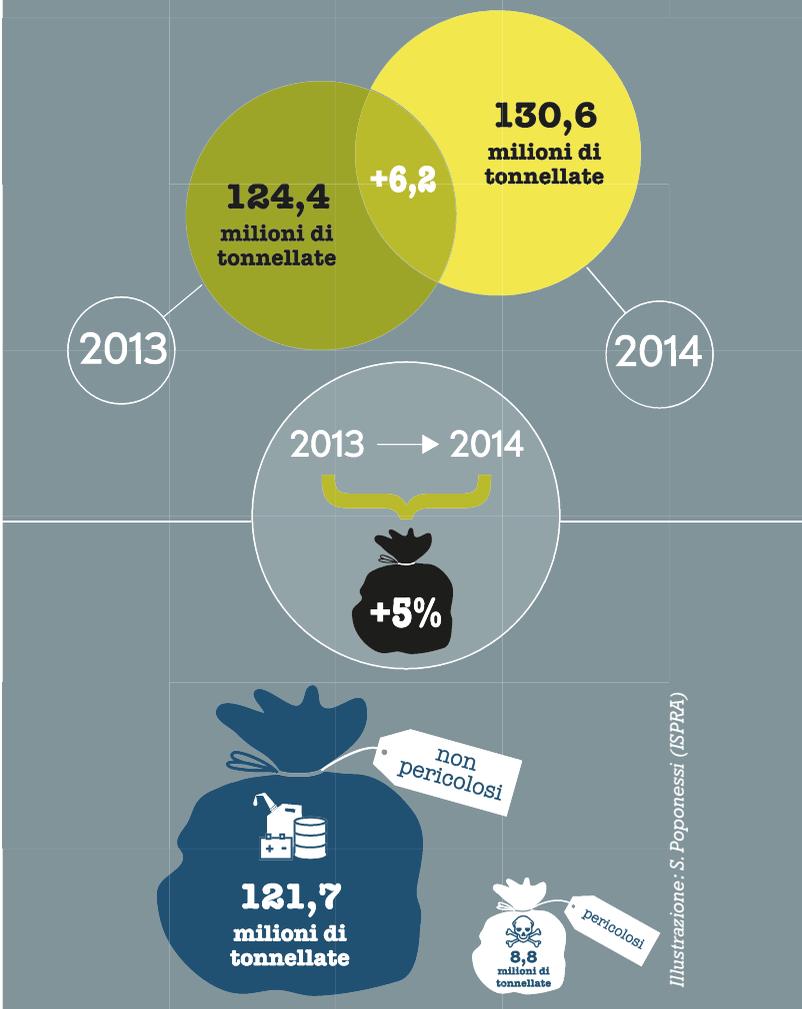


Illustrazione: S. Poponessi (ISPRA)

(10,7%), Veneto (8,0%), Umbria (7,2%), Puglia (7,1%), Friuli Venezia Giulia (6,5%). Nel complesso non vi sono significative variazioni in quasi tutte le regioni. Sono pressoché tutti non pericolosi (96,3% del totale degli speciali) i rifiuti utilizzati per il recupero energetico.

Incenerimento

Gli impianti di incenerimento in esercizio nel 2014, che hanno trattato rifiuti speciali, sono stati 85, di cui 43 destinati principalmente al

trattamento di rifiuti urbani. La gran parte degli inceneritori è localizzata al Nord (51), al Centro sono presenti 11 impianti, al Sud 23.

L'incenerimento dei rifiuti speciali interessa complessivamente, considerando anche quelli trattati in impianti per rifiuti urbani, circa 1,4 milioni di tonnellate. Nel 2014 si registra un significativo incremento di circa 540 mila tonnellate da attribuirsi prevalentemente a due tipologie di rifiuti (quelli prodotti dal trattamento dei rifiuti stessi e i

rifiuti combustibili).

Coerentemente con il numero degli impianti presenti nelle regioni, i dati mostrano che nel 2014 in Lombardia sono stati inceneriti il 56,2% del totale dei rifiuti speciali trattati in Italia e il 39,4% dei rifiuti pericolosi; in Emilia Romagna sono inceneriti il 17,1% dei rifiuti speciali totali e il 18,1% di quelli pericolosi; in Veneto il 4,7% dei rifiuti totali e il 9,1% di quelli pericolosi; in Calabria il 3,2% dei rifiuti totali.

Ad essere inceneriti sono soprattutto i rifiuti non pericolosi (70,8%).

Discariche

Meno discariche nel 2014, ma con più rifiuti. Diminuisce il numero di quelle operative che hanno smaltito rifiuti speciali, passando da 404 del 2013 a 392 del 2014. La non risulta attribuibile esclusivamente alla chiusura definitiva di impianti, ma è anche riconducibile alla temporanea non operatività di discariche soprattutto di medie e piccole dimensioni. Tale prassi è stata riscontrata soprattutto per quanto riguarda le discariche di rifiuti inerti (calcinacci, macerie, ecc) la cui operatività è spesso legata a situazioni contingenti come l'apertura e chiusura di cantieri. I 12 impianti in meno sono localizzati soprattutto al Sud (8), poi al Nord (3) e uno al Centro. La maggior parte delle discariche è localizzata al Nord con 228 impianti, 58 al Centro e 106 al Sud. Nonostante diminuisca il numero di



discariche, cresce la quantità smaltita a livello nazionale: 11,4 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, con un aumento di 460 tonnellate rispetto al 2013, pari a +4,2%. La crescita è maggiore a Nord (+6,1%) e al Centro (+4,8%), mentre scendono al Sud (-1,1%). L'88,9% dei rifiuti totali sono non pericolosi (10,1 milioni di tonnellate) e il restante 11,1% sono rifiuti pericolosi (1,3 milioni di tonnellate). Le regioni che più hanno aumentato l'utilizzo della discarica sono la Basilicata con +40,3% (+17 mila tonnellate), il Lazio con +34,2% (+185 mila tonnellate), la Liguria con +27,6% (+90 mila tonnellate). Quelle che hanno diminuito maggiormente sono il Molise (-56,4%, -10 mila tonnellate), l'Umbria (-27,3%, -162 mila tonnellate), il Trentino Alto Adige (-19,3%, -21 mila tonnellate). Va ricordato che la Campania, nell'anno 2014, non smaltisce rifiuti

speciali in discarica a causa dell'assenza sul territorio di discariche autorizzate allo smaltimento di tale tipologia di rifiuti che vengono, quindi, trattati fuori regione o all'estero.

Più import che export

Meno rifiuti trasportati all'estero. La quantità totale di rifiuti speciali esportata diminuisce del 4,7% tra 2013 e 2014, passando da 3,4 a 3,2 milioni di tonnellate. I rifiuti speciali importati in Italia nel 2014, circa 6,2 milioni di tonnellate, corrispondono ad un aumento del 7,6% rispetto al 2013.

Dove esportiamo i rifiuti speciali? Prevalentemente in Germania, Cina

e Grecia. Degli oltre 3 milioni di tonnellate, 889 mila vanno in Germania (il 27,7%) e sono prevalentemente pericolosi: vengono dagli impianti di trattamento dei rifiuti, delle acque reflue, della potabilizzazione dell'acqua, dalle operazioni di costruzione e demolizione. Destinazione sono le miniere di sale e in particolare quella di Stetten in Baviera, nella quale i rifiuti vengono utilizzati per la messa in sicurezza delle cavità a seguito dell'attività estrattiva.

Per quanto attiene la Cina, invece, nel 2014, come per gli anni precedenti, l'importazione dall'Italia, pari a 278 mila tonnellate, è costituita dai soli rifiuti non pericolosi. Si registra, rispetto all'anno 2013, una diminuzione dell'11% (35 mila tonnellate). I rifiuti maggiormente esportati in Cina sono rifiuti di carta e cartone prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti (79 mila tonnellate). Significativa è anche l'esportazione dei rifiuti verso la Grecia, oltre 242 mila tonnellate, costituite per il 98% da "ceneri leggere di carbone" destinate ai cementifici; detti rifiuti vengono utilizzati, al posto della sabbia, per creare materiali edili cementizi.

Pneumatici fuori uso: troppo ricorso all'export (25%)

Nel 2014, in Italia sono state prodotte circa 426 mila tonnellate di Pneumatici fuori uso (PFU), di queste, circa 365 mila tonnellate sono state gestite in Italia e oltre 125 mila tonnellate sono state esportate

Paese di destinazione	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
GERMANIA	211.838	677.568	889.406
CINA	277.825	-	277.825
GRECIA	242.479	-	242.479
FRANCIA	149.619	81.067	230.686
ISRAELE	184.868	-	184.868

in altri Paesi. Una quantità considerevole quella esportata all'estero pari a circa il 25% del totale. Germania e Corea sono i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi di pneumatici fuori uso, rispettivamente circa 32 mila tonnellate e oltre 23 mila tonnellate. La Germania recupera soprattutto materia dai pneumatici, mentre la Corea, al contrario, ne ricava energia. Le 365 mila tonnellate gestite in Italia vengono per il 70,4% avviate a recupero di materia, il 9,5% a recupero energetico, 16% rimane in giacenza.

Amianto. Calano le demolizioni di cemento amianto

I rifiuti contenenti amianto, costituiti prevalentemente da cemento amianto, sono smaltiti in discarica, all'interno di celle ad hoc, in 22 impianti nazionali. L'amianto viene avviato solo a smaltimento e non a recupero, salvo alcune operazioni di pretrattamento.

Nel 2014, la quantità prodotta è pari a 340 mila tonnellate. Per lo più sono materiali da costruzione contenenti amianto (92,7%), il restante 7% da materiali isolanti e in minima parte (0,36%) da imballaggi metallici, pastiglie per freni e apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere.

Nel complesso si evidenzia un andamento altalenante nella produzione di questi rifiuti. Dopo una tendenziale crescita dal 2007 al 2010 e un picco nel 2012, il trend appare in forte diminuzione (-36%). Tale dato farebbe pensare ad una diminuzione delle demolizioni di strutture contenenti amianto, ma non si è in grado di affermarlo con certezza dal momento che non esiste un censimento delle strutture contenenti amianto.

La Lombardia si conferma la regione che produce il maggior quantitativo



foto: P. Orlandi

pari a 119 mila tonnellate, il 35% del totale nazionale.

Come accade per le altre tipologie di rifiuti speciali, anche per l'amianto la somma di quelli gestiti (237 mila tonnellate) e di quelli esportati (156 mila tonnellate) è superiore alla quantità prodotta. Questo perché si sommano rifiuti in giacenza dall'anno precedente o provenienti da altri trattamenti. I rifiuti gestiti vanno soprattutto in discarica (194 mila tonnellate), quote minori ad altre forme di gestione (27 mila al pretrattamento, 15 stoccati).

Le 156 mila tonnellate di rifiuti esportati vengono inviati tutti in Germania, dove sono smaltiti nelle miniere dismesse.

Veicoli fuori uso: stabili i rifiuti, ma lontani dal target del riuso (95%) Non ci sono rilevanti variazioni nei livelli di riciclaggio/recupero nell'ultimo triennio 2012-2014. A partire dal 2006, anno in cui ISPRA ha effettuato il primo monitoraggio,

emerge che, dopo l'iniziale miglioramento dovuto forse ad una risposta positiva dell'intera filiera alla nuova legislazione e ai target europei, negli anni successivi si assiste ad una sostanziale stabilità. Nonostante la percentuale di reimpiego e riciclaggio raggiunga l'83% del peso medio del veicolo, superando il target dell'80% previsto per il 2006, si è ancora lontani dall'obiettivo previsto al 1° gennaio 2015 (95%). I 1.510 impianti operativi sono soprattutto al Nord (666, il 44% del totale) e al Sud (543, il 37%), meno al Centro (290, il 19%). In totale, negli impianti censiti, sono stati trattati circa 950 mila tonnellate di veicoli, 9 mila tonnellate in meno rispetto all'anno 2013 (-1%). ■

*Alessandra Lasco
Annarita Pescetelli*



Un borgo senza tempo, Laturò

foto: Associazione "Amici di Laturò"

Un borgo "fantasma" ormai abbandonato, che si trova nei boschi selvaggi dei Monti Gemelli /Monti della Laga, in provincia di Teramo e dove è in corso, ormai da 5 anni, un progetto di recupero, che possa anche invitare - e ricondurre - ad uno stile di vita più sostenibile a contatto con gli elementi naturali e a salvare le case, abbandonate negli anni '50 in nome del progresso, dal possibile crollo. Si tratta di Laturò, un borgo di influenza longobarda, totalmente dimenticato e immerso in una delle zone più autentiche e remote dell' Appennino centrale, lungo una dorsale di arenaria assediata dai monti e fossi di acqua sorgiva; è raggiungibile solo attraversando esili tracce che si dipanano nei boschi e tramite antiche mulattiere che lo uniscono alla civiltà, così che appare quasi sospeso nel tempo. Laturò, infatti,

non ha una strada carrabile, se non un vecchio tracciato di taglialegna percorribile da fuoristrada attrezzato che viene utilizzato per il trasporto del materiale e per i restauri.

Attualmente, sono state acquistate 4 soluzioni abitative, di cui 2 restaurata e 2 in corso di recupero ed è stata salvata anche la piccola cappella, in sinergia con la diocesi competente di Ascoli Piceno; sono state apposte alcune tabelle descrittive della storia del borgo, restando fedeli ai racconti delle genti e pastori che quivi hanno vissuto; sono state, tra l'altro, censite alcune piante, coltivati piccoli fazzoletti di terra, riportando in vita piccoli e ricchi orti e coltivando con successo anche la famosa ed autoctona patata turchesa del Parco. L'associazione "Amici di Laturò" si sta adoperando per dare luce a

questo luogo con sistemi di energia rinnovabile (acquisto di un cubo fotovoltaico da 3kw amovibile non impattante per l'ambiente). In attesa che turisti amanti e rispettosi della natura, lo scoprano e lo aiutino a tornare all'antico splendore. (Fonte: Federico Panchetti, presidente Associazione "Amici di Laturò"). <http://www.borgodilaturò.it/laturò/borgo-e-case/> www.borgodilaturò.it ■

Cristina Pacciani



Quasi un miliardo all'anno il "prezzo da pagare" per il consumo di suolo in Italia

Oltre la metà del territorio nazionale ha ormai perso parte delle sue funzioni fondamentali

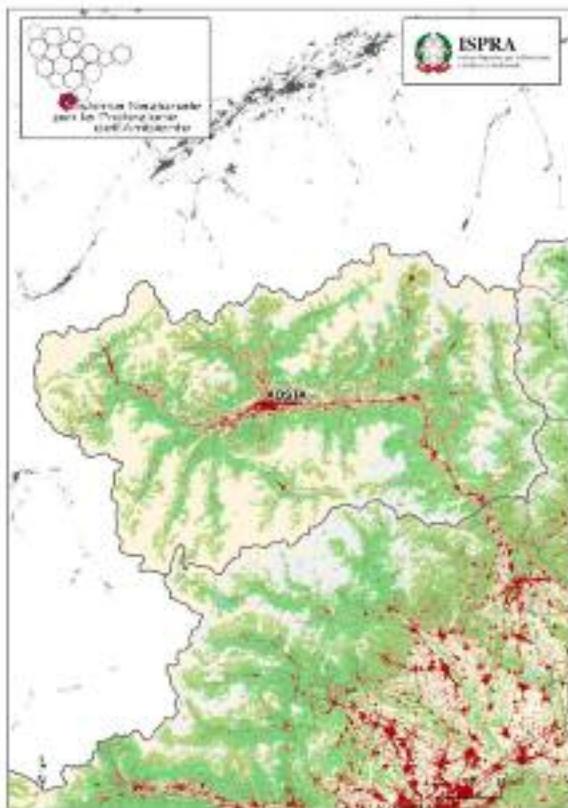
Consumare terreno costa davvero caro e non solo dal punto di vista economico. L'Ispra nel suo ultimo rapporto stima il costo della perdita di territorio e quindi di tutti i servizi ecosistemici forniti dal suolo parlando di quasi un miliardo di euro, 800 milioni per l'esattezza, come cifra massima annuale che gli italiani potrebbero pagare dal 2016 in poi per fronteggiare le conseguenze del consumo di suolo degli ultimi 3 anni. Una sorta di tassa occulta, quella cioè non visibile ad occhio nudo e non immediatamente percepita, che prevede una spesa media in grado di raggiungere anche i 55 mila euro all'anno per ogni ettaro di terreno consumato e che cambia a seconda del servizio ecosistemico che il suolo non può più fornire per via della trasformazione subita: si va dalla produzione agricola (oltre 400 milioni di euro), allo stoccaggio del carbonio (circa 150 milioni), dalla protezione dell'erosione (oltre 120 milioni), ai danni provocati dalla mancata infiltrazione dell'acqua (quasi 100 milioni) e dall'assenza di impollinatori (quasi 3 milioni). Questo solo per la parte economica. Dal punto di vista più strettamente ambientale sono devastanti: si consuma principalmente suolo di buona qualità, cioè quello a maggiore potenzialità produttiva, deteriorando non solo la porzione di terreno direttamente coinvolta dal fenomeno ma anche quello

circostante. Gli effetti, le perdite di parte delle funzioni fondamentali, si ripercuotono sul suolo fino a 100 metri di distanza con il risultato che ormai oltre la metà del territorio nazionale (56%) ha perso parte delle sue funzioni fondamentali. Senza contare l'impatto sulla temperatura: ad un aumento di 20 ettari per km² di suolo consumato corrisponde un aumento di 0.6 °C della temperatura superficiale. Nonostante tutto il fenomeno non si arresta, ignorando persino la crisi economica che pur rallentandone la velocità (4 mq al secondo) non riesce a bloccarne l'avanzata ricoprendo in soli due anni altri 250 km² di territorio, circa 35 ettari al giorno. Non si ferma davvero davanti a nulla: dal 2012 al 2015 il territorio sigillato è aumentato dello 0,7%, invadendo fiumi e laghi (+0,5%), coste (+0,3%) ed aree protette (+0,3%), avanzando anche in zone a pericolosità sismica (+0,8%), da frana (+0,3%) e idraulica (+0,6%).

E' l'Italia esaminata dal microscopio dell'ISPRA non presenta situazioni migliori: a livello locale 3 regioni superano il 10% di suolo consumato, con il valore percentuale più elevato in Lombardia, Veneto e Campania, mentre in Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Puglia, Piemonte, Toscana, Marche troviamo valori compresi tra il 7 e il 10%. Nel triennio 2012-2015 l'Italia si è divisa nettamente in due: il consumo avvenuto nella metà dei comuni italiani (51%) coincide con

l'incremento della popolazione, mentre l'altra metà (49%) ha consumato 'a perdere', ovvero nonostante la popolazione non crescesse. I piccoli comuni (con meno di 5.000 abitanti) sono i più inefficienti, avendo i valori più alti di consumo marginale di suolo: per ogni nuovo abitante divorano mediamente tra i 500 e i 700 m² di suolo contro i 100 m² dei comuni con più di 50.000 abitanti. ■

Alessandra Lasco



Valle D'Aosta

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Aosta	30,7	7	0,4
Pont Saint Martin	18,7	1	0,2
Verrès	16,9	1	0,0

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Aosta	30,7	7	0,4
Quart	5,1	3	0,8
Valtournenche	2,7	3	1,0

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Rhemes-Saint-Georges	1,9	1	5,9
Pollein	7,3	1	3,4
Chambave	4,5	1	2,8



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Aosta	2,9	94	0,7

Pollein (AO)



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Padova	18,8	403	0,4
Treviso	16,5	410	1,0
Venezia	14,5	358	0,8
Verona	14,0	434	0,4
Vicenza	13,0	355	0,8
Rovigo	8,8	161	0,3
Belluno	3,3	120	0,2

Veneto

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Padova	49,0	46	0,5
Noventa Padovana	43,7	3	0,4
Spinea	43,2	6	1,0

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Venezia	16,8	70	0,9
Verona	28,2	56	0,4
Padova	49,0	46	0,5

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Palù	7,9	1	10,7
Mason Vicentino	14,1	2	6,3
Sarcedo	18,5	3	6,3

Negli ultimi 3 anni, dal 2012 al 2015, sono stati consumati 1.400 ha circa, un incremento dello 0,6%, in diminuzione rispetto agli incrementi stimati precedentemente con altre fonti di dati (es. +1,1% tra 2009 e 2012 sulla base dei dati del programma Copernicus). In valori assoluti i dati del presente Rapporto (12,2%) si avvicinano molto al dato desunto dalla più recente versione della carta di uso del suolo predisposta dalla Regione Veneto (13,1%).

Mason Vicentino (VI)



2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-ArPA, 2016



■ Trentino-Alto Adige ■ Italia



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Bolzano	4,1	301	0,7

Bolzano

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Bolzano	26,1	14	0,9
Merano	22,9	6	0,1
Cortina sulla strada del vino	17,1	0,34	0,4

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Bolzano	26,1	14	0,9
Sarentino	3,0	9	0,3
Bressanone	8,5	7	0,7

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Bronzolo	13,3	1	3,1
Salorno	8,2	3	3,0
Avelengo	5,1	1	2,8

Avelengo (BZ)

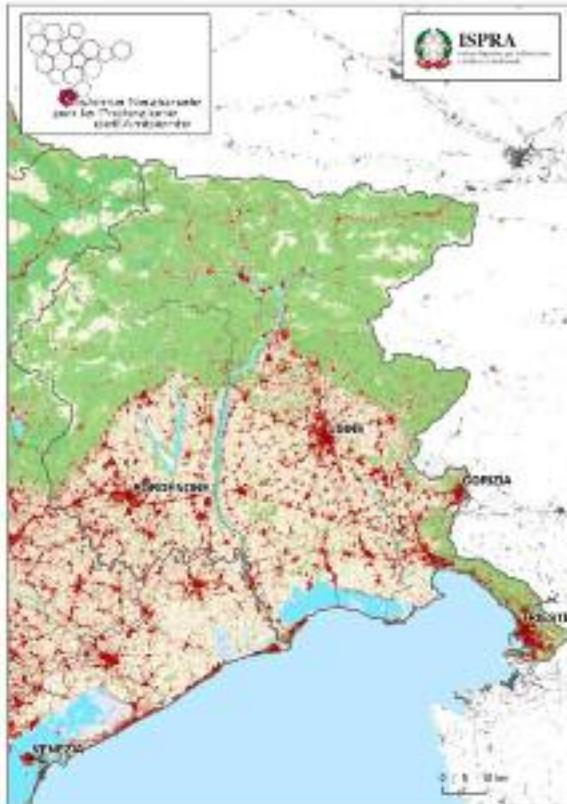


2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Friuli Venezia Giulia

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Monfalcone	49,1	10	0,1
Udine	42,3	24	0,6
Pordenone	39,8	15	1,1

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Trieste	34,4	29	0,0
Udine	42,3	24	0,6
Pordenone	39,8	15	1,1

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Maniago	11,3	8	3,2
Palazzo della Stella	9,1	3	2,8
Pozzuolo del Friuli	15,8	5	2,7



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Trieste	22,8	48	0,0
Gorizia	14,1	66	0,3
Pordenone	8,9	202	0,9
Udine	7,7	373	0,7

Pordenone

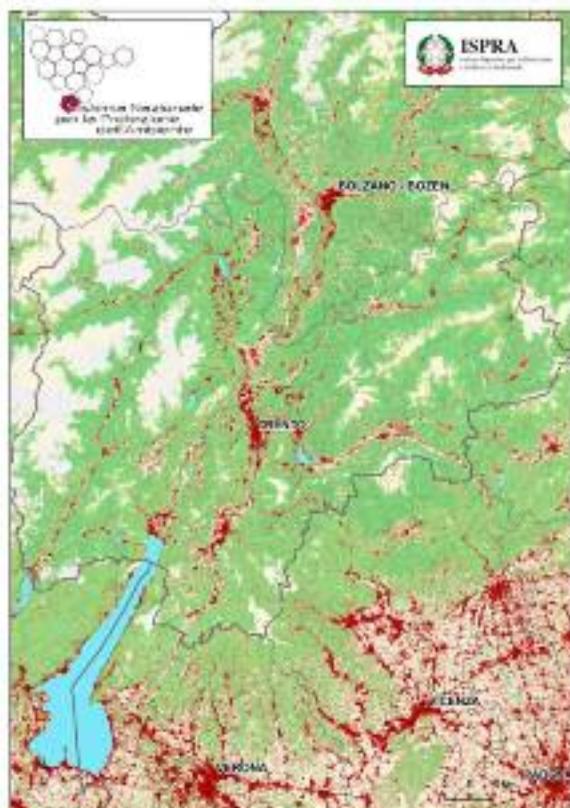


2011

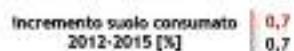
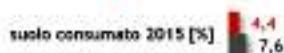


2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



■ Trentino-Alto Adige ■ Italia



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Trento	4,8	300	0,8

Trento

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Fiera di Primiero	79,7	0,1	0,0
Lavis	29,8	4	0,1
San Michele all'Adige	20,6	1	0,4

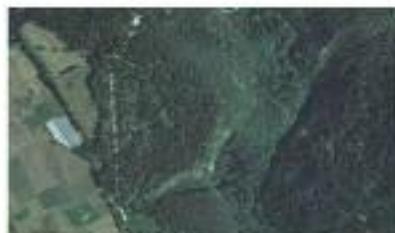
Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Trento	18,4	29	0,5
Rovereto	17,8	9	2,0
Pergine Valsugana	12,6	7	0,4

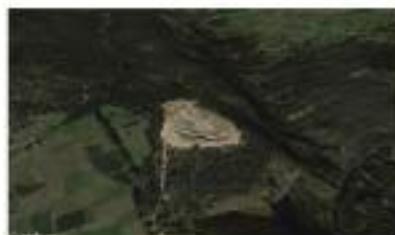
Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Villa Agneda	6,5	1	8,6
Sfruz	4,6	1	7,3
Castelfondo	3,1	1	6,8

Castelfondo (TN)

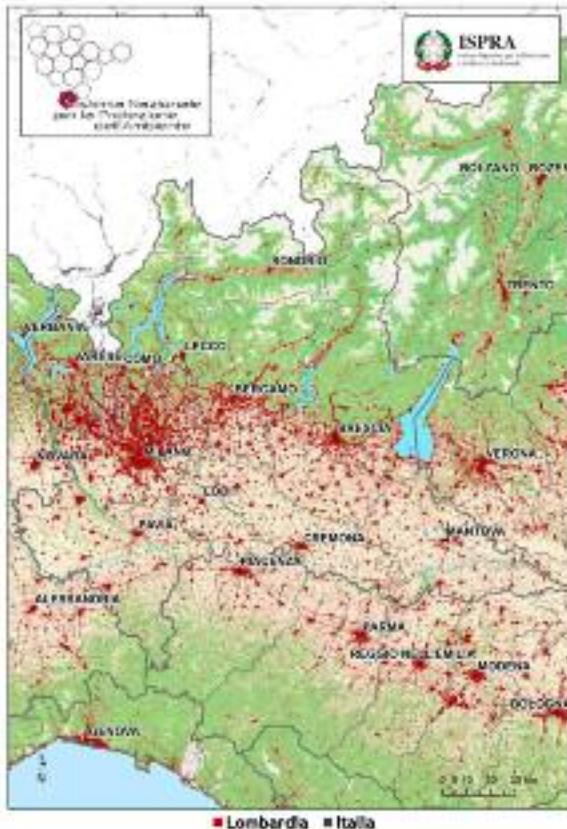


2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Provincia	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Monza e della Brianza	40,7	165	0,5
Milano	31,7	500	1,2
Varese	22,0	264	0,3
Como	13,0	167	0,8
Bergamo	12,7	348	0,6
Lecco	12,7	103	0,2
Lodi	12,6	99	1,3
Brescia	11,4	547	0,5
Mantova	11,2	263	0,3
Cremona	11,2	199	0,6
Pavia	10,2	303	0,4
Sondrio	3,2	103	0,4

¹ In questa valutazione va considerato che il periodo di riferimento "2012-2015" può variare da regione a regione, per la Lombardia è leggermente più lungo rispetto alla media, poiché la cartografia "2012" è in divisa con base su immagini satellitari del 2011.

Lombardia

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Lissone	71,3	7	0,0
Sesto San Giovanni	66,7	8	0,0
Cusano Milanino	64,6	2	0,0

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Milano	57,2	104	0,7
Brescia	44,5	40	0,4
Cremona	28,7	20	0,2

Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Vizzolo Predabissi	27,8	2	35,1
Gambarana	4,3	1	24,6
Merlino	13,3	1	18,9

La Lombardia si conferma, per caratteristiche territoriali e densità di popolazione, produttiva e infrastrutturale, la regione italiana con la percentuale più alta di suolo consumato. L'incremento relativo di consumo di suolo nel periodo considerato risulta comunque leggermente inferiore alla media nazionale. Le province lombarde con le percentuali di consumo di suolo maggiore risultano essere quelle maggiormente popolate e con la maggiore densità di insediamenti produttivi e di infrastrutture di trasporto. Alla scala comunale, i valori più elevati di consumo di suolo possono essere associati all'impatto locale di nuovi insediamenti produttivi e, in particolare, di nuove infrastrutture viabilistiche.

Vizzolo Predabissi (VI)

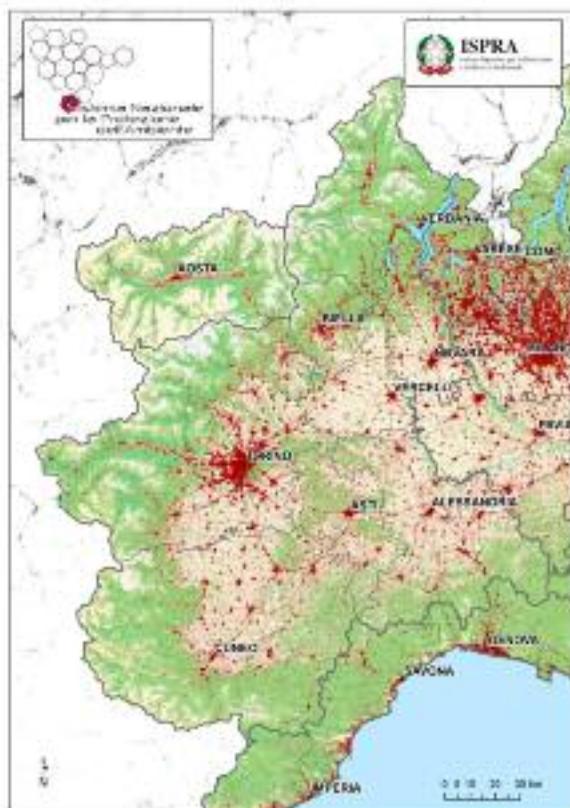


2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Piemonte

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Torino	63,0	82	0,1
Beinasco	58,5	4	0,2
Grugliasco	54,4	7	0,1

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Torino	63,0	82	0,1
Alessandria	16,6	34	0,3
Asti	16,8	25	0,2

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Torrazza Piemonte	19,7	2	10,5
Votaggio	2,6	1	6,4
Villanova Biellese	5,4	0,4	5,2



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Novara	13,2	177	0,4
Biella	10,2	93	0,2
Torino	9,9	674	0,4
Asti	9,9	149	0,2
Alessandria	8,5	304	0,3
Cuneo	6,6	454	0,2
Vercelli	6,4	133	0,4
Verbania-Cusio-Ossola	3,8	86	0,1

Votaggio (AL)

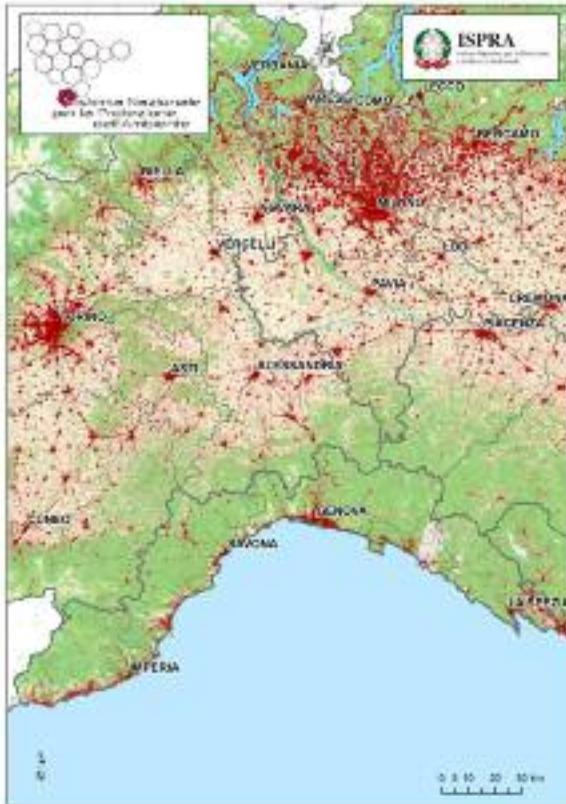


2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Liguria

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
San Lorenzo al Mare	41,9	1	0,0
Santo Stefano al Mare	40,2	1	0,2
Valle Crosia	38,0	1	0,1

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Genova	23,9	57	0,3
La Spezia	28,4	15	0,1
Albenga	30,7	11	0,1

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Brugnato	9,6	1	6,9
Terzorio	6,6	0	3,4
Uscio	7,5	1	3,0



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
La Spezia	8,9	78	0,3
Genova	8,5	155	0,3
Savona	7,8	121	0,2
Imperia	7,5	87	0,1

Brugnato (SP)



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Emilia Romagna

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Castolica	60,0	4	0,0
Riccione	49,3	9	0,0
Gambettola	36,2	3	0,6

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Ravenna	10,5	69	1,0
Parma	23,4	61	0,5
Ferrara	13,2	53	0,4

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Voghiera	7,6	3	2,7
San Felice sul Panaro	13,0	7	2,4
Mirandola	9,7	13	2,3



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Rimini	12,9	112	0,3
Reggio nell'Emilia	12,1	277	0,2
Modena	11,5	310	0,6
Ravenna	10,2	189	0,9
Parma	9,3	321	0,3
Piacenza	9,0	234	0,3
Bologna	9,0	332	0,7
Forlì-Cesena	7,6	182	0,5
Ferrara	7,5	198	0,7

Voghiera (FE)



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Toscana

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Forte dei Marmi	47,3	4	0,1
Viareggio	41,7	14	0,0
Firenze	41,7	43	0,2

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Firenze	41,7	43	0,2
Arezzo	9,3	36	0,1
Prato	33,2	32	0,3

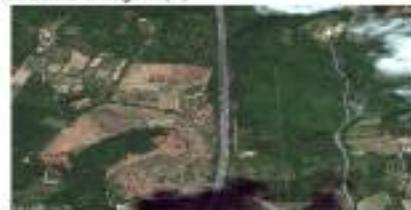
Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Civitella Paganico	3,2	6	5,8
Monticiano	3,4	4	5,2
Barberino di Mugello	6,3	8	2,6



Dai dati presentati in questo rapporto risulta evidente che le aree con i valori più elevati di suolo consumato si concentrano nel bacino Firenze-Prato-Pistoia e nella fascia costiera tra il confine con la Liguria e la città di Livorno, oltre che lungo le direttrici principali dello sviluppo urbano e infrastrutturale (Valdarno superiore e inferiore, Valdichiana, Lucchesa, Valdelsa, etc). Le province con i tassi maggiori di consumo di suolo risultano, anche a causa delle ricche dimensioni, quelle di Prato e Pistoia, mentre la città metropolitana di Firenze – che dal 2015 è subentrata alla provincia – fa registrare il valore più grande in termini assoluti. Analogamente, tutti i comuni con le percentuali maggiori di suolo consumato si trovano nella Versilia e nel bacino fiorentino anche se le maggiori superfici consumate si registrano nei comuni capoluogo di provincia.

Barberino di Mugello (FI)



2011



2014

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016

Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Prato	15,0	55	0,3
Pistoia	11,5	111	0,2
Livorno	10,7	130	0,3
Lucca	10,0	177	0,1
Firenze	8,2	290	0,4
Massa Carrara	8,0	92	0,0
Pisa	7,6	187	0,2
Arezzo	6,1	197	0,4
Siena	5,1	197	0,3
Grosseto	4,0	182	0,5



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Perugia	5,6	349	1,0
Terni	4,8	102	1,2

Umbria

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Bastia Umbra	25,1	7	2,9
Corciano	14,5	9	2,2
Terni	12,7	27	1,5

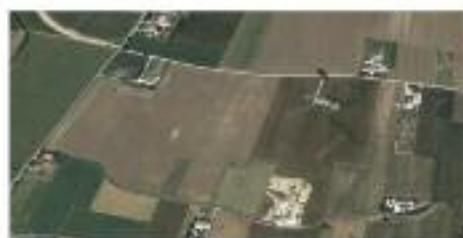
Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Perugia	11,2	50	0,8
Terni	12,7	27	1,5
Città di Castello	6,0	23	1,1

Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Avigliano Umbro	3,5	2	6,0
Porano	4,1	1	3,3
Castel Ritaldi	6,1	1	3,1

Bastia Umbra (PG)



2013



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Lazio

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Ciampino	39,8	5	0,9
Anzio	33,8	15	0,9
Frosinone	29,0	14	0,3

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Roma	24,5	315	0,5
Latina	15,3	42	1,0
Fiumicino	13,6	29	1,5

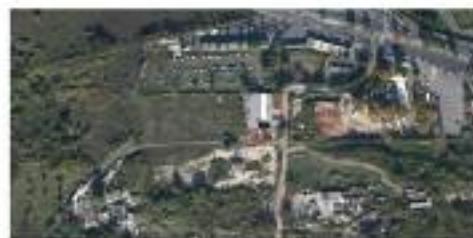
Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Ischia di Castro	2,1	2	15,8
Colleferro	20,0	5	6,6
Tessennano	4,0	1	6,2



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Roma	13,2	708	0,8
Latina	10,0	225	0,6
Frosinone	6,8	221	0,4
Viterbo	4,5	161	1,5
Rieti	3,2	88	0,6

Roma, IV Municipio



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Abruzzo

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Pescara	50,8	17	0,1
Montesilvano	33,1	8	0,0
Martinisicuro	32,9	5	0,6

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
L'Aquila	5,1	24	0,8
Pescara	50,8	17	0,1
Teramo	9,7	15	0,8

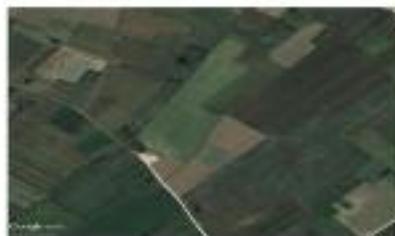
Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Lettopalena	2,2	0	17,5
Montedorisio	4,7	1	14,1
Cerchio	5,4	1	13,4



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Pescara	7,0	86	0,4
Teramo	6,6	129	1,0
Chieti	6,0	154	0,8
L'Aquila	3,0	153	1,0

Cerchio (AQ)



2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Molise

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Campobasso	19,0	11	0,1
Termoli	16,4	9	0,2
Isernia	8,4	6	0,1

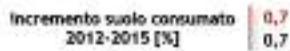
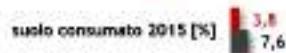
Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Campobasso	19,0	11	0,1
Termoli	16,4	9	0,2
Isernia	8,4	6	0,1

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Castelverrino	2,6	0	15,9
Ripabottoni	2,9	1	7,0
Petrella Tiferrina	2,9	1	6,2

■ Molise ■ Italia



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Campobasso	4,0	11,7	0,9
Isernia	3,3	5,1	0,4

Castelverrino (IS)



2011



2014

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Marche

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
San Benedetto del Tronto	37,2	9	0,3
Porto San Giorgio	36,9	3	0,2
Gabicce Mare	32,4	2	0,0

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Pesaro	18,6	24	0,3
Ancona	17,4	22	0,7
Fano	17,2	21	1,0

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Folignano	14,0	2	9,8
Camerata Picena	11,7	1	9,4
Peglio	3,3	1	9,1



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Ancona	9,0	176	1,0
Fermo	7,7	66	0,7
Pesaro e Urbino	6,6	170	1,1
Ascoli Piceno	6,4	78	1,0
Macerata	5,9	165	0,8

Folignano (AP)



2012



2013

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Campania

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Casavatore	89,3	1	0,1
Arzano	82,0	4	0,1
Melito di Napoli	81,0	3	0,4

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Napoli	61,9	73	0,1
Eboli	26,4	36	1,3
Battipaglia	46,7	26	1,2

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Serre	7,4	5	16,8
Villa Literno	11,0	7	10,4
Sassinoro	3,5	0	6,8



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Napoli	33,8	396	0,5
Caserta	9,9	262	0,9
Salerno	9,2	438	0,6
Avellino	7,0	195	0,6
Benevento	6,7	138	0,8

Serre (SA)



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Basilicata

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Policoro	11,7	8	0,9
Potenza	10,6	18	1,0
Scanzano Jonico	9,1	6	1,6

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Matera	5,4	21	4,0
Potenza	10,6	18	1,0
Melfi	6,8	14	1,8

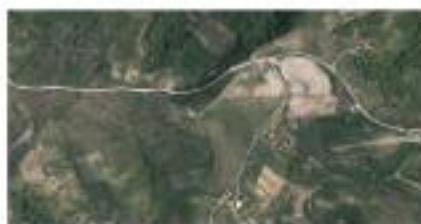
Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Corleto Perticara	2,9	3	24,7
Ferrandina	1,9	4	8,4
Garaguso	2,2	1	7,2



Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Potenza	3,6	235	0,9
Matera	2,8	97	2,5

Corleto Perticara (PZ)



2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Provincia	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Lecce	14,3	394	0,6
Brindisi	10,4	191	0,9
Bari	9,7	372	1,0
Taranto	9,4	231	0,9
Barietta-Andria-Trani	7,2	110	1,0
Foggia	4,0	280	1,3

Puglia

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Bari	41,8	49	0,6
Modugno	40,3	13	1,3
Aradeo	27,9	2	0,4

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Taranto	20,7	51	1,0
Bari	41,8	49	0,6
Brindisi	13,5	44	1,1

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Troia	2,8	5	6,7
Carosino	15,3	2	5,1
Apricena	6,3	11	5,0

Troia (FG)



2012



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016



Calabria

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Tropea	32,5	1	0,5
Soverato	27,5	2	0,4
Villa San Giovanni	27,2	3	0,9

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
Reggio di Calabria	14,0	33	0,6
Lamezia Terme	15,1	24	0,9
Catanzaro	18,1	20	1,1

Comuni con un incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento %
	2015	2015	
San Floro	6,5	1	70,4
Melicuccà	3,9	1	17,9
Laino Borgo	3,8	2	8,6



Provincia	%		Incremento %
	2015	2015	
Catanzaro	6,5	156	1,2
Reggio di Calabria	5,7	181	0,9
Vibo Valentia	5,7	65	0,6
Cosenza	4,2	279	0,9
Crotone	3,6	61	0,9

San Floro (CZ)



2011



2014

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016



Provincia	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Ragusa	14,8	239	1,2
Siracusa	9,1	193	1,2
Catania	7,9	279	0,7
Trapani	7,7	189	1,2
Agrigento	6,4	189	0,5
Messina	6,2	199	0,8
Palermo	5,7	283	0,7
Caltanissetta	5,3	112	1,3
Enna	3,2	82	1,1

Sicilia

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Isola delle Femmine	53,9	2	0,0
Gravina di Catania	48,0	2	1,4
Villabate	47,1	2	1,3

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Palermo	39,4	63	0,3
Vittoria	28,7	52	0,6
Catania	27,6	50	1,6

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	% 2015	km ² 2015	Incremento % 2012-2015
Rodi Milici	4,1	1	11,5
Campofelice di Fitalia	1,8	1	10,4
Mistretta	1,9	2	9,2

Campofelice di Fitalia (PA)



2013



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-ARPA, 2016



Sardegna

Comuni con una % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Monserrato	41,3	3	2,0
Elmas	30,2	4	0,2
Cagliari	24,1	20	0,4

Comuni con una superficie di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Sassari	8,2	42	1,0
Olbia	7,8	30	0,8
Cagliari	24,1	20	0,4

Comuni con un Incremento % di consumo di suolo maggiore

Comune	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Noragugume	2,1	1	25,4
Giave	3,1	1	24,2
Narbolia	4,6	2	17,1



La Sardegna mantiene un valore di suolo consumato in percentuale pari alla metà del valore riferito al territorio nazionale, mentre si mantiene in linea con il dato nazionale (0,7%) se riferito all'incremento negli ultimi tre anni (2012-2015). A scala provinciale può essere evidenziato il dato percentuale di consumo del suolo che risulta proporzionale all'ampiezza amministrativa fatta eccezione per la provincia di Nuoro e Ogliastra. A scala comunale colpiscono gli incrementi connessi alla realizzazione di ingenti impianti fotovoltaici/solari termodinamici.

Sassari



2011



2015

Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-APPA-APPA, 2016

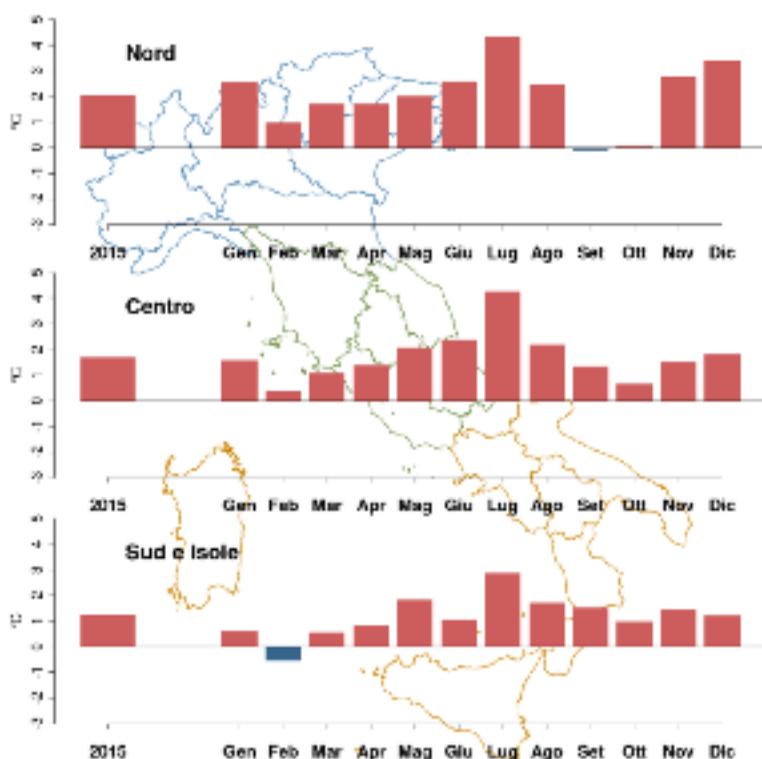
Provincia	%		Incremento % 2012-2015
	2015	2015	
Cagliari	4,1	188	1,0
Sassari	4,0	169	1,3
Oristano	4,0	120	0,5
Carbonia-Iglesias	4,0	59	0,3
Olbia-Tempio	3,6	124	0,5
Medio Campidano	3,2	49	0,9
Nuoro	2,8	110	0,5
Ogliastra	2,4	44	0,3

Nel 2015, nuovo record della temperatura media. In calo le precipitazioni al Nord e al Centro.

Lo studio della variabilità del clima presente e passato è di fondamentale importanza per valutare gli impatti e definire le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Dei tre documenti tecnico scientifici di supporto alla Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici, il primo si apre proprio con un capitolo dedicato agli elementi di conoscenza del clima italiano passato e presente. Al fine di dare una risposta all'esigenza di disporre di dati e informazioni sul clima in Italia originati da diverse fonti, da diversi anni l'ISPRA ha sviluppato il Sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA), in collaborazione con i principali organismi nazionali e regionali titolari di reti osservative e archivi di dati meteo climatici. In sintesi, l'obiettivo del sistema è di integrare le serie di dati provenienti da diverse fonti, armonizzare i controlli di qualità delle serie di dati e i metodi di calcolo delle statistiche, degli indici e degli indicatori climatici e garantirne l'aggiornamento regolare. I dati climatici elaborati attraverso il sistema SCIA sono pubblicamente accessibili attraverso un sito web dedicato (www.scia.isprambiente.it). Basandosi in gran parte su di essi, a partire dal 2006 il SNPA pubblica un rapporto annuale in cui sono

raccolti e presentati i principali elementi che hanno caratterizzato il clima nell'ultimo anno, confrontandoli anche, laddove possibile, con i valori climatologici normali e con l'andamento negli ultimi decenni. Per l'edizione di quest'anno, "Gli indicatori del clima in Italia nel 2015" sono stati utilizzati, anche dati e informazioni provenienti dal CREA-CMA e da alcuni servizi agrometeorologici e idrologici e centri funzionali di protezione civile regionali. In sintesi, il clima in Italia del 2015 è stato contrassegnato dal nuovo record della temperatura media annuale, sia pure appena al di sopra del precedente registrato nel 2014. L'anomalia media annuale, cioè la differenza tra la temperatura media del 2015 e il valore climatologico normale di riferimento nel periodo 1961-1990, è stata di +1.58°C e va attribuita a tutte e quattro le stagioni, con l'anomalia più marcata in estate (+2.53°C). Gli scarti rispetto ai valori normali sono stati particolarmente marcati nel mese di luglio e negli ultimi due mesi dell'anno, quando il clima mite ha accompagnato un lungo periodo di tempo stabile e secco su quasi tutto il territorio nazionale. Nuovi record di temperatura sono stati registrati soprattutto sulle regioni settentrionali e sulle stazioni in quota dell'arco alpino. Anche gli indici degli estremi di temperatura caratterizzano il 2015 come uno degli anni più caldi

dell'ultimo mezzo secolo. In particolare, il numero medio di notti tropicali, cioè con temperatura minima maggiore di 20°C, ha registrato nel 2015 il secondo valore più alto dell'intera serie dal 1961 (dopo il 2003), con una anomalia di +26 notti rispetto al valore normale. L'indice rappresentativo delle onde di calore (warm spell duration index) colloca il 2015 al 4° posto della serie a partire dal 1961, con un'anomalia di +28 giorni nell'anno rispetto alla norma 1961-1990. Tra gli altri indici, il 2015 ha fatto registrare il secondo valore più basso di "notti fredde" (dopo il record registrato nel 2014) e il secondo valore più alto di notti calde dell'intera serie. Il 2015 si contraddistingue come l'anno più caldo dell'ultimo mezzo secolo anche per aver segnato il record della temperatura media annuale della temperatura superficiale dei mari che bagnano la nostra penisola: con un'anomalia media di +1.28°C, il 2015 si colloca infatti al 1° posto dell'intera serie dal 1961, superando i precedenti record del 2014 e del 2012. Negli ultimi 20 anni l'anomalia media è stata sempre positiva. Per quanto riguarda le precipitazioni, nel 2015 sono state complessivamente inferiori alla media climatologica del 13% circa. Il valore medio di anomalia annuale presenta sensibili differenze tra diverse aree del territorio italiano. Al Nord e al Centro il 2015 è stato nettamente meno piovoso della



Anomalie 2015 della temperatura media rispetto alla norma 1961 – 1990
 Fonte: Gli indicatori del clima in Italia nel 2015

norma (rispettivamente -21% e -17%), al Sud e sulle Isole pressoché nella norma. In particolare, la Sicilia è stata teatro di un numero significativo di eventi con precipitazioni di forte intensità, soprattutto nel mese di ottobre. La precipitazione massima giornaliera è stata registrata dalla stazione di Linguaglossa (CT, 590 m s.l.m.) della rete agrometeorologica regionale della Sicilia, in occasione dell'evento estremo del 1 ottobre: 365 mm. Altri episodi di precipitazione molto

intensa e spesso concentrata in poche ore hanno interessato nel corso dell'anno diverse regioni italiane, consolidando la percezione di una tendenza all'aumento della frequenza e della intensità di eventi estremi. Resta tuttavia difficile identificare in modo inequivocabile la presenza di trend nei dati delle serie locali di intensità pluviometriche su brevi intervalli di tempo. L'altra faccia delle anomalie di precipitazione è rappresentata dai periodi di siccità, che nel 2015 si

sono manifestati in particolare negli ultimi mesi dell'anno, avviando una fase caratterizzata da gravi condizioni di deficit idrico soprattutto sulle regioni settentrionali.

Il carattere mediamente "secco" dell'anno è confermato dal dato dell'umidità relativa media annuale nazionale, che colloca il 2015 al terzo posto nella classifica degli anni più secchi a partire dal 1961. ■

Franco Desiato

□ Brexit o non Brexit, è un problema per il clima che cambia?

Quali saranno le conseguenze sul futuro della politica energetica e ambientale nel Regno Unito e dell'UE dopo la vittoria del leave al referendum britannico di restare o uscire dall'Unione Europea? Cosa cambierà nelle strategie europee e internazionali di lotta ai cambiamenti climatici? Quale sarà l'effetto del Brexit sul Paris Agreement?

Alla vigilia del referendum erano montate molte preoccupazioni dopo che alcuni importanti leader del leave avevano espresso dubbi sulla veridicità dei cambiamenti climatici e sulle strategie UE per contrastare il global warming. Tuttavia, all'indomani dell'esito referendario, Ambra Rudd, il ministro britannico per l'energia e i cambiamenti climatici del governo Cameron, aveva assicurato l'impegno della leadership del partito conservatore a rispettare sia l'Accordo di Parigi (a cominciare dalla sua ratifica) e del Climate Change Act, la legge emanata nel 2008 che prevede una riduzione dell'80% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, entro il 2050. Vedremo nelle prossime settimane quali saranno gli orientamenti del nuovo gabinetto sull'energia e sul clima.

Un secondo dilemma è capire come la vittoria del leave potrà avere un'influenza sull'UE e sulle strategie. Complessivamente l'UE è responsabile del 12% delle emissioni globali di gas-serra ed è il terzo emettitore mondiale, dopo Cina e USA. Lo scorso dicembre l'UE,



foto: P. Orlandi

all'unanimità, ha approvato l'Accordo di Parigi. Questo, per entrare in vigore, richiede la ratifica di almeno 55 Paesi che complessivamente totalizzano almeno il 55% delle emissioni mondiali di gas-serra. La ratifica formale dell'accordo avviene attraverso le proprie procedure nazionali, più o meno complicate. Alcuni Paesi membri dell'UE, tra cui la Francia, hanno già avviato il processo di ratifica. Altri dicono di voler conoscere prima i dettagli degli obiettivi climatici UE per il 2030 prima di iniziare o concludere il loro processo di ratifica. D'altra parte, di fronte al segretario della Convenzione sui Cambiamenti Climatici, ogni singolo Paese è responsabile del proprio target. Anche per questo l'UE – che potrebbe ratificare gli impegni di Parigi senza attendere le singole ratifiche nazionali – intende giungere a una ratifica del Paris Agreement da parte del Parlamento UE solo dopo che tutti i Paesi lo hanno fatto. Il voto referendario di fine giugno complica tremendamente le cose e l'UE si trova a dover attendere la conclusione formale del processo di Brexit. Insomma, potranno passare mesi, forse anni, per avere la ratifica dell'UE. Una volta che l'articolo 50 del trattato UE di Lisbona sarà attivato, cosa che secondo alcuni leader politici potrebbe avvenire entro la fine del 2017, partirà il processo di negoziazione, che si concluderà presumibilmente dopo

due anni. Un tempo troppo lungo per un Accordo che intende dare risposte certe e rapide al clima che cambia.

Una seconda preoccupazione riguarda l'indebolimento delle ambizioni climatiche dell'UE. La Gran Bretagna è stata sempre un leader all'interno del blocco UE rispetto alle strategie internazionali lotta al riscaldamento globale, fornendo un contributo chiave agli aspetti scientifici e negoziali. Il Brexit renderà più complicate le dinamiche all'interno dell'UE e più influenti le argomentazioni di quei Stati membri, soprattutto di recente ingresso, che vogliono tagli più lenti e più deboli delle emissioni dei gas-serra. Altro aspetto. L'UE ha assunto un impegno formale davanti alle Nazioni Unite di ridurre 'congiuntamente' le emissioni dei suoi 28 Paesi membri del 40 per cento al di sotto dei livelli del 1990, entro il 2030. Con l'uscita della Gran Bretagna si apre il complesso problema della ridefinizione dell'effort-sharing, ossia della ripartizione degli impegni di riduzione delle emissioni, tra i Paesi dell'UE senza Gran Bretagna. Infine, resta da capire come si comporterà il Regno Unito all'interno del negoziato UNFCCC e delle politiche climatiche: agirà all'interno dello spazio UE o al di fuori di esso, come una nazione a sé? Il Regno Unito potrà decidere di agire, per esempio, come la Norvegia. Pur non essendo un Paese membro

dell'UE, il Paese scandinavo fa parte dello spazio economico europeo. La Norvegia, nel suo impegno di riduzione delle emissioni comunicato alle Nazioni Unite, ha accettato lo stesso obiettivo di riduzione dell'UE, impegnandosi a rispettare "questo impegno attraverso una posizione collettiva con l'UE e dei suoi Stati membri". Nel caso in cui non vi fosse un accordo su una posizione comune con l'UE, la Norvegia "soddisferà l'impegno come singolo Paese".

La seconda strada prevede che il Regno Unito operi completamente al di fuori dell'UE, come una nazione a sé e, di conseguenza, presentare un proprio impegno di riduzione. Anche se non è facile costruire scenari sul futuro delle politiche climatiche nazionali e internazionali, è ragionevole ritenere che la vittoria del leave in Gran Bretagna possa deprimere l'entusiasmo e lo slancio che la comunità internazionale aveva trovato a Parigi. D'altra parte va detto che sia la Cina sia gli USA si sono impegnati a ratificare il Paris Agreement entro l'anno. Questo significa che l'accordo ha buone possibilità di superare la soglia 55/55 e diventare operativo entro breve tempo, senza aspettare che l'UE abbia risolto i propri affari interni e che la Gran Bretagna abbia deciso che seguito dare al Brexit. ■

Lorenzo Ciccarese

□ L'Ispra al festival di cinema 'SiciliAmbiente'

Una rassegna cinematografica
per la diffusione di una cultura orientata
alla sostenibilità



foto: B. Urbani (ISPRA)

L'ottava edizione di SiciliAmbiente Documentary Film Festival (19 al 24 luglio 2016) ha visto 40 film in concorso sul tema dell'ambiente e dei diritti umani tra documentari, corti, animazioni, Bike Shorts, ovvero corti dedicati alla bicicletta, nonché la sezione per i bambini, 'SiciliAmbiente for Kids'. Il Documentary Film Festival 'SiciliAmbiente', giunto alla sua ottava edizione, ha voluto come di consueto porre al centro dell'attenzione la relazione tra ambiente e socialità attraverso una visione olistica di sostenibilità ambientale incentrata sull'uomo e sull'habitat in cui vive. Si tratta di una iniziativa ideata e portata avanti dal regista documentarista Antonio Bellia, direttore artistico del Festival, nell'ambito della quale l'audiovisivo rappresenta il protagonista principale per diffondere una cultura orientata alla qualità e al rispetto dell'ambiente. Cortometraggi, documentari e una sezione di cinema breve interamente rivolta alle nuove generazioni, sono stati, dunque, i prodotti in concorso che hanno accompagnato le sei giornate di programmazione, alternati da una serie di iniziative culturali. Una varietà di tematiche che oltre ai contenuti dedicati all'ambiente e alla biodiversità hanno trattato aspetti correlati all'antropologia, ai diritti umani, alla guerra e inclusione sociale, questioni che nel loro insieme rappresentano argomenti di grande



interesse e attualità.

Tra i film in concorso l'anteprima italiana per due produzioni francesi, i documentari *Changement de propriétaire* di Aurélien Lévêque e *Luba Vink* e *La bibliothèque est à nous* di Kaspar Vogler, e per la produzione italiana *Dert* dei fratelli Stefano e Mario Martone.

Fukushima, a nuclear story di Matteo Gagliardi viene trasmesso in tv da Sky Cinema Cult in Italia, Al Jazeera negli USA, e in altri 11 paesi.

Tra i corti più premiati *Sk-Sonderkommando* di Nicola Ragone, vincitore del Nastro D'Argento 2015 come miglior film per il formato breve, e *Asòmate a la Ventanita* (Venezuela) di Tito D'Aloia Galante, Miglior corto internazionale all'Hollywood International Independent Documentary Awards (HIIDA) 2015. Il film di animazione *Panorama* di Gianluca Abbate vince il Nastro d'Argento 2016, e *My grandfather was a cherry tree* (Russia) di Olga e

Tatiana Poliektova riceve il Jury Award al New York International Children's Film Festival 2016. Organizzato dalla società Demetras e dall'Associazione Culturale Cantiere7, grazie anche all'importante contributo del Comune di San Vito, il Festival vanta il privilegio di avere tanti partner, tra i quali Amnesty International, Arpa Friuli Venezia Giulia e Arpa Sicilia, quest'ultimo promotore della Carta di San Vito, un documento che punta alla creazione di partnership orientate alla valorizzazione di opere filmiche dedicate alla qualità e sostenibilità ambientale. L'accordo, siglato il 23 luglio ultimo scorso rappresenta una grande novità dell'edizione 2016: si tratta di un primo passo di collaborazione con il quale ci si impegna reciprocamente ad investire nell'audiovisivo quale strumento di educazione verso una cultura orientata alla sostenibilità ambientale. Tema questo in perfetta

sintonia con la missione del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), tesa ad assicurare un'azione conoscitiva, oltre che di controllo pubblico, della qualità dell'ambiente a sostegno delle politiche di sostenibilità. Un'attenzione, tra l'altro, che proprio in occasione della edizione 2016 del Festival si è tradotta in una concreta manifestazione d'interesse da parte dell'Ispra con l'auspicio di promuovere e valorizzare, anche attraverso il canale dell'audiovisivo, quelle che sono appunto le finalità istituzionali del neo costituito Sistema, sia in termini educativi e sia divulgativi, conoscitivi e culturali. ■

Cristina Sanna

Inquinamento da ozono: Arpa Lombardia registra i primi episodi acuti

La rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia, durante la seconda parte del mese di giugno, con l'aumento delle temperature e dell'irraggiamento solare, ha registrato episodi di inquinamento da ozono più estesi e importanti. In particolare, a partire dalla terza decade del mese, la soglia di allarme della media oraria ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata superata nelle province di Como per 3 giorni, nelle province di Milano, di Monza e Brianza, di Lecco e di Varese per 2 giorni e nella provincia di Bergamo per un giorno. Il picco massimo durante il mese è stato rilevato nella stazione di Calusco (BG) dove si sono toccati i $297 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il superamento delle soglie di informazione si è ripetuto nei primi giorni di luglio, con un massimo di $234 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il 9 luglio nella stazione di Monza.

L'ozono, quando si forma negli strati bassi dell'atmosfera, rappresenta un rischio per la salute e per la vegetazione: è un forte ossidante in grado di attaccare i tessuti dell'apparato respiratorio anche a basse concentrazioni, provocando irritazione agli occhi e alla gola, tosse e riduzione della funzionalità polmonare. Le categorie più a rischio, al proposito, sono i bambini, le persone con malattie respiratorie (asma, broncopneumopatie croniche) o

soggetti sani che fanno attività fisica all'aperto. Anche la vegetazione subisce le conseguenze della presenza di questo inquinante, che provoca una riduzione della crescita delle piante e, a elevate concentrazioni, clorosi e necrosi delle foglie, soprattutto delle specie più sensibili, quali, ad esempio, il tabacco, gli spinaci, l'erba medica, l'avena, la segale, i fagioli, l'orzo e il noce.

Sul sito di ARPA Lombardia è possibile consultare l'informativa completa e tutti i dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Arpa Piemonte: i bollettini sulle ondate di calore

Negli ultimi 100 anni, la temperatura media globale è salita di $0,74^\circ\text{C}$ e in Europa l'aumento tra la fine del ventesimo secolo e gli inizi del ventunesimo è stimato tra i $2,3$ e i 6°C . L'area mediterranea è considerata particolarmente a rischio: basti pensare che in Italia, negli ultimi 50 anni, si è registrato un decremento delle precipitazioni del 14%. Studi epidemiologici in Europa e USA hanno evidenziato un impatto delle temperature estreme sulla salute in termini di incremento della mortalità e dei ricoveri ospedalieri soprattutto per cause cardiovascolari e respiratorie. Arpa Piemonte da diversi anni monitora gli effetti a breve termine delle temperature estreme (caldo, freddo) e ha collaborato allo

sviluppo di metodologie di analisi di serie temporali. I risultati di tali progetti permettono di stimare l'incremento di mortalità e di ricoveri ospedalieri associati alle temperature estreme del periodo estivo e invernale, di analizzare variazioni geografiche e temporali del fenomeno.

La mortalità correlata al caldo è dominata dalle differenze tra gli estremi delle temperature con il clima medio - specialmente in estate quando le persone non si sono ancora abituate alle temperature più alte. Inoltre, l'effetto delle ondate di caldo è esacerbato nelle grandi città a causa dell'effetto isola di calore urbana. Se l'area e la popolazione urbana aumentano, anche la vulnerabilità alla mortalità da caldo tende ad aumentare.

I bollettini di Arpa Piemonte emessi quotidianamente, contengono informazioni e previsioni di tipo meteorologico e sanitario per i tre giorni successivi che consentono, in particolare ai soggetti più sensibili, di adottare comportamenti e precauzioni per difendersi dagli effetti dannosi del caldo e alle istituzioni di mettere in atto tempestivamente le misure e gli interventi preventivi più efficaci per la tutela della salute.

Nuovo Commissario Straordinario Arpa Veneto

Dal 1° luglio il dott. Nicola Dell'Acqua, veronese di Castelnuovo del Garda, è il

Commissario Straordinario dell'ArpaV.

Arpa veneto: relazione pollini

E' online sul sito dell'Arpa Veneto la relazione sulle concentrazioni giornaliere delle spore fungine e dei pollini allergenici più importanti rilevati nelle tre stazioni di monitoraggio di Belluno, Feltre e Agordo nel corso del 2015. La parte introduttiva descrive le caratteristiche morfologiche, climatiche e vegetazionali della provincia di Belluno e la flora maggiormente responsabile della sintomatologia allergica. La seconda parte illustra i risultati del monitoraggio del 2015 confrontando la situazione nelle tre stazioni e comparando i dati di ciascuna stazione con l'andamento dell'anno precedente.

Arpal vigila sul Mare Ligure

La Liguria vanta una delle reti di monitoraggio delle acque di balneazione più fitte d'Italia: quasi un punto di controllo ogni chilometro di litorale. Quest'anno i tratti monitorati saranno ben 372, distribuiti in maniera pressoché uniforme lungo le quattro province: di questi, sulla base della classificazione quadriennale, oltre il 92% è in categoria eccellente. Un dato estremamente positivo, sottolineato anche dalle 25 bandiere blu assegnate dalla Fee (Foundation

for Environmental Education) alla Liguria, primato nazionale per il 2016. Per conoscere lo stato delle singole spiagge, basta collegarsi al sito di Arpal, dove – da 4 anni – viene pubblicata automaticamente la conformità ai parametri stabiliti dalla normativa (inviata contestualmente via Pec a Ministero, Regione, Asl e Sindaco del comune).

Diverse le azioni Arpal portate avanti sul mare durante la stagione balneare e parallele ai controlli sulla balneazione, che si svolgono con le stesse modalità del resto d'Italia: dai punti studio di approfondimento, voluti da Regione per un eventuale inserimento delle relative aree nella lista delle acque balneabili (in un futuro più o meno prossimo), al controllo dei bioindicatori previsti dal monitoraggio ministeriale (Posidonia oceanica e monitoraggio delle macroalghe per la valutazione della qualità ambientale), al controllo per la presenza di specie potenzialmente tossiche.

Per quanto riguarda le specie potenzialmente tossiche invece, da giugno a settembre, si svolgono due campagne mensili sui punti favorevoli alla fioritura dell'alga *Ostreopsis ovata*, finalizzate all'osservazione e alla segnalazione di eventuali fioriture. Per rendere più intuitivo il dato, è stato associato all'attività di monitoraggio un bollettino a codici colore che segnala le condizioni più favorevoli alla sua possibile proliferazione.

Appa Trento, natura senza confini

Una delegazione di ricercatori, esperti e istituzioni locali montenegrine e kosovare ha compiuto una visita di studio in Trentino dal 27 giugno al 1 luglio scorsi, per conoscere le buone prassi locali di promozione e protezione della biodiversità. L'iniziativa fa parte del progetto europeo BorN - BORderless Nature, gestito dall'Associazione Trentino con i Balcani - Kosovo, finanziato dalla Commissione europea e co-finanziato dalla Provincia autonoma di Trento. Durante la visita sono stati effettuati seminari e incontri sulle strategie e modalità di gestione delle aree protette, sui programmi educativi rivolti alla cittadinanza e alla scuola e modalità di collaborazione tra chi, a vario titolo, in Trentino si occupa di tutela dell'ambiente. Tra le istituzioni trentine chiamate a condividere la propria esperienza con i ricercatori ospiti, c'è stata l'APPA Trento, che ha organizzato un incontro sull'educazione ambientale in Trentino nel sistema delle aree protette della Regione. Obiettivo del progetto BorN è proteggere e rafforzare la biodiversità nei parchi naturali del Montenegro e del Kosovo, favorendo lo sviluppo socio-economico sostenibile attraverso la cooperazione transfrontaliera tra istituzioni, organizzazioni della società civile e la popolazione. Le principali attività saranno ricerca, formazione,

creazione di una rete ecologica, sensibilizzazione, valorizzazione dell'offerta turistica e promozione di microprogetti di sviluppo locale sostenibile (energie rinnovabili, produzione lattiero casearia e silvicoltura).

ARPA Toscana: continuano le attività per il monitoraggio della Laguna di Orbetello

La Laguna di Orbetello (circa 27 Km²) è costituita da due distinti specchi d'acqua (Laguna Ponente e Laguna Lavante) separati tra loro da un tombolo la cui propaggine è collegata con il promontorio di Monte Argentario, mediante un ponte diga, in grado di consentire lo scambio d'acqua tra le due lagune. La profondità media è circa 1 metro e le escursioni di marea non superano gli 0.4 metri. Gli scarsi scambi con le acque marine e una forte presenza di agenti nutrienti determina la proliferazione algale con distrofie più o meno gravi. Per le peculiarità del valore ambientale della Laguna di Orbetello, questo habitat è stato oggetto di studi e ricerche da parte di alcune Università, anche con l'utilizzo dei dati raccolti da sonde multiparametriche poste in zone della laguna. Da anni sono state intraprese importanti azioni e procedure gestionali finalizzate al risanamento della laguna, tra le quali l'incremento dello scambio tra mare

e laguna, grazie alla messa in esercizio di idrovore nel periodo primaverile-estivo. La Regione Toscana, a partire dal maggio 2013, ha affidato ad ARPAT l'attività di monitoraggio sulla Laguna, da svolgere in continuo mediante due sonde multiparametriche e quattro idrometri. L'attività prevalente svolta dal Dipartimento ARPAT di Grosseto è di effettuare la validazione dei parametri chimico-fisici delle acque registrati dalle due sonde multiparametriche, poste rispettivamente all'interno della Laguna di Levante e di Ponente. I quattro idrometri sono dedicati al controllo del livello delle acque lagunari, soprattutto nel periodo del ricambio forzato delle acque. Un sistema di trasmissione dati recepisce, dalle sonde e dagli idrometri, le informazioni con cadenza oraria e le invia al Centro Funzionale Regionale, tutti i giorni, anche festivi. L'ARPAT cura la gestione da remoto dei dati trasmessi dal sistema di monitoraggio e gli operatori del Dipartimento di Grosseto procedono alla valutazione dei dati. I parametri oggetto di validazione sono pH, temperatura dell'acqua, conducibilità (salinità), potenziale redox, ossigeno disciolto. Nell'estate del 2015, a causa del caldo molto intenso, è stato attivato anche un monitoraggio quotidiano specifico per l'ossigeno disciolto in acqua, parametro fondamentale per la vita dei pesci.

Arpa Marche: numero verde per emergenza caldo

È operativo il numero verde regionale 800.450.020, gratuito sia da telefono fisso che da cellulare, attivato per affrontare l'emergenza caldo, nell'ambito del Progetto Helios, realizzato dalla Regione Marche e l'Azienda Sanitaria Unica Regionale (ASUR).

Chiamando questo numero, l'ASUR in collaborazione con le Zone Territoriali, i Distretti Sanitari e gli Ambiti Sociali, sarà in grado di fornire informazioni sulla rete di interventi attivata sul territorio, sui riferimenti di assistenza, sulle guardie mediche, farmacie di turno e sui numeri di Pronto Soccorso e degli URP delle Zone Territoriali, offrendo anche consigli utili per affrontare le alte temperature del periodo (il tipo di alimentazione e come comportarsi in caso di colpi di sole e collassi da calore). Gli operatori, selezionati per svolgere questo servizio risponderanno, per i mesi di luglio ed agosto, tutti i giorni (festivi compresi) dalle ore 9.00 alle ore 19.00. Gli stessi operatori, due volte al giorno, chiameranno a domicilio un numero selezionato di anziani over 75, indicati dai distretti sanitari di appartenenza, che per particolari condizioni di fragilità o per isolamento territoriale, verranno così monitorati sia sotto il profilo fisico sia sotto il profilo psicologico, data la possibilità di essere ancora più soli nei mesi estivi. ■

Cristina Pacciani



Farà da “prototipo” per lo studio del fisico e della psiche sottoposti a condizioni estreme, farà da ambasciatore di cibi naturali patrimonio della cultura gastronomica della Sardegna, sarà una centralina vivente che, per quattro mesi in mare aperto, osserverà le condizioni ambientali di mari, oceani e dei loro abitanti, sarà testimonial d’ eccellenza per il rilancio della sua regione, ma sarà soprattutto il protagonista di un’avventura al limite delle possibilità umane: battere il record sul giro del mondo in solitario senza assistenza e senza scalo, a bordo di un Class40, barca a vela da regata di 12 metri.

L’Ocean Racer sardo, Gaetano Mura, partirà con il suo Class40 ad ottobre prossimo e per oltre 4 mesi cercherà di compiere un’impresa che fino ad oggi è riuscita solo al cinese Guo Chuan, che l’ha portata a termine in 137 giorni.

La sostenibilità e l’ambiente sono stati sempre al centro delle avventure marine di Gaetano Mura. Anche questa volta registrerà con mezzi televisivi e fotografici le condizioni dei mari e degli oceani che attraverserà e sarà anche un testimone “oculare” di tutte le forme di vita che incontrerà.

Il “Solo Round the Globe Record” il giro del mondo a vela che si svolgerà sotto l’egida dell’Enit e

Gaetano Mura, il navigatore filosofo

L’Ocean Racer sardo ad ottobre prossimo partirà per battere il record nella circumnavigazione del globo in solitario, senza assistenza e senza scalo, a bordo di un Class40

della Regione Sardegna.

“L’avventura sta per cominciare - ha dichiarato Gaetano Mura - è più di un anno che mi sto preparando.

Molti mi paragonano ad un’astronauta che deve affrontare la solitudine dello spazio e le sfide di un viaggio ai limiti. Anche io dovrò affrontare per mesi la solitudine del mare, imprevisti e difficoltà estreme. Ciascuno ha la sua storia e un sogno. Il mio sogno è quello di portare a termine questa avventura in cui credo e metto tutto me stesso”.

Un viaggio che per Mura assomiglia a quello di Ulisse ed è, come ci ha raccontato in una breve intervista che sarà visibile su Ispra TV, un tuffo dentro se stesso, una via per

conoscersi meglio, scoprire limiti e risorse di un “essere umano”.

E se questo non bastasse, qui nella rubrica Gaia c’è un aspetto di “Gaetano fuori dall’acqua” che vogliamo ricordare. Gaetano ha collaborato con il Museo di Arte Moderna di Nuoro assieme a giovani artisti, ha partecipato a festival letterati e culturali con i suoi documentari, si è dedicato ai ragazzi di Cala Gonone, trasferendo loro i primi rudimenti della vela. Dà il suo contributo a Diahìò - il diario della legalità distribuito in tutte le scuole della Sardegna, progetto dedicato al rispetto delle regole promosso dalla Questura di Nuoro. Raccontare l’oceano, il rispetto dell’ambiente e del mera a un pubblico di tutte le età





è certamente fra le sue priorità.

La sfida

Il giro del mondo in oltre 4 mesi si snoderà dal Mar Mediterraneo (la partenza ad ottobre è prevista da Cagliari) attraverso l'Oceano Atlantico fino al Capo di Buona Speranza, poi in senso orario attorno all'Antartide, lasciando a sinistra Cape Leeuwin (Australia) e Capo Horn, per ritornare infine nel Mediterraneo. Un percorso di 25.000 miglia nautiche (46.300 chilometri). Buona parte si svilupperà in mari ostili, con condizioni meteo estreme, al limite dei ghiacci antartici. Per gestire una navigazione in solitario

ed indipendente verrà utilizzata la tecnica dei "microsonni", ossia veglie di 2 ore alternate a sonni di 20 minuti. I soli compagni di viaggio di questa traversata saranno gli iceberg, le balene, gli abitanti tutti del mare, le raffiche di vento che possono superare i 100 km orari e le onde fino a 10 metri. L'impresa sarà compiuta a bordo di un Class 40, una barca da regata 'monotipo' di 12 metri allestita ad hoc per questa impresa.

La salute prima di tutto, Mura come centralina bio-medica

Gaetano Mura sarà sotto osservazione medica giorno dopo

giorno, si tratta infatti di un'occasione unica per studiare le risposte e gli adattamenti di un organismo umano alla prolungata permanenza in condizioni ambientali estreme. La sfida è stata raccolta da un gruppo interdisciplinare di studiosi e ricercatori che fanno capo ai professori Vincenzo Piras, Alberto Concu e Maurizio Porcu, del sistema ospedaliero universitario di Cagliari. Alterazione delle concentrazioni ematiche e di importanti fattori essenziali per il funzionamento del sistema nervoso, della produzione di forza muscolare e della capacità contrattile del cuore, frammentazione del sonno con aumento dei tempi di reazione a stimoli visivi; sistema immunitario sotto stress: questi alcuni dei rischi cui è sottoposto un velista. "Per controllare lo stato psicofisico di Mura - spiega il team sardo di ricerca - è previsto il monitoraggio in remoto di numerosi indicatori dello stato di funzione dei principali organi. Questo controllo avverrà quotidianamente e regolarmente attraverso sistemi sicuri, non invasivi e di facile applicazione. Il gruppo di ricerca ha progettato e messo a punto una piattaforma informatica ICT estremamente avanzata, che consentirà, tramite l'acquisizione h24 di segnali trasmessi dai rilevatori indossati da



Gaetano Mura, il controllo dell'andamento nel tempo degli indicatori vitali relativi alle funzioni cardiorespiratoria, nervosa centrale, muscolare e metabolica, idrico-salina e urinaria. I principali sistemi bio-medici di controllo e acquisizione dati sono il Remote Cardiac Output Recorder, il Telemetric Brain Tracking e la Photogrammetric Motion Analysis.

Un'impresa per rilanciare l'immagine della Sardegna e monitorare l'ambiente

L'impresa di Gaetano Mura va inserita nella strategia di rilancio del turismo sardo. "Sardegna Isola

Del Vento" è, infatti, il brand che accompagna il progetto di sostegno agli sport velici di cui il velista sardo è sicuramente uno dei maggiori ambasciatori.

Gli sport del mare, parte consistente dell'offerta del turismo in Sardegna, sono uno straordinario attrattore nel corso di tutto l'anno, così come sono uno straordinario veicolo di promozione gli eventi velici che vedono sardi e la Sardegna protagonisti: attraverso appuntamenti affascinanti e di valore mondiale come la regata in solitaria di Gaetano Mura. L'impresa creerà infatti interesse per l'isola e

servirà da piattaforma mediatica per accrescere l'attenzione sulla Sardegna e il suo ritorno d'immagine della Sardegna, in particolare attraverso i canali social e i media più attuali.

La sostenibilità e l'ambiente sono stati sempre al centro delle avventure marine di Gaetano Mura. Anche questa volta registrerà con mezzi televisivi e fotografici le condizioni dei mari e degli oceani che attraverserà e sarà anche un testimone "oculare" di tutte le forme di vita che incontrerà. ■



a cura di
Cristina Pacciani

Risparmio energetico per i musei nazionali

Interventi di efficientamento energetico che potrebbero abbattere fino al 30% i consumi per la climatizzazione e tagliare fino al 40% quelli per l'illuminazione, grazie all'installazione di lampade a LED e all'impiego di tecnologie di smart lighting; check-up energetici, diagnostica e restauro laser, protezione antisismica per il nostro patrimonio culturale: questi gli ambiti in cui si svolgeranno le attività frutto di un protocollo d'intesa, della durata di tre anni, firmato lo scorso 7 giugno da Dario Franceschini, ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e da Federico Testa, presidente dell'ENEA. L'alta tecnologia viene messa al servizio della conservazione e valorizzazione dei beni culturali: l'accordo infatti permetterà di avviare progetti per la valutazione dell'impronta energetica degli edifici storici.

"Un primo museo dove sperimentare l'efficacia di questo accordo potrebbe essere la Galleria nazionale d'arte moderna e contemporanea di Roma",

ha detto il Ministro Dario Franceschini; la scelta è dettata dal fatto che la Galleria ospita locali molto ampi, con conseguenti costi energetici piuttosto elevati. Più in generale, i musei nazionali rappresentano uno dei settori a più alto consumo energetico della Pubblica Amministrazione: ogni anno, viene pagata una bolletta energetica pari a circa 250 milioni di euro, con consumi in salita del 50% rispetto agli anni '80. A gravare sul fabbisogno di energia degli oltre 5 mila luoghi della cultura italiani, sono soprattutto illuminazione, climatizzazione, sicurezza. L'accordo prevede anche la diffusione di tecnologie per l'utilizzo di fonti rinnovabili, come ad esempio il cosiddetto fotovoltaico "invisibile", una sorta di pellicola

integrabile nel complesso architettonico e paesaggistico, che potrebbe sfruttare l'elevato irraggiamento solare negli oltre 1.600 ettari di aree archeologiche - di cui l'80% al centro-sud, attività di alta formazione e azioni di sensibilizzazione al risparmio energetico verso i dipendenti e verso chi usufruisce dei luoghi d'arte, che possono garantire un'ulteriore contrazione dei consumi dell'8%.
(Fonte: Ufficio stampa ENEA)

Dialoghi tra sottomarini e satelliti

Sciami di robot sottomarini in grado di 'dialogare' fra loro, monitorare temperatura e salinità dei mari,





studiare le correnti e l'erosione delle coste ed allertare in caso di tsunami: è Venus Swarm, una delle sei tecnologie made in Italy, nata nei laboratori dell'ENEA, all'avanguardia per prevenire e contrastare il cambiamento climatico, presentata poco dopo la ratifica dell'Accordo sul clima raggiunto alla COP21 di Parigi, presso la sede dell'ONU a New York, alla presenza dei delegati di circa 120 Stati. Con questo strumento, i Paesi più minacciati dall'innalzamento delle temperature, come ad esempio le piccole isole del Pacifico, avranno un rimedio altamente innovativo. La tecnologia Venus Swarm, ispirata al comportamento collettivo degli sciami, nasce nel Laboratorio "Intelligenza Distribuita e Robotica", specializzato nella robotica avanzata

mobile, terrestre, subacquea e aerea; i "pesci-robot" sono in grado di monitorare grandi volumi di mare e, in particolare, di acquisire dati sensibili su acidificazione, salinità, temperatura, velocità e direzione delle correnti e di fornire informazioni affidabili e dettagliate su clima locale e globale. Particolarmente innovativo è il sistema di comunicazione (in via di brevettazione) che integra modem acustici e ottici: ciascun elemento dello sciame sottomarino potrà essere in grado di muoversi in modo coordinato e comunicare grazie a un sistema wireless che utilizza una combinazione di suoni e luce, a velocità mai raggiunte finora in acqua. Il risultato è un vero e proprio web sottomarino, in grado di dialogare anche con i satelliti



attraverso un trasponder di superficie che ha già superato la fase di progettazione. (Fonte: Ufficio stampa ENEA)
Per maggiori informazioni:
Venus Swarm, sciami di droni sottomarini contro il cambiamento climatico
Laboratorio robotica Centro Ricerche ENEA Casaccia

Green Space Invaders: il primo videogioco educativo contro il consumo di suolo

A volte basta una parola per cambiare completamente prospettiva ed entrare in un mondo nuovo. Infatti, se il vecchio videogame Space

invaders degli anni '80 si collega ad un tema ambientale, il gioco è fatto! E proprio di un gioco si tratta, rivisitazione in versione "green" del celebre videogioco preceduto proprio dall'aggettivo "Green"; gli invasori non sono gli alieni, ma gli scellerati edifici della cementificazione selvaggia. E a sparare non è un cannone, ma un albero, protetto da un muro di siepi. Si tratta di Green spaceinvaders, il nuovo videogioco contro il consumo di suolo e la salvaguardia ambientale.

Il gioco, indirizzato soprattutto alle scuole primarie e secondarie, è capace di parlare ai giovani con un linguaggio a loro congeniale, coniugando l'educazione ambientale e lo sviluppo del pensiero creativo e computazionale attraverso l'utilizzo di Scratch, un software di programmazione a blocchi sviluppato al MIT di Boston, che consente la programmazione di videogiochi personalizzati, in questo caso applicati alla tematica della salvaguardia ambiente.

Cambiamenti climatici, la grande sfida di oggi

Eventi climatici estremi, come alluvioni, frane, ondate di calore, con i quali,

ultimamente, abbiamo a che fare sempre più spesso. Quasi tutte le regioni italiane ne sono state colpite, così come molti Paesi nel resto del mondo. E' ormai innegabile il legame tra l'aumento della frequenza di questi fenomeni e il cambiamento climatico in atto; la scienza ha ormai individuato nell'uomo e nelle sue attività la principale causa del cosiddetto "riscaldamento globale", che scatena eventi climatici estremi. La sfida cui è chiamato l'uomo di oggi e che ci vede tutti coinvolti, è rappresentata proprio dalla lotta al cambiamento climatico: ne è una ulteriore conferma il libro "La sfida di oggi", di Andrea Merusi, in cui si affronta proprio questo tema, approfondendo il rapporto tra natura e uomo.

L'autore

Andrea Merusi (Parma, 1984) è laureato in Scienze Biologiche e specializzato in Ecologia. Lavora nel campo dello sviluppo sostenibile occupandosi del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 e della sicurezza sul lavoro. Collabora con il portale web ViaggiVerdi-Ecobnb (www.ecobnb.it) scrivendo articoli sul turismo responsabile ed è fondatore e curatore del portale d'informazione ambientale e culturale Il Taccuino di Darwin (www.iltaccuinodidarvin.com). Il suo blog personale è www.andreamerusi.com

*"La sfida di oggi"
Di Andrea Merusi
Edizioni Infinito*



La Goletta dei Laghi

Si è conclusa l'edizione 2016 di Goletta dei laghi, la campagna nazionale di Legambiente per la tutela dei bacini lacustri italiani, partita lo scorso 6 giugno dal Lago D'Iseo e conclusa il 24 luglio sul Trasimeno: 12 sono stati i laghi monitorati, 101 i punti campionati, 6 le Regioni coinvolte: Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Lazio e Umbria. La novità nel programma scientifico di

quest'anno è stato il monitoraggio delle microplastiche: via terra e via lago, sono stati raccolti oltre 200 campioni per effettuare le analisi di laboratorio sulla presenza di batteri di origine fecale e di inquinamento da microplastiche. La plastica, infatti, rappresenta tra l'80 e il 90% dei rifiuti dispersi in ambiente marino e costiero. La produzione mondiale di materie plastiche supera 280 milioni di tonnellate annue e ci si aspetta che aumenti del 4% l'anno.

Circa 55 ore di navigazione nei principali laghi italiani, 42 transetti effettuati in 22 ore di trainata, per un totale di 108 km lineari percorsi. Cento campioni d'acqua superficiale sono stati raccolti, utilizzando una strumentazione dotata di una particolare rete (la manta) a maglia ultrafine in grado di catturare le microparticelle inferiori a 5 millimetri. Dei 101 punti monitorati 39 sono risultati fortemente inquinati, 12 inquinati e i restanti entro i limiti di legge: il 50% dei campioni ha presentato, dunque, valori superiori di batteri fecali rispetto a quelli consentiti dalla normativa in vigore, registrando un sostanziale conferma dei dati raccolti nelle edizioni precedenti.

Al progetto collabora l'Università Ca' Foscari di Venezia e l'Enea, i cui tecnici provvederanno ad analizzare

al microscopio i campioni raccolti e selezionati in loco dai tecnici di Goletta, con il supporto di Arpa Umbria. Una novità importante che consentirà di costruire un'attenta analisi delle microlitter presenti nell'acqua e realizzare il primo studio sullo stato d'inquinamento dei laghi italiani per quanto riguarda questa tipologia di sostanze. I risultati saranno presentati nel prossimo autunno.

Stoccolma, seguita da Londra, Singapore, Parigi, Copenhagen, Helsinki, New York, Oslo, Tokyo, Seoul.

Ma cosa si intende per smart city? In estrema sintesi, è una città in cui le infrastrutture sono adeguate e i cittadini possono facilmente acquisire informazioni che permettono loro di migliorare il proprio stile di vita. (Fonte: Il Messaggero.it)

L'Urbe intelligente

Roma città intelligente? Stando ad uno studio realizzato da Ericsson, il Networked Society Index 2016, che prende in esame le prestazioni di 41 città su scala mondiale, sicuramente la nostra capitale guadagna posizioni nella classifica mondiale delle cosiddette "smart cities", anche se c'è ancora parecchio da lavorare.

Roma occupa il 19° posto della classifica, quasi a metà della lista, ma non c'è da entusiasinarsi, considerando che tutte le grandi città europee, ad eccezione di Mosca e Atene, la precedono in classifica. La situazione va però sta migliorando: lo scorso anno l'Urbe era al 21° gradino. Al primo posto

L'Acquologo risponde...

In arrivo l'Acquologo, un nuovo strumento innovativo e immediato, con tutte le informazioni sul servizio idrico locale, la nuova app gratuita, disponibile per i sistemi operativi iOS, Android e Windows Phone, creata da Hera con cui inviare dallo smartphone, con un semplice clic, la lettura del proprio contatore idrico, essere avvisati tempestivamente in caso di momentanea interruzione dell'erogazione dell'acqua per lavori programmati (ad esempio il rinnovo o la sostituzione di condotte), segnalare una perdita, conoscere i valori medi della qualità dell'acqua del rubinetto di casa. Per essere sempre aggiornati, basta selezionare il codice di avviamento

postale della zona di residenza e attivare il sistema di notifiche sullo smartphone. I clienti Hera, inoltre, potranno ricevere l'avviso anche tramite sms, inserendo oltre al Cap il proprio numero di cellulare.

L'Acquologo, permette inoltre di consultare sullo smartphone i valori medi (calcio, pH, durezza, residuo secco e molto altro) sulla qualità dell'acqua erogata in ciascuno dei comuni serviti dalla multiutility, confrontandoli con i limiti di legge e valutare il risparmio economico generato dal consumo di acqua del rubinetto al posto di quella in bottiglia: basta inserire nella sezione "Quanto risparmi" i litri di acqua bevuti alla settimana e selezionare la marca solitamente acquistata. A fare una stima del risparmio ci penserà l'Acquologo. (Fonte: ANSA).

Le microplastiche nella cosmesi

Le microsferine di plastica in prodotti per l'igiene personale hanno un pesante impatto ambientale sui fiumi e gli oceani del Pianeta, quindi sugli animali che li abitano. E' quanto emerge dalla classifica con cui Greenpeace East Asia ha valutato i 30 più importanti marchi

internazionali di prodotti cosmetici e per l'igiene personale e che dimostra come l'intero settore stia facendo molto poco per adeguare i suoi prodotti alla sostenibilità ambientale

A causa delle loro piccole dimensioni, queste particelle non vengono filtrate dai sistemi di depurazione delle acque, finendo direttamente nei fiumi e negli oceani e risalendo la catena alimentare. Purtroppo nessuno dei 30 marchi presi in esame ha soddisfatto tutti i criteri di valutazione necessari per garantire la protezione dei nostri mari dall'inquinamento da microplastica. Si rendono quindi necessari provvedimenti legislativi urgenti per vietare l'utilizzo delle microsferine in tutti i prodotti per l'igiene personale, come hanno già fatto alcuni Paesi, tra cui gli Stati Uniti, che ne hanno interdetto l'utilizzo nei prodotti per l'igiene personale a partire dal 2017 e in altri Stati come Taiwan, Regno Unito, Australia e Canada sono in discussione proposte normative analoghe. In Italia, grazie anche all'impegno dell'Associazione Marevivo, poche settimane fa è stata presentata una proposta di legge per vietare l'utilizzo di queste microsferine in cosmetici e prodotti per l'igiene personale. (Fonte: AGI)

Ambiente: l'Italia incontra il Kenya

Incontro a Roma, lo scorso 19 luglio tra il ministro dell'Ambiente Gian Luca Galletti e Judi Wangalwa Wakhungu, responsabile per l'Ambiente del governo del Kenya, in cui si è discusso delle attività di cooperazione ambientale avviate tra l'Italia e il Kenya con una dichiarazione congiunta alla Cop21 di Parigi e della volontà di intensificare, con un prossimo protocollo d'intesa, la collaborazione per la transizione del Paese africano verso un'economia a basse emissioni, il sostegno agli obiettivi di sviluppo energetico sostenibile, l'assistenza tecnica e la 'capacity building' per la realizzazione di progetti innovativi, l'educazione e la sensibilizzazione al tema dei cambiamenti climatici. Galletti ha anche ribadito l'impegno europeo contro il massacro degli elefanti che sostiene il commercio illegale di avorio. (Fonte: AGI)

Perdite d'acqua

In Italia, le perdite nelle reti idriche

sono stimate tra il 30-40%, gli acquedotti e le reti fognarie soffrono di vecchiaia, il 24% delle condotte e il 27% della rete fognaria ha ormai più di 50 anni, ed ancora esiste un 8% di condotte in cemento amianto sul fronte qualità, il 2,2% dei campioni è risultato fuori norma con un 9% sulle isole. È quanto emerso al Seminario "I servizi idrici e la sfida della green economy", organizzato dal Consiglio Nazionale della Green Economy, in preparazione degli Stati Generali della Green Economy 2016 che si terranno a Rimini dall'8 al 9 novembre pp.vv.. Il nostro Paese non sembra quindi fare una bella figura nel settore acqua rispetto al resto dell'Europa e si assiste alle solite differenze tra nord e sud. La riconversione in verde del pianeta acqua è stato al centro del seminario, in cui si è fatto il punto sulle novità dei servizi idrici in Italia, sulle opportunità le difficoltà legate allo sviluppo del settore in linea con i principi della green economy, con un occhio all'impatto del referendum sull'acqua. Si è anche discusso di quanto alcune iniziative utili per una gestione sostenibile della risorsa idrica, siano in forte ritardo, soprattutto in alcune aree del paese: ad esempio, gli interventi per il contenimento delle perdite negli acquedotti, per garantire la disponibilità anche in periodi di siccità

"Per garantire la salvaguardia di questo bene comune di fondamentale interesse pubblico" - ha osservato Edo Ronchi, presidente della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile - "è necessario mettere in atto un sistema di azioni e strumenti realmente efficaci, con investimenti adeguati e un quadro normativo coerente che potranno permettere di avviare sulla strada della green economy questo settore, che già sta affrontando e dovrà affrontare ancora di più nei prossimi anni gli effetti dei cambiamenti climatici". A proposito di investimenti necessari per "aggiornare" le infrastrutture idriche nazionali - stimati in oltre 5 miliardi di euro l'anno - l'Authority, nella sua ultima relazione, dice che nel triennio 2014-2017 sono stati pianificati investimenti pari a circa 5,8 miliardi, più della metà concentrati in Lombardia, Lazio e Toscana. (Fonte: AGI)



a cura di Sabrina Arata Farris

L'argomento portante di questo numero di *IdeAmbiente* è particolarmente ricco sotto svariati punti di vista. Il tema dell'Acqua, proposto e analizzato dalle diverse angolazioni tecnico-scientifiche, dalla potabilità alla qualità, dal punto di vista della flora e della fauna, lascia a questa breve rubrica uno spazio quanto mai interessante e stimolante: l'Acqua nei suoi molti significati che dalla comparsa dell'uomo e fino ad oggi, hanno accompagnato ed accompagneranno l'intera umanità. I poli attorno ai quali si muovono i concetti legati all'Acqua - psicologici e simbolici, metaforici e religiosi - sono molteplici e di seguito cercheremo di darne alcuni sintetici cenni con l'intento di stimolare la curiosità e la ricerca da parte di chi ci legge. Cominceremo con il dire che l'Acqua rappresenta uno dei simboli più forti legati alla percezione del nostro essere, una sorta di memoria ancestrale, poiché è strettamente legata all'origine stessa dell'esistenza corporea, al liquido amniotico nel quale l'essere cresce, si muove e si sviluppa fino al momento della nascita. Non a caso, infatti, nelle tradizioni ebraiche e cristiane, ma non solo, l'Acqua s'identifica precisamente con l'origine stessa della creazione:

L'Acqua come simbolo e origine di vita

macrocosmo e microcosmo, fonte di vita e al tempo stesso di morte, creatrice e distruttrice. In molti testi tantrici l'Acqua rappresenta il prana, cioè il soffio vitale, sintesi universale di fecondità e di fertilità oltre che strumento di purificazione rituale. Dall'Islam al Giappone, nei riti degli antichi feng shui - letteralmente Vento e Acqua - taoisti, e naturalmente nelle aspersioni di Acqua benedetta del cristianesimo, il bagno purificatorio ha una funzione fondamentale: in India, pensando al Gange, e in tutto il sud est asiatico, l'aspersione delle statue sacre e dei fedeli è un rito di purificazione e di rigenerazione. Ed è realmente l'Acqua, nel battesimo, il mezzo attraverso il quale attuare il passaggio ad una nuova vita spirituale: una parte invisibile ma presente dell'essere deve scomparire, morire, per far posto a una forma individuale finalmente lavata: per queste due semplici ragioni il rito dell'immersione battesimale rappresenta una forma simbolica fra le più forti, comune ad innumerevoli culture e religioni, nelle quali il fulcro centrale è rappresentato proprio dal concetto di "purificazione e rinnovamento". Nella Bibbia, a questo proposito, si attribuisce una rilevanza centrale alle sorgenti e ai pozzi d'Acqua nel

deserto che si presentano alle genti nomadi come luoghi di gioia e meraviglia, a volte di morte e violenza; luoghi, circoscritti e magici, presso i quali si svolgono incontri decisivi, dove nasce l'amore, si decidono alleanze e matrimoni, guerre e vendette ma dove si svolgono anche riti come quello del battesimo, uno degli emblemi sacramentali più ricchi di significati.

E in effetti, già all'alba del pensiero razionale e di quello filosofico, l'uomo percepì la fondamentale importanza che l'Acqua rappresentava nell'intero ciclo vitale: agli albori della filosofia occidentale, Talete di Mileto, VII sec. A.C., individuò proprio nell'Acqua il principio di tutte le cose, constatando che l'elemento liquido è presente ovunque esista una qualsiasi forma di vita. Secondo Tertulliano, importante scrittore latino, lo spirito divino ha scelto l'Acqua tra gli altri elementi proprio perché essa appare fin dalle origini come una materia perfetta, feconda e semplice, assolutamente trasparente.

Come già accennato, in molteplici cosmogonie antiche l'Acqua è la fonte primaria dell'esistenza e costituisce il supporto essenziale della creazione: dall' "Acqua



Foto: S. Farris (ISPRA)



preziosa" degli Aztechi alla mitologia Indù, dai "Giardini del Paradiso" dove scorrono fonti e ruscelli descritti nel Corano al pensiero dei Dogon e dei Bambara del Mali, l'Acqua è citata come elemento di nascita delle creature animate e inanimate dell'intero universo: la caratteristica della liquidità la rende libera e le dà la capacità di trasformarsi e assumere qualsiasi forma, come in una magia

naturale. Ed è anche l'elemento dinamico che veicola "energie segrete" come nel caso della sorgente Castalia, fonte di ispirazione della Pizia, la sacerdotessa di Apollo che nel santuario di Delfi situato presso l'omphalos, l'«ombelico del mondo», se interrogata, distribuiva i suoi responsi. Le Acque termali, infine, possono anche guarire grazie ad alcune

proprietà specifiche: per molti secoli la Chiesa ha osteggiato i culti di tali fonti dal momento che la devozione popolare attribuiva valori sacri e sacralizzanti alle acque curative, identificati per molti aspetti con quelli del latte materno. E in questo senso, se proviamo a riflettere sulle "esperienze oniriche relative all'acqua" nelle sue molteplici manifestazioni, noteremo che esse sono spesso portatrici di profondi significati psicologici. L'Acqua viene identificata come l'assoluto principio cosmico femminile, l'anima del mondo, la madre per eccellenza, generatrice di vita. Acqua placida e laghi sono immagini che si legano alla percezione della dimensione materna in senso lato, mentre le Acque che scorrono impetuosamente rimandano a movimenti di forze vitali non sempre controllate: sognare l'Acqua significa, comunque, entrare in contatto con le nostre pulsioni primitive, decisamente potenti e creative.

Per ultimo: non è questa la sede adatta per toccare altri argomenti relativi all'Acqua nelle sue varie declinazioni: potremmo parlare dell'Acqua nella letteratura, nella pittura, nell'architettura, in ambito sportivo e molto altro, potremmo tracciare le mappe delle guerre correlate alla mancanza di Acqua, alle sofferenze che tale mancanza comporta...

Qui ci limiteremo semplicemente a sottolineare con forza che il rispetto, la cura e l'attenzione verso il bene meraviglioso e prezioso che l'Acqua rappresenta, devono essere uno dei nostri doveri quotidiani, ognuno nella propria dimensione, evitando gli sprechi, gli inutili inquinamenti e i tanti, riprovevoli, usi impropri che ne vengono fatti. ■

Accordo di Parigi: opportunità di cooperazione per l'Italia

Nella sua comunicazione alla Commissione Ambiente del Senato, nel febbraio scorso, il Ministro dell' Ambiente Gian Luca Galletti ha affermato che la Conferenza di Parigi ha segnato un momento storico, culminato con l'adozione di un accordo internazionale universale, finalizzato a regolare le emissioni di gas ad effetto serra, individuate ormai con certezza dalla scienza come maggiori responsabili dell'aumento della temperatura del pianeta. Tra gli obiettivi dell'Accordo vi è quello di incrementare i flussi finanziari dai Paesi industrializzati verso quelli in via di sviluppo più vulnerabili agli effetti avversi dei cambiamenti climatici, destinati a supportare gli interventi di mitigazione e di adattamento, in modo da renderli coerenti con un percorso di sviluppo a basse emissioni e resiliente al cambiamento climatico. Si apre quindi il tema della finanza per il clima: i paesi industrializzati hanno confermato e rinnovato i propri impegni a favore dei paesi in via di sviluppo mettendo a disposizione per questi Paesi dei "mezzi di implementazione": ovvero risorse finanziarie, capacity building, tecnologie. Il Ministro ha anche ricordato che il sistema di Monitoraggio, Rendicontazione e Verifica si applica non solo agli obiettivi di riduzione delle emissioni, ma anche a quelli

finanziari. Ne consegue che l'obiettivo dei famosi 100 miliardi l'anno costituisce un elemento imprescindibile dell'accordo, al quale anche l'Italia si appresta a contribuire. Pertanto, la cooperazione con i Paesi partner, e in particolar modo con quelli più vulnerabili, dovrà essere un elemento costante dell'azione internazionale del governo italiano. In tal senso il Ministero dell' Ambiente è impegnato, in collaborazione con il MAECI ed il MEF, a rafforzare tale impegno, nella consapevolezza che questo può trasformarsi anche in un volano per l'internazionalizzazione delle nostre imprese. Ed è proprio con questa finalità, per la diffusione delle informazioni sulle opportunità di cooperazione e finanziamento offerte dai fondi cofinanziati dal Ministero dell' Ambiente presso la Banca Africana dello Sviluppo e l'International Finance Corporation, che si è svolto nel mese di maggio un seminario presso lo stesso ministero, rivolto a imprese, università istituti di ricerca e ed istituzioni che lavorano nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica. Al seminario, che è stato aperto dal Ministro Galletti, sono intervenuti il vice ministro del MAECI, Mario Giro, il Direttore Generale della DG SVI, Francesco La Camera, e

direttori generali dei ministeri delle Finanze e dello Sviluppo Economico, nonché alti rappresentanti delle principali istituzioni finanziarie italiane ed internazionali quali Cassa Depositi e Prestiti, SIMEST, SACE, Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA), Africa Climate Change Fund (ACCF), International Finance Corporation (IFC) for Middle East and North Africa (MENA). Il DG La Camera, nel ribadire l'importanza di fare squadra con gli altri ministeri ed il settore privato, ha sottolineato come l'approccio italiano sia molto apprezzato all'estero e le imprese italiane siano ovunque considerate un'eccezione, in particolare nel settore delle rinnovabili. L'accordo di Parigi prevede un rafforzamento degli obblighi di assistenza finanziaria che possono fornire delle opportunità per la promozione di azioni di mitigazione e di adattamento nella transizione verso un'economia a basse emissioni di gas serra per questi paesi, azioni che siano rispondenti alle esigenze degli Stati beneficiari e che siano sempre più 'ambiziosi'. Le procedure di accesso ai finanziamenti saranno semplificate anche per incentivare il coinvolgimento del settore privato. Rispetto agli obblighi di assistenza finanziaria, l'Accordo combina le diverse esigenze dei Paesi donatori e

dei Paesi beneficiari differenziandone gli obblighi: questa differenziazione degli impegni finanziari dei Paesi sviluppati rispetto a quelli di 'altri' Paesi è un'attuazione del principio delle responsabilità comuni ma differenziate, che si ritrova rispetto ad altri obblighi previsti dall'Accordo e nelle regole procedurali che dovrebbero garantire la trasparenza degli impegni e il controllo della loro attuazione.

Un altro importante contributo all'attuazione di alcuni aspetti dell'Accordo di Parigi è costituito dalla Iniziativa Azione Climatica e Trasparenza (ICAT), una iniziativa volontaria multilaterale, destinata essenzialmente ad accrescere la capacità dei Paesi beneficiari di rendicontazione e trasparenza nell'attuazione dei propri impegni di mitigazione e di adattamento determinati a livello nazionale, e nella rendicontazione dell'utilizzo delle risorse finanziarie e altri mezzi di implementazione messi a disposizione a tale scopo.

Il MATTM è tra i finanziatori dell'Iniziativa, insieme al Ministero Federale Tedesco per l'Ambiente - BMUB (DE), e a due fondazioni filantropiche, la Children's Investment Fund Foundation - CIFF (UK) e la Climate Work Foundation - CWF (USA). L'iniziativa prevede due pilastri di azione ovvero: il primo con lo scopo di definire le metodologie, anche settoriali per valutare le azioni e politiche nazionali in materia di cambiamenti climatici, prevedendo anche una fase pilota per testarle, ed il secondo

con la finalità di applicare sul campo tali metodologie presso i Paesi beneficiari.

Il contributo italiano sarà così destinato ad aiutare in modo concreto ed efficace tali paesi a ridurre le emissioni, adattarsi ai cambiamenti climatici e a rafforzare le loro capacità di implementare l'accordo nel lungo periodo. ■

Stefania Fusani

Per maggiori informazioni:

Su Accordo di Parigi:

<http://bit.ly/1QmElZp>

Su Comunicazioni Ministro:

<http://bit.ly/29OgAR3>

Su ICAT:

<http://www.climateactiontransparency.org/>

Prossimamente nel Mondo

a cura di Sandra Moscone e Stefania Fusani

ESOF - Euroscience Open Forum 2016

22-27 luglio 2016

Manchester – REGNO UNITO

L'edizione 2016 del Forum Europeo della Scienza "Science as a Revolution" sarà ospitato a Manchester, luogo di nascita della rivoluzione industriale, una città le cui idee hanno da sempre sfidato l'ordine stabilito. Si incontrerà qui la più grande piattaforma pan-europea della scienza: ricercatori, giornalisti, politici, studenti e organizzazioni nonché il pubblico in generale a confronto per discutere sulla ricerca europea e le sfide globali. Il programma scientifico prevede nove temi centrali tra cui la sostenibilità ambientale, i cambiamenti climatici, la comunicazione pubblica, le risorse sostenibili, la resilienza, il patrimonio marino, le risorse strategiche, la biodiversità e gli ecosistemi. ■

6th International Disaster and Risk Conference (IDRC)

28 agosto 2016

DAVOS – SVIZZERA

IDRC Davos 2016 ha lo scopo di contribuire al processo post-Sendai, l'impegno politico e ambientale dei prossimi 15 anni per la riduzione del rischio di disastri naturali e per il quale sono state identificate le seguenti priorità: aumentare la comprensione del rischio, il rafforzamento della governance, gli investimenti nella riduzione del rischio e il rafforzamento della preparazione ai disastri. La 6° Conferenza Internazionale sui Disastri e il Rischio dal titolo "Integrative Risk Management - towards resilient cities", focalizzerà

l'attenzione sulle aree urbane, sulla promozione della resilienza nelle città e su come rendere le città posti più sicuri. Un evento globale rivolto a ricercatori di varie discipline, a esperti e praticanti, a politici e decisionisti, a rappresentanti delle Nazioni Unite delle Organizzazioni Internazionali governative e Non-governative e a settore privato. ■

World Water Week 2016

28 agosto 2 settembre 2016

Stoccolma – SVEZIA

La settimana mondiale dell'acqua 2016, dal titolo "Water for a Sustainable Growth", si pone l'obiettivo di stimolare delegati e partecipanti a riflettere sul tema della crescita sostenibile intesa sia come concetto che come pratica. Una crescita sostenibile è strettamente collegata alla sicurezza idrica, una questione trasversale che richiede un approccio multidisciplinare per cui è necessaria una svolta nel modo di pianificare, investire, produrre e consumare. E' fondamentale per i paesi allineare le proprie traiettorie di crescita per includere l'allocazione delle risorse idriche sostenibili e assimilare i costi ambientali e sociali nei modelli di crescita sostenibile. Come parte del programma si discuterà sui "lavori verdi" e l'economia circolare. ■

Blue Economy Business and Science Forum

12/13 settembre 2016

Amburgo - GERMANIA

La Commissione europea organizza il primo Forum economico e scientifico sull'Economia Blu che vedrà coinvolti circa 200 portatori di

interesse a proporre soluzioni per sostenere la competitività europea nel campo delle tecnologie marine e marittime. L'obiettivo è quello di aumentare la collaborazione fra scienza e settori industriali, dimostrando il valore delle tecnologie innovative. Durante l'evento che offrirà una piattaforma per discutere circa le sfide e le strade da intraprendere saranno consegnati i Blue Economy Business Awards per mostrare le migliori pratiche da parte dell'industria nel campo dell'economia blu. ■

Industry Space Days 2016

20-22 Settembre 2016

Noordwijk – OLANDA

Un'iniziativa dell'Agenzia Spaziale Europea per aumentare il coinvolgimento delle Piccole e Medie Imprese nelle attività spaziali e incoraggiare una contaminazione trasversale tra gli attori dell'intero settore spaziale. L'edizione 2016 si apre alla comunità globale dello spazio, potranno partecipare anche le agenzie spaziali i Laboratori e le Università attive nello sviluppo, nella produzione e nella ricerca dello spazio. Per facilitare le attività di networking, instaurare nuovi contatti e collaborazioni saranno organizzate una serie di conferenze su prospettive spaziali e trend di mercato nonché un'esposizione tecnologica a cui parteciperanno le società intenzionate a promuovere i loro prodotti e i loro servizi o semplicemente a rafforzare la loro posizione sul mercato. ■

INSPIRE Conference 2016

26-30 SETTEMBRE 2016

Barcellona – SPAGNA

Il 7° Programma di Azione Ambientale (EAP) nell' identificare le aree prioritarie riconosce la Direttiva INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) come uno degli strumenti per incontrare tali obiettivi. La Conferenza INSPIRE 2016 sarà focalizzata sul contributo al Quadro Europeo di Interoperabilità e all'Economia Europea digitale in generale. Per una condivisione efficiente dei dati spaziali digitali riferiti all'ambiente è richiesto un effettivo coordinamento tra tutte le autorità coinvolte e un alto grado di interoperabilità tecnica e legale conseguita anche nel contesto del Mercato Singolo Digitale dell'Unione Europea. Le sessioni plenarie dell'evento affronteranno questioni politiche mentre una serie di sessioni parallele focalizzeranno su diversi temi tra cui le applicazioni e le implementazioni di INSPIRE e le nuove tecnologie emergenti. #INSPIRE_EU2016. ■



a cura di **Giuliana Bevilacqua**

Rischio sismico, gli italiani ne sanno poco

Fortemente sottostimata: è la percezione che la popolazione italiana ha della pericolosità sismica. Lo rivela un'indagine dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), condotta nel 2015 con l'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR - IRPPS) e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale di Trieste (OGS). Il territorio italiano, è noto, è particolarmente vulnerabile dal punto di vista sismico eppure, nonostante le caratteristiche fisiche dello Stivale, le campagne di informazione e le testimonianze della cronaca, solo 6 italiani su 100 avrebbero una percezione adeguata del pericolo presente. "Sul totale degli intervistati - il commento di Massimo Crescimbene, ricercatore INGV e coordinatore dello studio "Risk Perception and Communication" - appena il 6% ritiene di essere bene informato sui terremoti e il 33% abbastanza informato, mentre il 38% pensa di essere informato in modo superficiale e il 23% di non esserlo affatto. Il medium più utilizzato per avere informazioni è la televisione

(37%) seguito dai giornali (22%) e dal web (21%), Protezione Civile (7%), Enti di Ricerca ed Università (2%), Regioni, Province e Comuni (4%), Libri (4%); il restante 3% riceve informazioni da amici, familiari ed associazioni di volontariato". Solo il 5% degli italiani ha partecipato personalmente a iniziative per la riduzione del rischio sismico: occorre pertanto investire energie e risorse in campagne di informazione e progetti educativi che sappiano coinvolgere e quindi informare la popolazione sui rischi, sui comportamenti da adottare e sui punti di riferimento in caso di terremoti. ■

Acque reflue, rinvenuti nuovi microinquinanti

Nelle acque reflue vengono rilasciati in gran quantità una serie di nuovi microinquinanti, come i geni di resistenza agli antibiotici, che gli impianti di depurazione non riescono a rimuovere in quanto non dispongono di alcun trattamento specifico. A sostenerlo, uno studio del Gruppo di ecologia microbica dell'Ise - Cnr. La ricerca, svolta a Novara, Verbania e Cannobio, è stata pubblicata su Water Research, la testata dell'International Water Association (IWA), e realizzata in collaborazione con Università di Mons (Belgio) e Acqua Novara. L'immissione in ambiente di geni e batteri resistenti agli antibiotici attraverso i reflui urbani, industriali e di produzioni zootecniche non viene considerata dalla legislazione attuale. "Molte nazioni e l'Ue stanno però lavorando alla definizione di limiti - spiega Gianluca Corno, coordinatore della ricerca e ricercatore Ise-Cnr - che imporranno un diverso design dei sistemi di trattamento, che dovrà anche tener

conto dei potenziali rischi di co-selezione dei geni stessi in impianto".

La diffusione di geni di resistenza agli antibiotici in ambiente può causare lo sviluppo di comunità batteriche resistenti in natura, e quindi la permanenza della resistenza per tempi lunghissimi, con il rischio, in aree antropizzate, di trasmissione della stessa a patogeni umani. ■

Raccontare la scienza al femminile è il tema del premio Romeo Bassoli 2016

È stato reso pubblico il nuovo bando del premio SISSA/INFN in memoria di Romeo Bassoli, inserito nell'iniziativa "Memorie di scienza". L'argomento di questa edizione sarà la prospettiva femminile nella ricerca scientifica in Italia: al miglior progetto di collezione di interviste e testimonianze orali del mondo della ricerca scientifica, andrà un premio di 3.000 euro. Romeo Bassoli, scomparso nel 2013, è stato giornalista scientifico e docente del Master in Comunicazione della Scienza "Franco Pratico" della SISSA nonché responsabile della comunicazione dell'INFN. In sua memoria, la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) promuovono dal 2014 il premio annuale con l'obiettivo di accrescere il valore delle testimonianze orali nella storia e nella comunicazione della scienza. Il termine per la presentazione è il 18 ottobre 2016. Il bando del premio è disponibile al link <http://mcs.sissa.it/sites/default/fil>

Colli Albani sotto stretta osservazione

I Colli Albani, l'area vulcanica alle porte di Roma, inizia a dare segni di un futuro risveglio: lo affermano i ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) che, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università "La Sapienza" di Roma, l'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IGAG-CNR) e il Laboratorio di Geocronologia dell'Università di Madison, hanno recentemente pubblicato su *Geophysical Research Letters* uno studio dal titolo "Assessing the volcanic hazard for Rome: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ and In-SAR constraints on the most recent eruptive activity and present-day uplift at Colli Albani Volcanic District".

L'attività di ricerca ha permesso di ricostruire la storia delle eruzioni avvenute da 600.000 anni fa a oggi nel distretto vulcanico dei Colli Albani, assieme a quella delle deformazioni della crosta terrestre che hanno accompagnato nel tempo la sua evoluzione, giungendo alla conclusione che "non solo il vulcano è tutt'altro che estinto, ma ha appena iniziato un nuovo ciclo di alimentazione delle camere magmatiche che potrebbe portarlo, nel prossimo millennio, da uno stato dormiente a quello di risveglio. Da qui la necessità di monitorare sin da oggi quest'area vulcanica". Ad affermarlo Fabrizio Marra, ricercatore dell'INGV coinvolto nell'indagine.

"I tempi fisici per cui possa avvenire un'eruzione sono alla scala delle diverse migliaia di anni. Tutt'altra

storia rispetto al Vesuvio, dove le eruzioni sono avvenute in tempi storici e i tempi di ritorno dell'attività vulcanica sono dell'ordine delle decine e delle centinaia di anni", ha chiarito Marra.

L'area in cui sono avvenute tutte le eruzioni più recenti è concentrata in un settore allungato in direzione nord-sud e comprende i crateri di Ariccia (200.000 anni), Nemi (150.000 anni), Valle Marciana (100 mila anni), Albano (due cicli a 69.000 e 41-36.000 anni), e il cono vulcanico di Monte Due Torri (40.000 anni); negli ultimi 600.000 anni, 11 cicli eruttivi.

Il perché delle conclusioni dello studio risiedono nelle particolari condizioni geodinamiche dei Colli Albani e dell'area romana, compatibile con un sollevamento in atto e favorevole alla eventuale risalita di magma. "Al tempo stesso - rassicura il ricercatore - nessun elemento derivante dalle osservazioni geochimiche e geofisiche in atto lascia ipotizzare che un'eruzione possa avvenire né in tempi brevi né medi. Quindi, se una ricarica dei serbatoi magmatici è in atto, questa durerà senz'altro migliaia di anni prima che possa dar luogo a un'eruzione". ■

Oasi del Respiro per dire no alle allergie

CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), con il suo centro di Selvicoltura, ha partecipato al progetto Oasi del Respiro, recentemente presentato a Nocera Umbra in occasione della prima Consensus Conference delle Associazioni di pazienti affetti da malattie respiratorie. Attraverso un'intensa attività di monitoraggio floristico, CREA ha individuato

alcune aree "pulite" particolarmente preziose per gli asmatici, gli allergici e gli sportivi ed elaborato una sorta di certificazione ambientale, consistita in una mappatura di Percorsi Oasi del Respiro in aree selezionate di media montagna. All'inizio del prossimo anno, inoltre, sarà disponibile una App che, una volta ottenuti i risultati del primo anno di monitoraggio, sarà utilizzabile da tutti i cittadini.

L'iniziativa delle Oasi del Respiro nasce in risposta ai numeri riguardanti il nostro Paese e le allergie respiratorie: ogni anno, si ammalano circa 9 milioni di persone a causa della presenza di pollini nell'aria; circa il 15%-20% della popolazione italiana soffre di allergie, fenomeno in crescita, soprattutto tra i più giovani e le donne. ■