

# ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpae  
Agenzia regionale  
prevenzione, ambiente ed energia  
dell'Emilia-Romagna  
N° 3 maggio 2017, Anno VIII



**11 E 12 GIUGNO 2017  
IL G7 AMBIENTE  
A BOLOGNA**

**QUALITÀ DELL'ARIA**

APPROCCIO INTEGRATO  
SALUTE E AMBIENTE,  
CITIZEN SCIENCE E NUOVE  
FRONTIERE DEL MONITORAGGIO,  
PERCEZIONE E COMUNICAZIONE  
DEL RISCHIO

CLIMATE CHANGE  
STRATEGIE E PIANI  
DI ADATTAMENTO,  
POLITICHE DEL  
NEGAZIONISMO  
E NUOVI SCENARI ECONOMICI,  
I SERVIZI CLIMATICI

**MARE E COSTA**  
LA PROTEZIONE DEL SISTEMA  
COSTIERO IN  
EMILIA-ROMAGNA



ISSN 2039-0424

Rivista di Arpae  
Agenzia regionale  
prevenzione, ambiente ed  
energia dell'Emilia-Romagna

**arpae**  
agenzia  
prevenzione  
ambiente energia  
emilia-romagna

Numero 3 • Anno VIII  
Maggio 2017

---

**Segreteria:** In redazione  
Ecoscienza, redazione Daniela Raffaelli (coordinatrice)  
Via Po, 5 40139 - Bologna Stefano Folli  
Tel 051 6223887 Rita Michelon  
[ecoscienza@arpae.it](mailto:ecoscienza@arpae.it)

**DIRETTORE** Segretaria di redazione  
Giuseppe Bortone Claudia Pizzirani

**DIRETTORE RESPONSABILE** Progetto grafico  
Giancarlo Naldi Miguel Sal & C.

**COMITATO EDITORIALE** Impaginazione e grafica  
Coordinatore Mauro Cremonini (Odoya srl)  
Franco Zinoni Copertina  
Cristina Lovadina

**Stampa** Stampato stabilimento  
Premiato stabilimento tipografico dei comuni  
Santa Sofia (FC) Santa Sofia (FC)

**Stampa su carta** IGLoo Offset

**Abbonamento annuale** 6 fascicoli bimestrali  
Euro 40,00 con versamento sul c/c - IBAN  
IT25N0200802435000003175646

**Intestato a** Arpae - Unicredit  
Via Ugo Bassi, 1 - Bologna

**Registrazione Trib. di Bologna** n. 7988 del 27-08-2009

**Stampa su carta** IGLoo Offset

**Abbonamento annuale** 6 fascicoli bimestrali  
Euro 40,00 con versamento sul c/c - IBAN  
IT25N0200802435000003175646

**Intestato a** Arpae - Unicredit  
Via Ugo Bassi, 1 - Bologna

**Registrazione Trib. di Bologna** n. 7988 del 27-08-2009

---



Tutti gli articoli, se non altrimenti specificato, sono rilasciati con licenza Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

---

Chiuso in redazione: 18 maggio 2017



**RICICLATO**  
Carta prodotta da  
materiale riciclato  
FSC® C107186






# SOMMARIO

## 3 Editoriale

**Il G7 Ambiente e il nostro futuro comune**  
Gian Luca Galletti

G7 Ambiente a Bologna, programmi degli eventi collegati e infografiche tematiche

## Aria e salute

**12 Epidemiologia e tossicologia per la salute dell'ecosistema**  
Giuseppe Bortone

**14 Filosofia della scienza e citizen science**  
Mario C. Cirillo

**16 Prepari, il progetto europeo per la pianura Padana**  
Paola Gazzolo

**17 Misure e dati per comprendere i fenomeni**  
Silvana Di Sabatino, Francesco Barbano, Armando Bazzani

**20 Il monitoraggio ambientale tra scienza, interpretazione e innovazione**  
Dimitri Bacco, Fabiana Scotti, Vanes Poluzzi

**22 Reti di monitoraggio, 585 stazioni fisse in Italia**  
Alessandro Di Menno di Bucchianico, Giorgio Cattani

**24 Qual è la qualità dell'aria che respiriamo?**  
Marco Deserti, Franco Zinoni

**26 Dalla chimica del particolato alle ricerche sull'impatto**  
Silvia Ferrari, Dimitri Bacco, Vanes Poluzzi

**28 Aerosol atmosferico, nuovi strumenti di misurazione**  
Silvia Ferrari, Arianna Trentini, Vanes Poluzzi

**31 AirSelfie per valutare l'esposizione reale**  
Caterina Austeri

**32 UPUPA, nello zaino la nuova frontiera del monitoraggio**  
Giovanni Lonati, Senem Ozgen, Michele Giugliano, Stefano Signorini

**33 Qualità dell'aria e strategie bottom-up**  
Giulio Kerschbaumer, Andrea Minutolo

**34 Il monitoraggio passivo, punti di forza e criticità**  
Eriberto de Munari, Claudia Pironi

**36 Verso strumenti innovativi di monitoraggio**  
Antonella Poggi, Stefano Zampolli, Gian Carlo Cardinali, Ivan Elmi, Luca Masini, Enrico Cozzani, Francesco Suriano

**38 Nuove ricerche per ridurre l'inquinamento dell'aria**  
Beatrice Pulvirenti, Alessio Francesco Brunetti, Silvana Di Sabatino, Francesco Pilla

**40 Il rischio accettabile, oltre la sindrome Nimby**  
Pietro Greco

**42 Comunicazione, condivisione, coinvolgimento dei cittadini**  
Cinzia Tromba

**44 Percezione della realtà e comunicazione del rischio**  
Francesco Saverio Apruzzese, Paolo Pandolfi, Meri Scaringi, Davide Neri

**47 Gioconda: percezione del rischio e partecipazione**  
Liliana Cori, Federica Manzoli

## Climate Change e adattamento

**52 La scienza e le politiche del negazionismo**  
Luca Mercalli

**53 Climate change e sistema finanziario**  
Marisa Parmigiani

**54 La finanza sostenibile e la sfida climatica**  
Francesco Bicchieri

**56 Adattamento: strategie europee e piani nazionali**  
Intervista a Sergio Castellari a cura di Giancarlo Naldi

**58 Per un futuro sostenibile, agire ora per il clima**  
Aurora D'Aprile, Marinella Davide, Ramiro Parrado

**60 Verso il piano nazionale di adattamento**  
Maurizio Pernice

**62 Il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente per l'adattamento al cambiamento climatico**  
Domenico Gaudio, Luca Marchesi, Angelo Robotto, Giuseppe Sgorbati, Giuseppe Bortone, Donatella Spano

**68 I servizi climatici per affrontare i rischi del clima**  
Lucio Botarelli

**70 Necessari servizi climatici per l'agricoltura**  
Simona Caselli

**71 L'impegno della regione Emilia-Romagna per il clima**  
Paola Gazzolo

**72 Verso la Strategia unitaria di mitigazione e adattamento**  
Patrizia Bianconi

**74 Osservatorio Arpae sul clima strumento per l'adattamento**  
Carlo Cacciamani

## Mare e costa

**78 Il contrasto all'erosione costiera in Emilia-Romagna**  
Monica Guida, Christian Marasmi, Roberto Montanari

**80 Rischio di inondazione e scenari futuri**  
Gabriele Bartolini, Luisa Perini, Lorenzo Calabrese, Paolo Luciani

**82 Costa, cambiamento del clima e adattamento**  
Carlo Cacciamani

**84 Interventi di difesa della costa romagnola**  
Mauro Vannoni, Sanzio Sammarini, Christian Morolli

**87 Il ripascimento costiero con sabbie sottomarine**  
Claudio Miccoli, Roberto Montanari, Christian Morolli

**90 Ricerca e gestione dei giacimenti sabbiosi**  
Annamaria Correggiari, Alessandro Remia, Valentina Grande

**92 Analisi di compatibilità per i ripascimenti del litorale**  
Carla Rita Ferrari

**94 Il monitoraggio di Arpae sulle spiagge**  
Margherita Aguzzi, Nunzio De Nigris, Maurizio Morelli, Tiziana Paccagnella, Silvia Uguendoli

## Rubriche

**97 Libri**  
**98 Eventi**

# QUALITÀ DELL'ARIA E STRATEGIE BOTTOM-UP

LA DIFFUSIONE DI SENSORI A BASSO COSTO E TECNOLOGIE INNOVATIVE FACILITANO LA PARTECIPAZIONE DEI CITTADINI ALLA PRODUZIONE DI DATI E INFORMAZIONI AMBIENTALI. LEGAMBIENTE HA SVILUPPATO IL PROGETTO CAPTOR CON ALTRI 7 PARTNER ITALIANI ED EUROPEI. IN EMILIA-ROMAGNA SI È LAVORATO SULL'INQUINAMENTO DELL'ARIA.

**C**itizen science, apprendimento collaborativo e attivismo ambientale: sono questi i concetti chiave del progetto *Captor*, finanziato dal programma Horizon2020 e sviluppato da Legambiente con altri 7 partner tra centri di ricerca e associazioni ambientaliste italiane, austriache e spagnole.

Un percorso iniziato nel 2016 che promuove un approccio *bottom up* (attivo) per formare una cittadinanza vigile sul tema dell'inquinamento dell'aria e attiva nel richiedere nuovi modelli di produzione e di consumo attraverso un monitoraggio diffuso dell'aria. Ed è dal bacino Padano – una delle aree più critiche d'Europa rispetto ai livelli di inquinanti aero dispersi – che Legambiente continua la sua battaglia contro l'inquinamento dell'aria, il tema ambientale che, secondo un sondaggio dell'*Eurobarometro 2014*, più preoccupa i cittadini europei.

Il progetto parte da un focus specifico sull'ozono troposferico: un inquinante secondario originato da reazioni fotochimiche di gas precursori quali gli ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili (VOCs), emessi soprattutto in ambiente urbano, ma che registra le maggiori concentrazioni nelle zone rurali. L'ozono è un inquinante tossico per l'uomo, responsabile nel solo 2013 di circa 3300 morti solo in Italia, e causa di patologie nei soggetti più vulnerabili come bambini, anziani, soggetti asmatici e con problemi respiratori e cardiovascolari. L'hardware di progetto è costituito da sensori a basso costo per la misurazione delle concentrazioni di ozono.

A seguito di una prima fase di taratura degli strumenti svolta grazie alla collaborazione di Arpae mediante i dati provenienti dalla rete fissa di monitoraggio, entro l'estate saranno distribuiti 20 sensori ad altrettanti cittadini residenti tra le provincie di Piacenza, Cuneo, Vicenza e Bergamo candidatisi a ospitare gli apparecchi attraverso una *call for volunteers*. Oltre ai dati raccolti da questi strumenti e da quelli installati tra Spagna e Austria, un sito internet specifico ([www.captor-project.eu](http://www.captor-project.eu)), un'app per smartphone e una piattaforma di condivisione dei dati hanno l'ambizione di stimolare la cittadinanza a partecipare al progetto con diverse modalità: oltre agli *Hosts* (cittadini che ospitano i sensori) ci saranno degli *Observers* (che monitorano i dati e li diffondono ad altri cittadini) e degli *Innovators* (che propongono soluzioni e ne rendono possibile o più facile l'applicazione).

Il portale vuole essere il luogo dove favorire la collaborazione dal basso delle comunità locali, dei cittadini, delle associazioni e dei tecnici per sensibilizzare e trovare delle soluzioni al problema dell'inquinamento atmosferico. Il coinvolgimento della cittadinanza e degli stakeholder economici nel trovare soluzioni concrete all'inquinamento dell'aria, è stato anche l'obiettivo di Legambiente Emilia-Romagna all'interno del progetto *Life Photocitytex* ([www.ceam.es/photocitytex/](http://www.ceam.es/photocitytex/)), finalizzato a verificare l'efficacia di materiali fotocatalitici tessili a base di biossido di titanio nella rimozione degli ossidi di azoto in aree urbane.

Attraverso la raccolta di centinaia di questionari rivolti a studenti, cittadini e commercianti, è stato valutato il livello di consapevolezza sul problema dell'inquinamento dell'aria, e allo stesso tempo sondata la disponibilità nell'applicazione di una nuova tecnologia in grado di abbattere in modo considerevole gli inquinanti, con risultati

dimostrati attraverso test sperimentali in atmosfera controllata e da installazioni in ambito cittadino nella città di Quart di Poblet (Spagna).

**Giulio Kerschbaumer<sup>1</sup>,  
Andrea Minutolo<sup>2</sup>**

1. Direttore Legambiente Emilia-Romagna

2. Coordinatore ufficio scientifico Legambiente



1



2

1 Taratura del sensore Captor presso la stazione di monitoraggio Arpae "Giardini Margherita" di Bologna.

2 Test di funzionalità del tessuto fotocatalitico all'interno della camera Euphore a Paterna (Spagna)