

ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpae
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed energia
dell'Emilia-Romagna
N° 2 aprile 2019, Anno X



ACQUE POTABILI E SICUREZZA

CON L'APPROCCIO WATER
SAFETY PLAN, MAGGIORE
PREVENZIONE E CONTROLLI
PIÙ EFFICACI SU UNA RISORSA
ESSENZIALE

EDUCAZIONE AMBIENTALE E ALLA SOSTENIBILITÀ

SERVONO COMPETENZE
TRASVERSALI PER NUOVE
STRATEGIE EDUCATIVE

SNPA, AVANTI CON PASSIONE
E COMPETENZA

Arpae Emilia-Romagna è l'Agenzia della Regione che si occupa di ambiente ed energia sotto diversi aspetti. Obiettivo dell'Agenzia è favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente, sulla salute, sulla sicurezza del territorio, sia attraverso i controlli, le valutazioni e gli atti autorizzativi previsti dalle norme, sia attraverso progetti, attività di prevenzione, comunicazione ambientale ed educazione alla sostenibilità. Arpae è impegnata anche nello sviluppo di sistemi e modelli di previsione per migliorare la qualità dei sistemi ambientali, affrontare il cambiamento climatico e le nuove forme di inquinamento e di degrado degli ecosistemi. L'Agenzia opera attraverso un'organizzazione di servizi a rete, articolata sul territorio. Quattro Aree prevenzione ambientale, organizzate in distretti, garantiscono l'attività di vigilanza e di controllo capillare; quattro Aree autorizzazioni e concessioni presidiano i processi di autorizzazione ambientale e di concessione per l'uso delle risorse idriche; una rete di Centri tematici, distribuita sul territorio, svolge attività operative e cura progetti e ricerche specialistiche; il Laboratorio multisito garantisce le analisi sulle diverse matrici ambientali. Completano la rete Arpae due strutture dedicate rispettivamente all'analisi del mare e alla meteorologia e al clima, le cui attività operative e di ricerca sono strettamente correlate a quelle degli organismi territoriali e tematici. Il sito web www.arpae.it, quotidianamente aggiornato e arricchito, è il principale strumento di diffusione delle informazioni, dei dati e delle conoscenze ambientali.



Le principali attività

- › Valutazioni e autorizzazioni ambientali
- › Vigilanza e controllo ambientale del territorio e delle attività dell'uomo
- › Gestione delle reti di monitoraggio dello stato ambientale
- › Studio, ricerca e controllo in campo ambientale
- › Emissione di pareri tecnici ambientali
- › Concessioni per l'uso delle risorse idriche e demaniali
- › Previsioni e studi idrologici, meteorologici e climatici
- › Gestione delle emergenze ambientali
- › Centro funzionale e di competenza della Protezione civile
- › Campionamento e attività analitica di laboratorio
- › Diffusione di informazioni ambientali
- › Diffusione dei sistemi di gestione ambientale

GRETA E IL CAMBIAMENTO NON RIMANDABILE

Stefano Folli • Direttore responsabile Ecoscienza



Non è questione di simpatie o antipatie. Il fenomeno mediatico Greta Thunberg ha avuto l'innegabile merito di dare visibilità a quella che andrebbe considerata la questione ambientale più importante dell'epoca in cui viviamo, a livello globale come a livello locale. E che fino a oggi non è ancora riuscita a catturare l'attenzione che meriterebbe, nonostante lo sforzo di scienziati, divulgatori e (pochi) politici per evidenziare l'enorme impatto che il riscaldamento globale avrà sugli ecosistemi, sulle infrastrutture umane e sulle società, se non si prenderanno urgentemente provvedimenti efficaci. Greta non è certo la prima voce "scomoda" che si fa sentire in un consesso internazionale, puntando il dito contro chi ha la possibilità di prendere decisioni politiche coraggiose. La novità è nel fatto che la ragazza svedese, con la sua costanza e le sue parole chiare e dirette, è riuscita a trascinare molti giovani (e non solo) in un'azione collettiva di indignazione e richiesta di interventi urgenti per scongiurare la catastrofe climatica. Non sappiamo quanto questo movimento continuerà ad agire e quanto riuscirà a incidere sulle decisioni concrete, ma senza dubbio sta contribuendo ad aumentare la consapevolezza sulla situazione, nonostante le critiche che arrivano da più parti e il talvolta feroce scontro che accompagna il dibattito su questo argomento. Accanirsi contro Greta perché il suo discorso non è abbastanza approfondito, perché non propone soluzioni immediatamente praticabili o perché riduce la complessità del reale con frasi ad effetto – per prendere in considerazione solo le critiche che si possono considerare

accettabili, mettendo da parte le dietrologie complottiste e trascurando ogni voce che non merita neppure un cenno di risposta, come quelle che si concentrano sul suo aspetto o sui suoi disturbi comportamentali – significa ancora una volta non aver compreso la portata del problema che lei e tutto il movimento attorno a lei stanno mettendo in luce.

Dovrebbe ormai essere chiaro a tutti, dopo cinque rapporti dell'*Intergovernmental panel on climate change* (Ipcc) in oltre vent'anni e innumerevoli pubblicazioni sulle prospettive e gli scenari futuri, che il cambiamento climatico rappresenta un enorme pericolo per la sopravvivenza della civiltà umana per come la conosciamo. Gli effetti del riscaldamento sono già presenti, in parte irreversibili e manifesteranno le proprie conseguenze soprattutto sulle persone e le società più deboli, povere e vulnerabili, amplificando i problemi di disuguaglianza economica e giustizia sociale.

Nessuno mette in dubbio che sia molto complesso portare un cambiamento significativo nei modelli di produzione, consumo e trasporto nelle società più sviluppate e promuovere in quelle più povere uno sviluppo che non segua il modello adottato nelle società industrializzate.

Allo stesso tempo, dovrebbe essere chiaro che agire contro le cause del cambiamento climatico (con azioni drastiche a ogni livello nella direzione della decarbonizzazione, dell'efficienza energetica, dell'uso totale o quasi di energia rinnovabile, dell'economia circolare) può significare anche dare un contributo importante alle esigenze di maggiore equità sociale e alla risoluzione di molti altri problemi ambientali

collegati, ad esempio quello della qualità dell'aria. Inoltre, come molti sottolineano, la transizione verso un sistema sostenibile ha anche grandi potenzialità in termini economici, occupazionali e di competitività per un comparto industriale in sofferenza.

Nel campo ambientale, come in quelli della salute e della sicurezza, la prevenzione viene vista come la strada privilegiata da percorrere. Attendere oltre per un'azione decisa contro il cambiamento climatico – confidando magari in un'innovazione tecnologica dirompente e risolutiva di cui oggi ancora non si vedono potenziali applicazioni – significa fare una scommessa molto, troppo azzardata per il futuro.

È proprio questa la richiesta che viene da Greta e da chi le si è messo a fianco: siamo veramente disposti a rischiare il futuro delle nuove generazioni per l'inerzia e la mancanza di volontà di metterci in discussione? La lungimiranza non è purtroppo una qualità molto diffusa nella nostra società e nell'attuale classe politica a livello globale. Ma la posta in gioco, questa volta, è troppo alta per ignorare l'urgenza della sfida. Una sfida culturale, politica, scientifica ed economica che ci deve coinvolgere tutti, a ogni livello. Non possiamo permetterci di trattare Greta Thunberg alla stregua di una novella Cassandra (non a caso, forse, anche lei una giovane donna) da ignorare, trattare con sufficienza o addirittura irridere e insultare, come purtroppo sta succedendo. Siamo già in ritardo. Non lasciamo passare ulteriore tempo. Ne va della nostra dignità. Ne va del futuro di quell'unico ambiente in cui possiamo vivere. Ne va, in definitiva, della nostra umanità.



FOTO: R. RENATI - ARPAE EMILIA-ROMAGNA



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

Numero 2 • Anno X
Aprile 2019

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

ISSN 2039-0424

SEGRETERIA
Ecoscienza, redazione
Via Po, 5 40139 - Bologna
Tel 051 6223887
ecoscienza@arpae.it

DIRETTORE
Giuseppe Bortone

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Folli

In redazione
Daniela Raffaelli
(coordinatrice)
Rita Michelon

Progetto grafico
Miguel Sal & C.

**Impaginazione,
grafica e copertina**
Mauro Cremonini
(Odoya srl)

In copertina: Fontana del
Calamo, Ancona,
foto di Gianni del Bufalo
(CC BY 4.0)

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

COMITATO EDITORIALE
Coordinatore
Franco Zinoni

Paola Angelini
Raffaella Angelini
Giuseppe Battarino
Vito Belladonna
Francesco Bertolini
Gianfranco Bologna
Giuseppe Bortone
Mario Cirillo
Roberto Coizet
Nicola Dall'Olio
Paolo Ferrecchi
Luca Marchesi
Matteo Mascia
Giancarlo Naldi
Giorgio Pineschi
Attilio Raimondi
Karl Ludwig Schibel
Andrea Segré
Marco Talluri
Stefano Tibaldi
Alessandra Vaccari

Stampa
Premiato stabilimento
tipografico dei comuni
Santa Sofia (FC)
Stampa su carta
IGLOO Offset



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: 6 maggio 2019



RICICLATO
Carta prodotta da
materiale riciclato
FSC® C107186






SOMMARIO

3 **Editoriale**
Greta e il cambiamento non rimandabile
Stefano Folli

Post conferenza Snpa

- 5 **Per l'ambiente con passione e competenza**
Stefano Laporta
- 8 **Snpa, sfide e opportunità per un sistema unitario**
Intervista a Carlo Emanuele Pepe
- 9 **Meteo e clima**
Global Strike for Future
- 10 **Primi mesi 2019: siccità, piogge intense e temperature alte**
William Pratzzoli, Gabriele Antolini, Lucio Botarelli, Valentina Pavan
- 12 **Rapporto idrometeoclima Emilia-Romagna, dati 2018**

Piani sicurezza acque

- 14 **Water Safety Plan, esperienze e prospettive**
Luca Lucentini, Pasqualino Rossi, Massimo Scopelliti
- 18 **Filiera idrica, la strategia dell'Emilia-Romagna**
Adriana Giannini, Danila Tortorici
- 20 **L'analisi del rischio di filiera, un modello**
Leonella Rossi, Lisa Gentili, Danila Tortorici
- 23 **L'idrogeologia a supporto della valutazione dei rischi**
Marco Marcaccio, Michele Mazzotti
- 26 **Acque potabili in Piemonte, i nuovi protocolli di analisi**
Sara Coluccia, Marcello Morello
- 27 **La protezione delle fonti in Friuli Venezia Giulia**
Sara Petrillo, Franco Sturzi, Davide Brandolin, Stefano De Martin, Riccardo Finelli, Federica Bianchettin
- 28 **Psa, le opportunità per il servizio idrico integrato**
Elisa Di Francesca
- 30 **Prime esperienze di Psa in provincia di Bologna**
Claudio Anzalone, Francesco Maffini, Laura Minelli, Tiberio Muracchini
- 32 **"L'acqua è vita", rapporto Eea**

Educazione alla sostenibilità

- 34 **Una mappa per l'educazione ambientale in Italia**
Sergio Sichenze
- 37 **Educazione alla sostenibilità in Emilia-Romagna**
- 38 **Il processo educativo per lo sviluppo sostenibile**
Giovanni Borgarello
- 42 **Sviluppare le competenze degli educatori**
Francesca Farioli, Michela Mayer
- 45 **Educazione alla sostenibilità in Italia**
- 46 **Verso una convergenza comunicazione-educazione**
Paolo Tamburini
- 47 **Comunicazione ed educazione alla sostenibilità, una declinazione comune per fare rete**
Marco Talluri
- 48 **Quando l'educazione alla sostenibilità è di casa**
Paolo Maroli, Giuseppe Boselli
- 50 **Attualità**
Economia circolare, il progetto Circe2020
A cura di Osservatorio regionale rifiuti Arpav e Chiara Tangolo
- 51 **Una delegazione del Sud Africa in Italia per progetti sul settore idrico**
- 52 **Gestione dei sedimenti, l'esperienza di Arpae**
Giuseppe Bortone, Carla Rita Ferrari
- 53 **Clean air dialogue, le Regioni del bacino padano a confronto con la Commissione Ue**
- 58 **Plastica, report internazionale Wwf**

Rubriche

- 54 **Legislazione news**
- 55 **Osservatorio ecreati**
- 56 **Libri**
- 57 **Eventi**



PER L'AMBIENTE CON PASSIONE E COMPETENZA

SODDISFAZIONE, IMPEGNO E FUTURO SONO LE PAROLE CHIAVE CHE RIASSUMONO GLI ESITI DELLA PRIMA CONFERENZA NAZIONALE DEL SISTEMA NAZIONALE DI PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (SNPA). L'ORGOGGIO PER I RISULTATI CONSEGUITI VA DI PARI PASSO CON LA CONSAPEVOLEZZA DI QUANTO OCCORRE ANCORA FARE.



Mi piace spesso usare tre aggettivi per descrivere il Sistema – forte, autorevole e credibile – e oggi nel pensare alle giornate della Conferenza nazionale Snpa, che si è svolta il 27 e 28 febbraio scorsi, mi vengono in mente tre espressioni per descriverla: soddisfazione, impegno e futuro.

Soddisfazione per quanto siamo riusciti a realizzare in questa prima Conferenza dopo l'approvazione della legge 132/2016. Innanzitutto per la presenza del presidente della Repubblica Sergio Mattarella, che ringrazio in modo particolare per aver voluto onorare la giornata inaugurale dei lavori: la partecipazione della più alta carica dello Stato ha rappresentato per noi un motivo di orgoglio e di legittimazione istituzionale per quanto il legislatore ha affidato al Sistema. Ci spinge a rafforzare la nostra identità, ci stimola a un impegno costante, ripaga degli sforzi compiuti ogni giorno in condizioni operative non sempre semplici. La presenza della più alta carica dello Stato non è stata casuale: dall'inizio del mio mandato alla guida di Snpa ho cercato di far conoscere il Sistema alle istituzioni del paese: ad esempio lo scorso ottobre incontrando la presidente del Senato Maria Elisabetta Alberti Casellati, con

l'idea di "alzare l'asticella" del nostro ruolo come Ispra e Agenzie. In questa prima Conferenza Snpa l'abbiamo innalzata al massimo livello e colgo l'occasione per ringraziare tutti i colleghi che hanno lavorato all'organizzazione di questo evento, che ha visto la presenza di oltre 500 persone a Roma e oltre un migliaio collegate in streaming.

La seconda espressione che vorrei approfondire è *impegno*. Presentando il Sistema davanti alla massima carica dello Stato, ai rappresentanti di Senato e Camera, di ministri e sottosegretari, ambasciatori, autorità civili e militari con le quali Snpa si interfaccia quotidianamente, ci siamo impegnati a proseguire e sviluppare il nostro impegno quotidiano a tutela dell'ambiente. Partendo da quei tre aspetti messi in rilievo dal ministro Sergio Costa nel suo discorso di apertura della Conferenza, che ben caratterizzano l'operato del Sistema. Parlo del *rigore scientifico* con cui monitoriamo l'ambiente e dei dati validati da noi raccolti; dei *controlli e ispezioni* condotti in un'ottica di "prossimità ambientale"; dell'*autonomia e terzietà* con cui svolgiamo il nostro mandato, senza mai piegarsi alla dimensione territoriale.

Su questi tre elementi vorrei aggiungere alcune riflessioni. Quanto al monitoraggio e alla diffusione dei dati ambientali, vorrei dire come, pur essendo orgogliosi della scrupolosa validazione scientifica, questo, tuttavia, debba tener conto di tempi coerenti con la realtà in cui viviamo. Le informazioni in tempo reale a cui siamo ormai abituati, richiedono a tutto il Sistema uno sforzo comune nel cercare di fornire dati il più aggiornati possibile. Risulta faticoso presentare report contenenti dati riferiti a molti mesi prima, anche se la tempistica è legata ai processi di validazione. Non è facile far passare questo messaggio. L'impegno è quello, quindi, di lavorare tutti in quest'ottica e di essere anche più reattivi all'interno del Sistema nello scambio delle informazioni. Ci è richiesto anche uno sforzo nell'aspetto comunicativo: mentre elaboriamo le informazioni, immaginare i modi con cui comunicarle. Abbiamo dato una grossa spinta alla comunicazione con tutti i colleghi del Consiglio. Al di là della percentuale di persone dedicate a questo settore, tutti dobbiamo orientarci verso una dimensione più comunicativa del nostro lavoro. Pensando all'aspetto dei controlli ambientali, vorrei chiarire subito che

non intendiamo venire meno come Sistema alle nostre funzioni ispettive. Si tratta di guardare avanti, superando vecchie contrapposizioni che vedevano il controllo in chiave repressiva. Abbiamo l'esigenza di dialogare con le realtà imprenditoriali del paese, delle quali constatiamo la capacità e l'intenzione di sviluppare processi produttivi ed economici nuovi e sostenibili. Inoltre, rispetto a tutte quelle situazioni in cui le ispezioni si incrociano con il lavoro delle procure, credo di poter dire che come Snpa abbiamo instaurato un rapporto corretto: la magistratura oggi sa che il Sistema è un organo che si muove attraverso le articolazione territoriali e, aldilà di specifiche situazioni, opera come un *unicum*. Ogni Agenzia è espressione del lavoro del Sistema. Stiamo lavorando per siglare un protocollo d'intesa con la magistratura, per rinforzare la collaborazione tra organi dello Stato e, nel rispetto dei ruoli e delle competenze, i presidi a tutela dell'ambiente. Ovviamente tutto ciò ha bisogno di un requisito fondamentale: l'esercizio delle proprie funzioni in autonomia e terzietà.

In ultimo, la *prospettiva futura*. Nella sessione inaugurale ho parlato di un obiettivo fondamentale al quale stiamo lavorando come Sistema: la definizione dei livelli essenziali delle prestazioni tecniche ambientali (Lepta). Ne abbiamo approvati sette (tra gli altri, monitoraggio della qualità dell'aria, dei fiumi e laghi, delle acque sotterranee, ispezioni sugli impianti produttivi), ma il lavoro è lungo e complesso. Abbiamo registrato una disponibilità da parte dell'interlocuzione politica a portare avanti il discorso del finanziamento. Come muoverci nel futuro, in che modo operare? Mi vado convincendo sempre più quanto l'obiettivo principale sia rafforzare il Sistema dal punto di vista tecnico-scientifico, lasciando da parte le dimensioni più politiche del nostro ruolo. Per far questo c'è bisogno della chiara consapevolezza da parte di ciascuno che anche le più piccole analisi sono importanti, che anche le realtà meno visibili hanno un ruolo strategico. Le mie visite a tutte le Agenzie regionali cercano di sottolineare proprio questo aspetto. Se oggi siamo in grado di presentare al paese un Sistema così complesso e ramificato è anche grazie a quanto è



FOTO: PATRIZIA CHATTI, ISPRA

1

stato costruito negli anni da chi ci ha preceduto. Nel corso della Conferenza ho rivolto il mio ringraziamento a tutti i presidenti e ai direttori generali che hanno guidato nel tempo le diverse realtà e mi piacerebbe si potesse organizzare una riflessione più generale sul passato e sul futuro in ambito AssoArpa. Concludo facendo mie le parole usate dal ministro per descrivere il modo in cui lavoriamo: *passione e generosità*. Elementi che Sergio Costa ha potuto osservare in

prima persona nella martoriata Terra dei fuochi in Campania, caratteristica che personalmente osservo ogni giorno nei tanti colleghi del Sistema. Salvaguardare la nostra "casa comune", come è stata definita da papa Francesco, è il vero grande obiettivo che ci poniamo come Sistema per gli anni a venire.

Stefano Laporta

Presidente di Ispra e di Snpa

LA CONFERENZA NAZIONALE SNPA SU ECOSCIENZA

La prima Conferenza nazionale del Sistema a rete di protezione dell'ambiente, che si è svolta a Roma nel febbraio scorso alla presenza del presidente della Repubblica, è stata protagonista del primo numero del 2019 di *Ecoscienza*, distribuito proprio in occasione dell'evento.

Nella rivista sono stati illustrati e approfonditi il percorso di costruzione del Sistema e i lavori preparatori dell'incontro nazionale (realizzati in tre eventi che si sono succeduti nel corso del 2018 e del 2019), che hanno visto il coinvolgimento e il confronto, oltreché di tutta la rete agenziale, del mondo scientifico, industriale e dell'associazionismo, in un dialogo articolato con la rete degli interlocutori della società civile.

Oltreché la soddisfazione per l'importante obiettivo unitario raggiunto, gli attori hanno condiviso l'importanza dell'impegno - singolo e di sistema - nel rafforzare con azioni strategiche integrate mirate il ruolo ampio e ambizioso assegnato a Ispra e alle Agenzie ambientali regionali e delle Province autonome dalla legge 132/2016, per affrontare le grandi sfide della salvaguardia ambientale e della tutela della salute.

La rivista è disponibile integralmente online all'indirizzo www.arpae.it/ecoscienza/rivista.asp?id=70



1 Stefano Laporta con il presidente della Repubblica Sergio Mattarella all'arrivo alla Conferenza nazionale Snpa, 27 febbraio 2019.

L'ambiente fa sistema. Prima Conferenza nazionale Snpa – Roma, 27-28 febbraio 2018

Una galleria fotografica
(tutte le foto sono di Patrizia Chiatti, Ispra)



Il vice presidente Snpa Carlo Emanuele Pepe (a sinistra) con il ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Sergio Costa.



Il presidente della Repubblica, Sergio Mattarella assiste ai lavori della prima giornata.



Una panoramica della sala durante l'intervento di apertura del presidente Ispra e Snpa, Stefano Laporta.



L'intervento del presidente della Conferenza Stato-Regioni, Stefano Bonaccini.



Gli allievi di scuole superiori che hanno partecipato ai progetti di alternanza scuola-lavoro presso Ispra.



La tavola rotonda con i rappresentanti del mondo istituzionale, imprenditoriale e dell'associazionismo, coordinata dal direttore generale di Ispra, Alessandro Bratti.

SNPA, SFIDE E OPPORTUNITÀ PER UN SISTEMA UNITARIO

ALL'INDOMANI DELLA PRIMA CONFERENZA SNPA, INTERVISTA A CARLO EMANUELE PEPE, DIRETTORE GENERALE DI ARPA LIGURIA (E IN PRECEDENZA DI ARPA VENETO), DAL 12 FEBBRAIO 2019 NOMINATO VICE PRESIDENTE DEL SISTEMA, CON VOTAZIONE UNANIME DEL CONSIGLIO NAZIONALE SNPA.

Il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente rappresenta una grande sfida per la tutela ambientale in Italia. Quali ritiene che siano i principali elementi di novità del Sistema e come questo può contribuire a migliorare le azioni di prevenzione, di monitoraggio e di controllo?

L'istituzione dell'Snpa rappresenta il primo punto di svolta nella gestione delle tematiche ambientali nella vita del nostro paese. Non era mai successo, infatti, che si pensasse a un unico sistema di analisi, monitoraggio e controllo per una tematica così trasversale e indipendente dai limiti amministrativi. Servizi imprescindibili adesso affidati a un solo soggetto che non ha fini diversi dal bene pubblico. Non appaiono neanche da sottovalutare gli aspetti introdotti dal comma 2 dell'articolo 13 della legge 132/2016, relativi ai pareri vincolanti resi dal Sistema sugli atti del governo in materia ambientale.

All'indomani della prima Conferenza nazionale Snpa, quali sono le sfide principali che il Sistema ha davanti a sé nel futuro immediato e in quello a più lungo termine?

Le sfide immediate sono quelle che ci vengono poste ogni giorno dai cittadini: le richieste di informazioni, controllo, tutela e garanzia del nostro ambiente tutto. Sul lungo termine sarà importante lavorare dentro e fuori Snpa: verso l'esterno dovremo gestire il controllo del corretto conferimento dei rifiuti e la corretta gestione degli impianti di trattamento, così come degli altri impianti industriali, la problematica degli inquinanti emergenti, suggerendo limiti laddove non presenti, la questione dei cambiamenti climatici, l'inquinamento dei mari e le minacce alla biodiversità, tutti temi da affrontare partendo dal nostro contesto di "primo mondo", dove dobbiamo imparare ad applicare comportamenti sostenibili. Dentro Snpa invece bisognerà cercare di arrivare a un opportuno riconoscimento

delle peculiarità delle figure professionali interne al sistema Arpa/Appa/Ispra.

I Lepta sono uno degli elementi chiave per l'omogeneizzazione dei servizi ambientali sull'intero territorio nazionale. Cosa serve e come si dovrà muovere il Sistema per superare una realtà ancora segnata da grosse differenze territoriali?

Stiamo lavorando nel Consiglio per continuare l'omogeneizzazione dei servizi offerti alla collettività. Abbiamo coinvolto un migliaio di tecnici all'interno dei Tavoli istruttori del Consiglio, sette percorsi di approfondimento per mettere a fattore comune le migliori pratiche e tracciare le linee di azione condivise. I Lepta, i livelli essenziali di prestazione tecnica ambientale, sono il primo tassello che abbiamo affrontato, ma che dovremo sempre affinare. Inoltre i Lepta rappresentano lo strumento fondamentale per una riconfigurazione dei finanziamenti alle Agenzie che dovrebbe avvenire in modo analogo alle regole del Ssn e presupposto imprescindibile per la standardizzazione dei livelli prestazionali delle Arpa, permettendo così di uniformarle verso l'alto.

Le tematiche ambientali hanno molteplici livelli di attenzione: ci sono elementi con chiare implicazioni globali, la dimensione europea è un riferimento imprescindibile per gli aspetti normativi e per gli obiettivi di sviluppo, il Snpa proietta le Agenzie ambientali in una dimensione nazionale, ma la tutela ambientale si gioca molto anche in uno stretto legame con il territorio locale. Quali sono gli elementi da tenere in considerazione per mantenere il giusto equilibrio tra i diversi livelli di intervento?

Siamo un sistema nazionale, con regole uguali da Predoi a Lampedusa, da Otranto a Bardonecchia, ma abbiamo la conoscenza capillare del territorio, che ci permette di applicarle contestualizzando le nostre azioni allo storico e alle peculiarità



dei singoli territori: dovremo essere bravi a cogliere i punti di forza di entrambi gli aspetti.

Che prospettive di ulteriore collaborazione tra le Agenzie ambientali vede con lo sviluppo del Snpa?

Con il passare degli anni, le Agenzie saranno sempre più collegate: già ora effettuano prestazioni di reciproca collaborazione, ma il Sistema è davvero ancora molto giovane e ha tanta strada da fare.

La governance del Snpa, con enti di natura diversa (Ispra e le Arpa/Appa), è uno dei nodi che necessitano probabilmente di un maggiore chiarimento. Come si possono migliorare le interazioni e valorizzare al meglio il contributo di ogni componente del Sistema?

Accogliamo dentro al sistema diverse esigenze. Si potrebbe affiancare alle componenti regionali una struttura centrale di servizi, che permetta economie di scala e faciliti il lavoro insieme. In questo, sarà fondamentale il supporto della comunicazione, non a caso non inserita nei Tavoli, ma rimasta alle dirette dipendenze della presidenza.

Intervista a cura di Stefano Folli, direttore responsabile Ecoscienza

GLOBAL STRIKE FOR FUTURE

IL CLIMA NON PUÒ ASPETTARE! SNPA SI UNISCE ALL'APPELLO DEI GIOVANI PER CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il grido d'allarme di un'adolescente ha scosso i Governi di tutto il mondo: i **FridaysForFuture** nati dalla protesta della sedicenne Greta Thunberg – che a Stoccolma, in occasione della COP24, andò a sedersi ogni giorno davanti al Parlamento durante l'orario scolastico, per chiedere al governo svedese il rispetto dell'accordo di Parigi sul clima – mobilitano i giovani e non solo. Lo scorso 15 marzo è stata la prima giornata dello sciopero mondiale per il futuro; 125 paesi hanno aderito all'iniziativa **Global Strike for Future** e decine di migliaia di persone sono scese in piazza per sollecitare i Governi ad agire più decisamente per contrastare i cambiamenti climatici, la sfida del millennio. Il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa), insieme ad altri enti e associazioni ambientaliste, ha manifestato il proprio sostegno all'iniziativa, mettendo a disposizione conoscenze, dati, informazioni e attività che il Sistema produce sul clima e i cambiamenti climatici. Già in programma un nuovo **Global Strike for Future** il prossimo 24 maggio per mobilitare oltre le scuole tutti i settori dell'economia.

"Impegnati quotidianamente nella tutela dell'ambiente e dei cittadini, tutti noi del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente ci sentiamo profondamente coinvolti da questa grande iniziativa per il clima, che parte dai giovani e li vede lottare per il futuro del pianeta – ha dichiarato Stefano Laporta presidente Snpa – Ci uniamo anche all'appello accorato lanciato dal Presidente Mattarella, che ha presenziato di recente alla nostra Conferenza nazionale a Roma, volendo con questo dare un ulteriore segnale di attenzione alla sfida ambientale in Italia e nel mondo". L'urgenza climatica è sotto i nostri occhi, ha proseguito Laporta: *"In Italia il 2018 è stato l'anno*

più caldo degli ultimi due secoli, aumentano gli eventi meteorologici estremi, mentre cresce la situazione di siccità di fiumi e laghi. Tutto questo ha ricadute sulla vita quotidiana delle persone. Il nostro contributo come Snpa è quello di monitorare costantemente quanto accade sul territorio, studiare i fenomeni e contribuire a definire strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici in corso. Per questo vogliamo ribadire il messaggio lanciato dai giovani: il clima non può aspettare!"



Il clima in Italia: anni sempre più caldi, eventi estremi, perdita di biodiversità

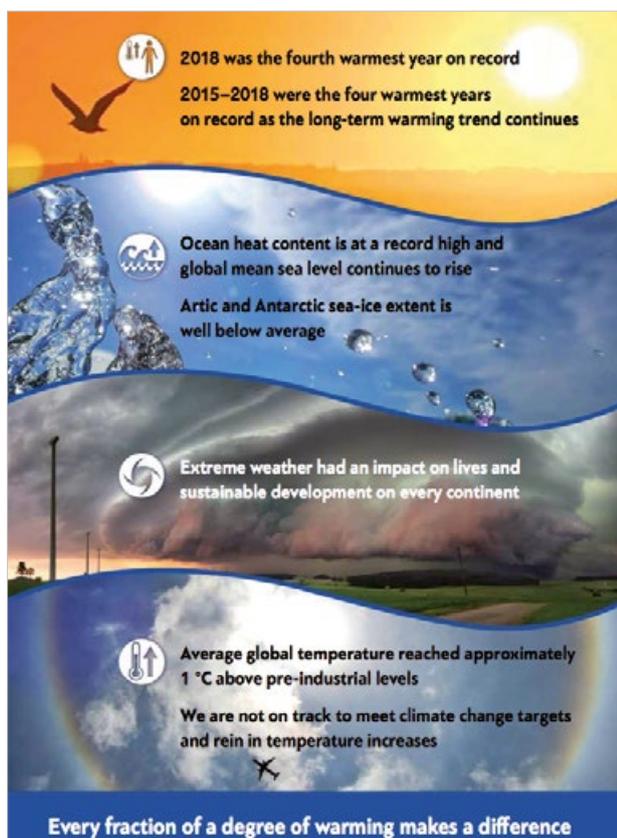
Il Sistema pubblica, con cadenza annuale, il rapporto *Gli indicatori del clima in Italia*. Tra i dati emersi dalle rilevazioni, il 2018 è stato in Italia, a oggi, l'anno più caldo di tutta la serie storica di dati controllati ed elaborati, cioè almeno dal 1961: **+1,77 °C** rispetto al valore di riferimento 1961-1990, **+1,15 °C** rispetto al rispetto al valore di riferimento 1981-2010; la base trentennale è quella utilizzata dai servizi meteorologici e idrologici nazionali per valutare le medie a lungo termine e la variabilità inter-annuale dei principali parametri climatici (quali temperatura, precipitazioni e vento), importanti per gli ambiti sensibili al clima come la gestione delle risorse idriche, l'energia, l'agricoltura e la salute. In Italia il **2018 risulta essere l'anno più caldo da almeno 2 secoli circa**. Chiaro segnale dei continui cambiamenti climatici a lungo termine associati alle concentrazioni record di gas serra nell'atmosfera, a scala globale **gli anni 2015, 2016, 2017 e 2018** sono stati confermati dall'Organizzazione meteorologica mondiale (Wmo) come i quattro più caldi mai registrati. Il 2018 è il quarto anno più caldo mai registrato; il 2016 rimane l'anno più caldo mai registrato (+1,2 °C al di sopra del dato di base preindustriale).

Tornando al clima in Italia, lo scorso ottobre l'Italia è stata teatro di una serie di **eventi meteorologici estremi** che hanno determinato gravi conseguenze per la popolazione, l'ambiente e il territorio (v. servizio in *Ecoscienza* 6/2018). A scala globale, l'inizio del 2019 è stato caratterizzato da condizioni meteo di grande impatto: il freddo in Nord America, caldo record, incendi e piogge in Australia, temperature record e precipitazioni in alcune parti del Sud America e forti nevicate sulle Alpi e sull'Himalaya.

Siccità e precipitazioni. Uno dei 16 indicatori dell'edizione 2018 del *Rapporto Ambiente Snpa* illustra la situazione relativa alla siccità; nel 2017 l'apporto di precipitazione sulla scala temporale di 12 mesi, è stato nettamente inferiore alla media climatologica (rif. 1948-2016) e sono stati osservati **deficit di precipitazione sull'intero territorio nazionale**.

Gli **ecosistemi vegetali** e in particolare le foreste e i suoli agricoli sono un **elemento chiave nelle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici**. Rispetto alle strategie di mitigazione (riduzione delle emissioni di gas-serra), la distruzione delle foreste e la conversione da forme naturali e semi-naturali di uso del suolo a forme artificiali liberano in atmosfera circa 4,5 miliardi di tonnellate di CO₂, che si aggiungono ai 37,1 miliardi/tonn di CO₂ derivanti dalla combustione di carbone, petrolio e gas e dalla produzione di cemento. La vegetazione svolge un ruolo fondamentale nell'assorbire la CO₂. In Italia la **capacità fissativa delle foreste** è pari a circa 35 milioni/tonn di CO₂, a compensare l'8% delle emissioni nazionali (428 milioni/tonn di CO₂).

La **conservazione e il ripristino di habitat naturali** (ad es. aree umide e dune costiere), hanno un ruolo fondamentale nelle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici e contrastano gli effetti negativi degli eventi estremi, come dimostrano molti casi di successo. (DR) *Fonte: comunicato Snpa*



Dalla pubblicazione "Wmo Statement on the state of the global climate in 2018" per il 25° anniversario della Dichiarazione della Organizzazione meteorologica mondiale (Wmo) sullo stato del clima globale, pubblicata per la prima volta nel 1994.

PRIMI MESI 2019: SICCIÀ, PIOGGE INTENSE E TEMPERATURE ALTE

IN EMILIA-ROMAGNA I PRIMI MESI DEL 2019 SONO STATI CARATTERIZZATI DA SICCIÀ, PIOGGE INTENSE E GRANDINE, MASSIME ELEVATISSIME E GELATE. IN GENERALE L'ANNO È INIZIATO ALL'INSEGNA DELLA SPICCATO VARIABILITÀ, GIÀ OSSERVATA IN ANNI RECENTI, CON IL VERIFICARSI DI FENOMENI INTENSI (GELATE E FIORITURE), IN APPARENZA CONTRASTANTI.

In febbraio in Emilia-Romagna sono stati pochissimi i giorni di precipitazione, ma di grande intensità, che hanno causato piene e locali allagamenti, in un contesto di *siccità invernale*. La siccità è continuata in marzo, con temperature massime tra le più alte dal 1961, se pur in presenza di sporadiche gelate e intrusioni fredde; nel mese anche un non comune evento di grandine in Romagna. In generale, il 2019 è iniziato all'insegna della spiccata variabilità, spesso osservata negli anni recenti, con il verificarsi di fenomeni intensi in apparenza contrastanti.



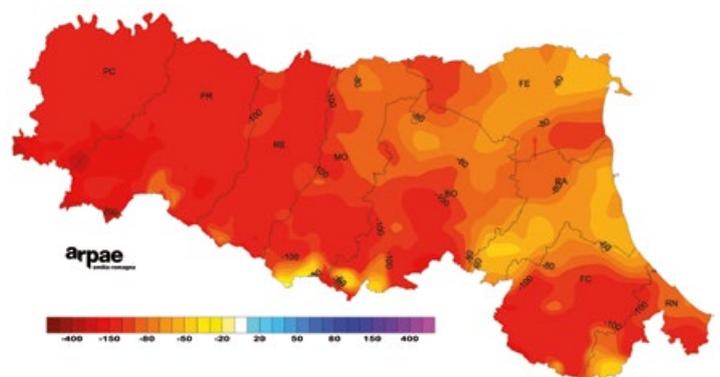
Precipitazioni e temperature nei primi tre mesi dell'anno

Precipitazioni

Il 2019 è iniziato con un gennaio caratterizzato da precipitazioni nel complesso inferiori alla norma, e un deficit medio regionale di circa 32 mm, rispetto al 1961-1990, pari a circa il 44% in meno delle precipitazioni attese. Venerdì 1° febbraio, il pluviometro della stazione di Lago Scaffaiolo ha registrato 239,2 mm di pioggia e il giorno successivo altri 80,2 mm, per un totale di quasi 319,4 mm; in soli due giorni una cumulata di pioggia pari a una volta e mezzo le precipitazioni attese per quell'area nell'intero mese (213 mm). Nel corso dell'evento, le precipitazioni sono state accompagnate da un repentino aumento delle temperature che, assieme alla pioggia, ha contribuito a sciogliere parte della neve presente; il risultato sono state piene dei fiumi appenninici con una locale esondazione del fiume Reno. Nonostante le abbondanti piogge registrate sui rilievi appenninici, il mese ha avuto localmente caratteristiche siccitose, con piogge medie regionali di poco inferiori alle attese; sulle pianure centro-orientali, le precipitazioni sono

FIG. 1
METEO E CLIMA
EMILIA-ROMAGNA

Anomalia della precipitazione (mm) cumulata nel trimestre gennaio-febbraio-marzo 2019 rispetto al clima 1961-1990.



state circa un terzo delle attese, ma circa due terzi in gran parte dell'Appennino ravennate e bolognese orientale. Anche marzo è proseguito con un numero estremamente limitato di giorni piovosi. Le precipitazioni medie regionali sono state intorno al 25% delle attese, con "mancate piogge" rispetto al clima per circa 62 mm. Nello stesso mese, precisamente nella sera del giorno 11, si è registrato un evento di grandine, non comune in questo periodo dell'anno, che ha interessato diverse aree della Romagna; in particolare sono state colpite Casola Valsenio e Brisighella, entrambe in provincia di Ravenna, causando gravi danni alle coltivazioni di

albicocche. L'evento grandinigeno più intenso è stato osservato in serata a Russi (RA).

Considerando nel complesso le precipitazioni dei primi tre mesi del 2019, si osserva che, al clima di riferimento, mancano in generale tra 60 e 120 mm (*figura 1*), con valori superiori in vaste aree del parmense e piacentino. Nel complesso, sempre rispetto ai valori medi 1961-1990, si calcolano carenze percentuali superiori al 50% in gran parte della pianura. Utilizzando i dati dell'analisi regionale climatica, si può calcolare (*figura 2*), l'andamento delle precipitazioni medie

regionali cumulate nei mesi da ottobre a marzo dal 1961 al 2019; il valore del 2019 rimane il settimo più basso della serie, ma va tenuto conto che le precipitazioni del mese di ottobre sono state nella norma in gran parte della regione, se non addirittura localmente abbondanti.

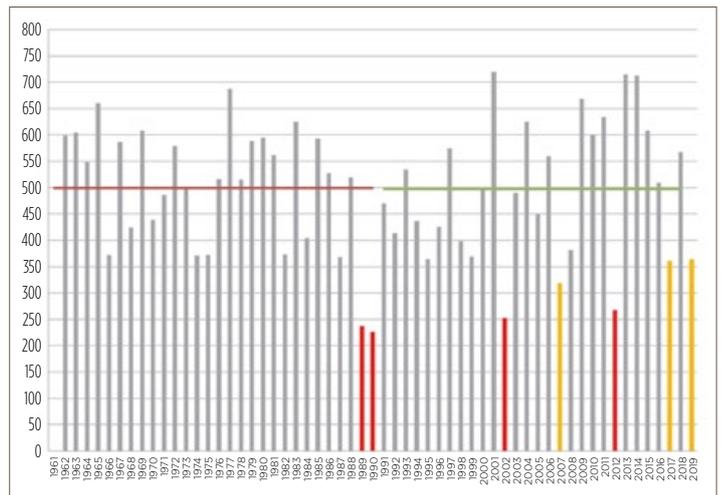
In generale, si osserva che le precipitazioni medie dei sei mesi non presentano alcun cambiamento nei valori di riferimento di lungo periodo, che si attestano attorno ai 500 mm sia per il trentennio 1961-1990 (500 mm) che per gli ultimi 25 anni (497 mm). Ciononostante, si può notare che le annate con totali semestrali inferiori al valore di quest'anno cadono tutte nella seconda metà della serie.

FIG. 2
METEO E CLIMA
EMILIA-ROMAGNA

Serie di precipitazioni cumulate da ottobre a marzo dal 1961 al 2019.

Fonte: Dati analisi regionale Eradlito

■ Precipitazioni cumulate in Emilia-Romagna nel periodo ottobre-marzo
■ Media 1961-1990
■ Media 1991-2018



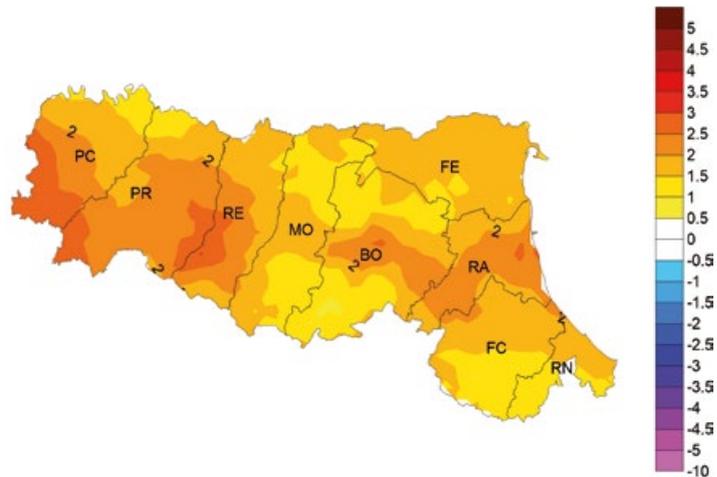
Temperature

Come si può evincere dalla figura 3, che presenta l'anomalia termica media per i primi tre mesi dell'anno rispetto al clima 1961-1990, questo periodo è stato caratterizzato da temperature notevolmente superiori alla norma, soprattutto nel periodo dalla seconda decade di febbraio alla seconda di marzo, quando i valori massimi giornalieri hanno raggiunto punte fino a 22-24 °C. Nel corso di queste quattro settimane, il valore medio delle temperature massime giornaliere si è assestato tra 15 e 16 °C in tutta la pianura interna, è stato il più alto degli ultimi 20 anni e superiore di circa 4-5 °C ai valori medi corrispondenti degli ultimi 20 anni.

Andando indietro nel tempo fino al 1961, nella pianura bolognese valori tanto elevati in queste settimane si ritrovano solo negli anni 1990, 1997 e 1998. Purtroppo, temperature massime tanto elevate non hanno impedito che

FIG. 3
METEO E CLIMA
EMILIA-ROMAGNA

Anomalia della temperatura da gennaio a marzo 2019 rispetto al clima registrato nel periodo di riferimento 1961-1990 (°C).



le minime scendessero al di sotto dello zero con punte fino a -3,8 °C a Cortile di Carpi il giorno giovedì 14 marzo, complici correnti fredde dai settori settentrionali e la bassa umidità dell'aria.

Nonostante le gelate siano da considerarsi normali in questo periodo per il clima locale, nel contesto dell'intensa anomalia termica positiva osservata, hanno avuto

un significativo impatto sul alcune piante come gli albicocchi che, coerentemente con la stagione percepita, avevano già raggiunto la fioritura.

William Pratzoli, Gabriele Antolini, Lucio Botarelli, Valentina Pavan

Arpae Emilia-Romagna



FOTO: R. BRANCOLINI, ARCH. RER

RAPPORTO IDROMETEOKLIMA EMILIA-ROMAGNA, DATI 2018

IN EMILIA-ROMAGNA UN 2018 CALDO, NON SICCATOSO E CON NUMEROSI EVENTI METEO ESTREMI



Complessivamente caldo, con temperature più alte rispetto alla norma, non particolarmente siccitoso, con numerosi eventi significativi per intensità: questa in estrema sintesi la fotografia dell'anno appena trascorso in Emilia-Romagna, disponibile nel *Rapporto idrometeoClima per l'anno 2018*, realizzato dall'Osservatorio clima regionale di Arpae: la pubblicazione descrive il 2018 in Emilia-Romagna, con analisi mensili e idrologiche dettagliate, informazioni sugli eventi idrometeo rilevanti e tutte le anomalie rispetto al clima di riferimento.

Le temperature

Una "fotografia annuale" che racconta di un 2018 complessivamente caldo, con temperature più alte rispetto alla norma e anomalie positive, rispetto al clima di riferimento 1961-1990 pari a +2 °C per le massime, +1,7 °C per le medie e +1,3 °C per le minime; in particolare, la media annuale delle temperature minime è risultata tra le più alte dal 1961, seconda solo al 2014. Il massimo livello termico registrato nell'anno è stato di 38,5 °C a Pontelagoscuro (FE) il 1° agosto 2018.

Le precipitazioni

Il 2018 è stata un'annata non siccitosa. Le precipitazioni totali annuali sono risultate generalmente nella norma, con alcune eccezioni rilevanti nelle aree centro-occidentali e nella provincia di Forlì-Cesena. Il numero di giorni piovosi è invece risultato superiore al valore climatico di riferimento, con circa 31 giorni in più. L'inverno e la primavera sono state stagioni più piovose della media, con elevate piogge a febbraio, marzo (precipitazioni doppie delle attese) e a maggio. Aprile si è presentato un mese caldo e siccitoso, mentre l'autunno è risultato meno piovoso delle attese.

L'analisi idrologica

Nel 2018, le portate del fiume Po sono risultate complessivamente nella norma: nei mesi invernali sono state registrate anomalie negative delle portate, rispetto alla media di lungo periodo, in particolare a febbraio (circa -26%). Anomalie negative anche nei mesi estivi e deficit massimo a ottobre (circa -45%). Per gli altri fiumi dell'Emilia-Romagna, la situazione è risultata complessivamente nella norma. Situazioni di siccità soltanto a inizio e a fine anno, mentre da luglio a ottobre si è assistito a condizioni idrologiche tipicamente estive, con una consueta diminuzione di disponibilità idrica nei corsi d'acqua.

Gli eventi intensi

Nell'anno si sono verificati 27 eventi idrometeo significativi per intensità, tra cui si ricordano le forti nevicate di febbraio con disagi sull'Appennino e in pianura a causa delle temperature rigide, del ghiaccio e per le interruzioni di energia elettrica. Abbondanti nevicate anche a inizio marzo, unitamente al fenomeno della pioggia che gela (gelicidio) che ha comportato la chiusura di tratti autostradali. I mesi primaverili ed estivi sono stati caratterizzati da eventi temporaleschi intensi con grandine, vento forte e allagamenti che hanno determinato danni a edifici, alberi, mezzi di trasporto e disagi in agricoltura.

In autunno fenomeni temporaleschi, anche associati a forti raffiche di vento, hanno provocato danni, tra i quali, la caduta di alberi e rami.

Il 24 ottobre 2018, è stato registrato forte foehn alpino e un intenso riscaldamento della massa d'aria in pianura Padana, con punte anche di 31 °C nel parmense, valori da record dal 1961 a oggi.

Dal 27 al 30 ottobre forti precipitazioni hanno colpito maggiormente il settore occidentale, determinando danni e allagamenti; il periodo è stato caratterizzato anche da forti raffiche di vento, mareggiate e intense fulminazioni (v. anche *Ecoscienza* 6/2018, nello stesso periodo si sono registrati eventi estremi in tutto il paese).

A novembre prime nevicate a quote collinari e a dicembre anche in pianura.

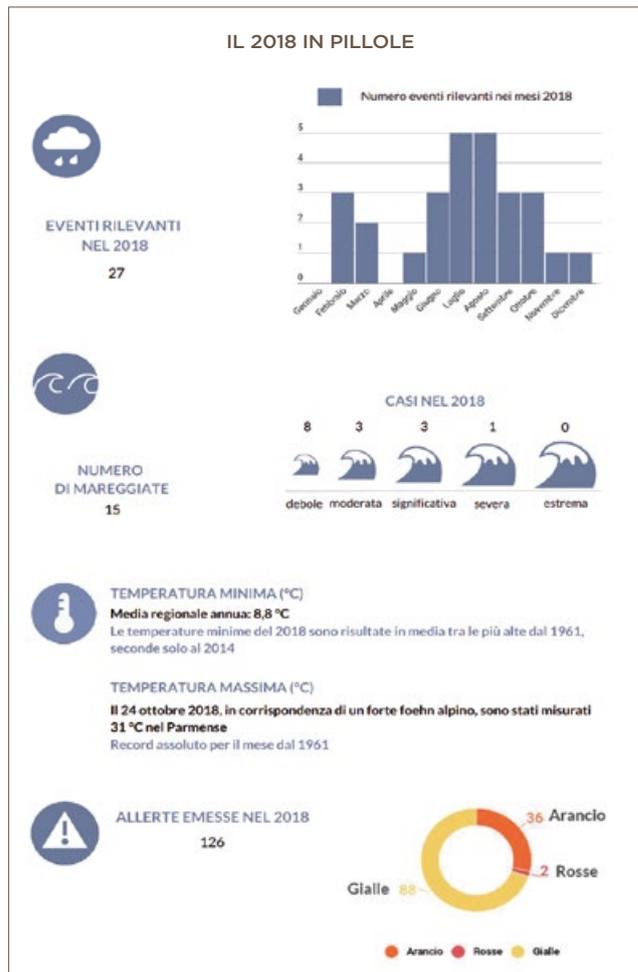
Le mareggiate

Nel 2018 sono state registrate complessivamente 15 mareggiate, di cui 8 di classe debole, 3 di classe moderata, 3 di classe significativa e 1 di classe severa.

Le allerte meteorologiche

Le allerte di Protezione civile emesse nel 2018 sono risultate complessivamente 126 (88 gialle, 36 arancio e solo 2 rosse).

(RR)



<http://bit.ly/Rapporto-IdroMeteoClima-ER2018>

ACQUE E POTABILITÀ, VERSO I PIANI DI SICUREZZA

Necessari approccio transdisciplinare e coinvolgimento di tutte le istituzioni

Emergenze ambientali e climatiche hanno impatti importanti sulle risorse idriche e sul ciclo idrico integrato, generando pericoli per la salute e l'ambiente. Il diritto fondamentale all'acqua sicura e ai servizi igienico-sanitari è riconosciuto dalle Nazioni unite (*UN Sustainable Development Goal 6*) ed è una sfida che richiede il pieno coinvolgimento di molte istituzioni e un approccio transdisciplinare per supportare nuove politiche di settore verso azioni sul territorio ispirate a conoscenza, prevenzione e sostenibilità.

Con il Dm 14 giugno 2017, di recepimento della direttiva (UE)1787/2015, si sono introdotti anche in Italia i Piani di sicurezza dell'acqua (*Water Safety Plan*), che costituiscono il modello preventivo più efficace per garantire acqua sicura attraverso misure di controllo integrate, estese a tutta la filiera idro-potabile, dall'ambiente di captazione, al trattamento e alla

distribuzione idro-potabile fino all'utente finale. L'implementazione dei Piani nel nostro paese sta procedendo per rispettare la scadenza del 2025.

Le azioni in corso riguardano la formazione dei soggetti coinvolti nell'attuazione dei Piani, l'elaborazione di Linee guida nazionali, la realizzazione di un sistema informativo sulla qualità delle acque potabili in Italia aperto alla consultazione da parte dei cittadini, la predisposizione di uno schema di decreto sul trattamento dell'acqua potabile.

L'Emilia-Romagna, con il supporto di Arpa, sta sperimentando l'adozione dei Piani di sicurezza anche valutando variazioni nel monitoraggio della filiera, che tengano conto di una accurata analisi del rischio. Nel servizio l'esperienza del gestore Hera nel bolognese e alcune attività di Arpa Piemonte, Arpa Friuli Venezia Giulia, Appa Bolzano. (DR)

WATER SAFETY PLAN, ESPERIENZE E PROSPETTIVE

L'ACQUA SICURA È UN DIRITTO FONDAMENTALE. L'IMPLEMENTAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA ACQUE, O WATER SAFETY PLAN, NELL'INTERO TERRITORIO ITALIANO È UNA POSITIVA E CONSOLIDATA ESPERIENZA, SU CUI CONTARE IN FASE DI REVISIONE DEL QUADRO NORMATIVO SULLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO, CENTRATA SULL'ANALISI DI RISCHIO.



Di recente innovazione sul piano normativo con il Dm 14 giugno 2017, recepimento della direttiva (UE)1787/2015, i *Water Safety Plan* (Piani di sicurezza dell'acqua, Psa) costituiscono il modello preventivo più efficace, estensivo e robusto, per garantire nel tempo l'accesso ad acqua sicura, mediante l'applicazione di misure di controllo integrate e equilibrate, estese all'ambiente di captazione, ai corpi idrici, al trattamento delle acque e alla distribuzione idro-potabile fino alla fornitura interna agli edifici. I piani assicurano la qualità dell'acqua distribuita attraverso una accurata definizione e controllo delle condizioni associate a ogni possibile evento che può determinare pericoli per la disponibilità della risorsa nell'ambiente e nei sistemi idrici, anche per deficit infrastrutturali, stress ambientali e cambiamenti climatici, o comportare la presenza di fattori di rischio chimici, fisici o microbiologici in ogni fase della filiera idro-potabile, fino al momento dell'utilizzo dell'acqua. Il rafforzamento delle azioni normative a supporto dell'implementazione e approvazione dei piani di sicurezza dell'acqua nel settore idrico è l'elemento centrale del processo di rifusione della direttiva europea sulla qualità delle acque

potabili e nella revisione del corpus legislativo nazionale del settore idro-potabile.

Sul piano nazionale, il Coordinamento interregionale area Prevenzione e sanità pubblica, il ministero della Salute e l'Istituto superiore di sanità (Iss) hanno condiviso l'obiettivo del 2025 per l'adozione dei Psa, per tutti i sistemi di gestione idrica. L'implementazione dei piani avviata da tempo nei più grandi sistemi idro-potabili è oggi estesa a molti medi e piccoli gestori, in un processo che sta parallelamente progredendo con attività di formazione a più livelli, e con il rafforzamento del piano normativo, sia per l'approvazione dei Psa che per supportare più efficacemente lo scambio di dati ambientali fondamentali per la prevenzione sanitaria, tra autorità competenti e gestori idro-potabili.

Acqua sicura, un diritto fondamentale

Emergenze ambientali e climatiche senza precedenti stanno impattando sulle risorse idriche e sul ciclo idrico integrato con pericoli sulla salute tali da mettere in crisi la protezione del

diritto fondamentale all'acqua sicura e ai servizi igienico-sanitari (*UN Sustainable Development Goal 6*). È una sfida che richiede il pieno coinvolgimento multi-istituzionale e un approccio transdisciplinare per supportare nuove politiche di settore che sviluppino azioni globali declinate sul territorio, ispirate a conoscenza, prevenzione, sostenibilità e trasparenza [1].

La complessità e dinamicità delle relazioni *clima-ambiente-acqua-salute* richiede infatti una chiara responsabilità di tutti i molteplici attori coinvolti, determinata mediante tre azioni sinergiche: definizione di obiettivi sanitari e ambientali – correlati a standard misurabili – per tutti i settori che presiedono alla qualità dei corpi idrici e alla fornitura dei servizi idrici e igienico-sanitari, trasparenza in merito alle loro azioni, attuazione di criteri e metodi efficaci per controllare e garantire la conformità delle azioni di ciascun attore agli obiettivi sanitari e ambientali individuati [2].

Il modello attuale di prevenzione ispirato ai principi di "*salute in tutte le politiche e tutti i settori*", di recente riformulato dall'Organizzazione mondiale della sanità (Oms), si basa sulla funzione di

coordinamento della parte sanitaria su ogni altro settore che abbia rilevanza sulla salute, tra cui, principalmente, la gestione del ciclo idrico integrato nell'ambiente [3]. L'adozione di un approccio di prevenzione integrata, basato sull'analisi di rischio e modellato sui Piani di sicurezza dell'acqua [4] per la filiera idro-potabile, e sui Piani di sicurezza igienico-sanitaria (*Sanitation safety plans*, Ssp) per la depurazione e il riuso delle acque, è il principio fondante delle azioni normative della Ue rispettivamente nella rifusione della direttiva sulla qualità delle acque destinate al consumo umano, attualmente in fase di finalizzazione [5], e nel regolamento per il riuso delle acque, a oggi in discussione [6]. Sul piano nazionale, l'*advocacy* sanitaria in cooperazione con gli altri settori sta ispirando le politiche di prevenzione, definite a livello centrale e in condivisione con la Conferenza Stato-Regioni: l'implementazione dei Psa nell'intero territorio italiano è oggi una positiva e consolidata esperienza, su cui si può contare in fase di revisione del corpus normativo sulle acque destinate al consumo umano, centrata sull'analisi di rischio.

L'approccio basato sul rischio nella revisione della direttiva europea

Nel febbraio 2018 la Commissione europea, in linea con i principi del legiferare meglio, ha formulato un testo di proposta di rifusione della *direttiva sulla qualità delle acque destinate al consumo umano* [5] per supportare gli Stati membri a gestire l'acqua potabile in modo sostenibile ed efficiente, sotto il profilo delle risorse, e per contribuire a ridurre il consumo energetico, le perdite d'acqua e il volume di bottiglie di plastica in circolazione, accrescendo la fiducia delle persone nella qualità dell'acqua di rubinetto. L'uso dell'approccio basato sul rischio è uno degli elementi centrali su cui si fonda la nuova direttiva, insieme alla revisione dell'elenco dei parametri, la trasparenza delle informazioni per il consumatore sulle risorse idriche e il servizio idro-potabile, i materiali a contatto con l'acqua. Come espresso nelle intenzioni della Commissione, il nuovo approccio alla sicurezza basato sul rischio contribuirà allo svolgimento di controlli di sicurezza più mirati nei casi in cui i rischi siano più elevati.

La pianificazione preventiva della sicurezza per l'acqua potabile basata

sull'analisi di rischio era stata considerata in misura molto limitata nella direttiva 98/83/CE. A consistente distanza rispetto ai modelli di analisi di rischio che ispirano la sicurezza per la salute umana di altri prodotti, quali la fabbricazione di farmaci o la produzione alimentare, l'introduzione nel settore delle acque dell'*approccio basato sul rischio* ha avuto luogo a livello europeo nel 2015. La direttiva (UE) 2015/1787, che ha modificato la direttiva 98/83/CE, era finalizzata a consentire agli stati membri di derogare ai programmi di monitoraggio, fino a allora fondati su controlli di liste predefinite di parametri e frequenze di monitoraggio, funzionali unicamente ai volumi di acque distribuite. La direttiva ha comunque stabilito le condizioni per eseguire una analisi di rischio credibile, basandosi sulle linee guida dell'Oms per la qualità dell'acqua potabile [4] che definiscono il *Piano di sicurezza delle acque*, anche per piccoli sistemi [7], e che insieme alla norma EN 15975-2 costituiscono i principi internazionalmente riconosciuti su cui si basa la produzione, la distribuzione, il controllo e l'analisi dei parametri nelle acque destinate al consumo umano.

L'impianto disegnato con la direttiva del 2015, fondato sui principi di analisi di rischio, è mantenuto nel processo di rifusione, ma è esteso ben al di là del, pur importante, obiettivo di definire campagne di monitoraggio che concentrino tempo e risorse sui rischi rilevanti per ogni specifica circostanza territoriale e sistema, e possano evitare analisi e allocazione di risorse su questioni non rilevanti. Nella proposta di testo finalizzato varata dal Consiglio dell'Ue con un rilevante apporto italiano, l'approccio basato sul rischio trasferito sul piano normativo, consiste di tre componenti, oggetto ciascuno di uno specifico articolo del nuovo testo di proposta di direttiva.

In primo luogo, una *valutazione dei pericoli* assicurata dallo stato membro nell'ambito del distretto idrografico, associati al corpo idrico utilizzato per la captazione delle acque da destinare al consumo umano (*tabella 1*). Una fondamentale indicazione della nuova direttiva riguarda le prescrizioni in termini di *condivisione bidirezionale dei dati di analisi di rischio e monitoraggio* tra i gestori idro-potabili e per le

	Elemento di valutazione	Rif. norme ambientali UE
Caratterizzazione della porzione di territorio che riunisce e raccoglie le pressioni ritenute influenti sul corpo idrico	identificazione e mappatura del territorio di rilevanza	
	mappatura delle zone di salvaguardia	art. 7(3) dir. 2000/60/CE
	uso del suolo, deflusso e processi di ricarica nei bacini di raccolta	
Identificazione dei pericoli e degli eventi pericolosi e valutazione del rischio per la qualità delle acque destinate al consumo umano o per il deterioramento della qualità delle acque, considerando il livello di trattamento di potabilizzazione utilizzato	analisi dell'impatto dell'attività umana e delle pressioni significative	art. 5 e all. II (1.4-1.5 e 2.3-2.5) dir. 2000/60/CE
Monitoraggio in acque superficiali e/o sotterranee dei corpi idrici utilizzati per la produzione di acqua destinata al consumo umano, ove ritenuto necessario, in relazione all'identificazione di pericoli ed eventi pericolosi, su parametri, sostanze o inquinanti rilevanti	parametri elencati nella direttiva sulla qualità delle acque destinate a consumo umano o definiti dallo stato membro per le stesse acque	
	inquinanti delle acque sotterranee definiti a livello di UE e inquinanti e indicatori di inquinamento per i quali sono stati stabiliti valori soglia dagli Stati membri	allegato I e II direttiva 2006/118/CE
	sostanze prioritarie e altri possibili inquinanti	direttive 2008/105/CE e 2013/39/UE
	inquinanti specifici del distretto idrografico stabiliti dagli stati membri	direttiva 2000/60/CE
	altri inquinanti rilevanti per le acque destinate al consumo umano, stabiliti dalla CE o su base nazionale tenendo conto dei risultati dell'analisi degli impatti, dei pericoli e eventi pericolosi	direttiva 98/83/CE (testo in rifusione) vedi sopra
	sostanze naturalmente presenti nell'acquifero che possono costituire un pericolo per la salute umana attraverso l'acqua destinata al consumo umano	

TAB. 1 PIANI SICUREZZA ACQUE

Alcuni elementi di valutazione e gestione dei rischi all'interno del distretto idrografico per i corpi idrici utilizzati per la captazione delle acque destinate al consumo umano.

autorità competenti. Sulla base di tali informazioni, gli stati membri possono definire l'esigenza di controllare nelle acque parametri supplementari rispetto a quelli esplicitamente inseriti nelle norme ambientali o sanitarie e possono consentire ai gestori idro-potabili di ridurre la frequenza di monitoraggio di determinati parametri o rimuovere un parametro dall'elenco di parametri che devono essere controllati dal gestore idro-potabile, a condizione che non si tratti di parametri microbiologici o parametri per cui a livello nazionale si assuma comunque l'obbligo di controllo, e che nessun fattore ragionevolmente prevedibile possa causare il deterioramento della qualità dell'acqua. L'esito della valutazione dei rischi, condotta dagli stati membri a scala di corpo idrico nell'ambito di ciascun distretto idrografico, presiede alla definizione di adeguate misure di gestione per prevenire e controllare i rischi identificati, da integrare con le misure previste dalle norme ambientali (tabella 2).

In secondo luogo, l'obbligo per i gestori idrici di elaborare e implementare la valutazione e gestione dei rischi prioritari sull'intero sistema idro-potabile. L'approccio, tenendo conto degli esiti dell'analisi di rischio effettuata sull'ambiente di captazione e sul corpo idrico, prevede un'analisi del sistema di approvvigionamento dal punto di prelievo, trattamento, stoccaggio e distribuzione dell'acqua al punto di fornitura, associato in ciascuna fase (nodi, internodi) all'identificazione dei pericoli e degli eventi pericolosi per valutare i rischi che possono risultare sulla qualità delle acque destinate al consumo umano. Il processo prevede l'adozione delle misure per gestire i rischi identificati nella catena di approvvigionamento, la definizione di un piano di monitoraggio specifico rispetto ai parametri prioritari, anche se non previsti in allegato della direttiva e a parametri "emergenti", con particolare attenzione ai possibili effetti di materiali e reagenti a contatto con l'acqua e alla disinfezione.

Infine, una valutazione da parte dello Stato membro dei possibili rischi derivanti dai sistemi di distribuzione domestica (rete interna agli edifici). Questa dovrà tenere in particolare conto le caratteristiche e i rischi associati a materiali e oggetti in contatto con le acque, rispetto ai quali dovrà essere implementato un monitoraggio specifico, e dovrà contemplare azioni di gestione e controllo sui rischi prioritari (ad esempio legionella

Azioni	Alcune norme ambientali rilevanti
Definizione e attuazione di misure preventive o di mitigazione sul territorio di rilevanza	articolo 11, paragrafo 3, lettera d) della direttiva 2000/60/CE
Monitoraggio adeguato dei parametri, delle sostanze o degli inquinanti nelle acque superficiali e/o sotterranee nei corpi idrici o nelle acque grezze, che possono costituire un rischio per la salute umana attraverso il consumo di acqua o comportare un deterioramento inaccettabile della qualità delle acque destinate al consumo umano	articoli 7 e 8 della direttiva 2000/60/CE
Ridefinizione o adeguamento delle aree di salvaguardia per le acque sotterranee e superficiali e qualsiasi altra zona di tutela pertinente	articolo 7(3) della direttiva 2000/60/CE

TAB. 2 PIANI SICUREZZA ACQUE

Misure di gestione integrative alle norme di natura ambientale, da adottare per prevenire e controllare i rischi identificati all'interno del distretto idrografico per i corpi idrici.



e piombo), informazione ai consumatori, formazione dei gestori dei sistemi di distribuzione e idraulici. Secondo le indicazioni del Consiglio Ue, le misure di gestione dei rischi dovranno essere stabilite in relazione a tutte le componenti al più tardi entro 6 anni dal recepimento della nuova direttiva, e dovrebbero essere periodicamente riesaminate con frequenza non inferiore a 6 anni, tra l'altro in risposta alle minacce derivanti da eventi meteorologici estremi legati al clima, a cambiamenti noti dell'attività umana nell'area di estrazione o in risposta a incidenti connessi alla captazione o a ogni altro segmento della filiera idro-potabile.

L'evoluzione normativa in Italia e le azioni in corso

Per effetto dell'introduzione del Dm 14/6/2017, di un lavoro congiunto delle autorità sanitaria centrale, regionali e locali e di direttive specifiche dell'Autorità di regolazione per l'energia reti e ambiente (Arera), l'implementazione dei Piani in

Italia sta avendo una vasta espansione e la scadenza del 2025 per la completa applicazione del modello in tutti i sistemi idro-potabili può essere attesa, tenendo conto, comunque, che la *road-map* nazionale dovrà essere completata con la revisione dell'intero corpus legislativo basato sulla rifusione del Dlgs 31/2001, basato sulla trasposizione della nuova direttiva sulla qualità delle acque destinate al consumo umano e fortemente riaccordato con le disposizioni normative di tutela e controllo ambientale. In questo processo vanno segnalate le seguenti azioni in corso:

- completamento del programma nazionale di formazione sui Piani di sicurezza dell'acqua e elaborazione delle Linee guida di approvazione sotto l'egida del ministero della Salute con il supporto dell'Iss e con il Coordinamento interregionale Area Prevenzione e sanità pubblica della Commissione salute della Conferenza Stato-Regioni
- sistema informativo sulla qualità delle acque potabili in Italia mediante attività censuaria permanente, sotto il coordinamento dell'autorità sanitaria, per garantire informazioni

esaustive e aggiornate ai cittadini e alla Commissione europea, come fondamentale strumento per controllare l'esposizione a potenziali fattori di rischio, ma anche per conoscere gli apporti di elementi minerali forniti dalle acque - schema di decreto su materiali, reagenti, mezzi di trattamento dell'acqua potabile basato su una certificazione di parte terza, approvazione, marcatura e tracciabilità.

Sulla base di evidenze sempre più robuste, l'evoluzione delle conoscenze tecnico-scientifiche sta accuratamente focalizzando lo stato dei rischi per la salute umana determinati dalle alterazioni dei fragili e vitali equilibri tra ambiente-clima e acqua-salute. In parallelo, sono stati definiti criteri e modelli globali di provata efficacia per il controllo dei rischi ambientali trasferiti alle acque destinate al consumo umano. Questi si fondano su una cultura di prevenzione sanitaria effettivamente capace di produrre e integrare le conoscenze ambientali e sanitarie a supporto di una gestione delle acque sicura nel tempo e di un incremento della fiducia dei consumatori rispetto alle acque potabili.

Luca Lucentini¹, Pasqualino Rossi²
Massimo Scopelliti³

1. Istituto superiore di sanità
2. Ministero della Salute
3. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare. Assistenza tecnica Sogesid spa



FOTO: ASTI SERVIZI PUBBLICI SPA

RIFERIMENTI

[1] "Water resources and health", in Who-Unccc, *Climate and Health Country Profile, Italy*, <https://apps.who.int/iris/>

[2] *Report of the Special Rapporteur on the human rights to safe drinking water and sanitation* to the 73rd session of the Un General Assembly on the principle of accountability, 19/10/2018.

[3] Executive Board EB144/1514 *Health, environment and climate change*, in <http://www.euro.who.int/>

[4] *Guidelines for drinking water quality*, Fourth Edition, Who, 2011, <http://www.who.int/Water Safety Plan Manual: step-by-step risk management for drinking water suppliers>, Who, 2009, <http://apps.who.int/>

[5] Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (rifusione) (Testo rilevante ai fini del SEE) {SWD(2017) 448 final} - {SWD(2017) 449 final} - {SWD(2017) 451 final}. 5 febbraio 2018, <https://eur-lex.europa.eu/>

[6] Proposal for a regulation of European Parliament and the Council on minimum requirements for water reuse (Text with Eea relevance) {SEC(2018)249final} -{SWD(2018)249final} -{SWD(2018)250final}, 28 maggio 2018. <http://ec.europa.eu/environment>

[7] https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75145/9789241548427_eng.pdf;jsessionid=2F74141084126319713559E5F4E854C2?sequence=1

IL LIBRO

UNA STORIA CHE SCORRE, DALLA SORGENTE ALLA RETE



Quale futuro per il sistema idrico integrato? Amir spa, società strumentale a capitale interamente pubblico, con titolarità su infrastrutture quali condotte idriche, fognarie e impianti di depurazione in larga parte della provincia riminese, contribuisce al dibattito del momento con un progetto editoriale. Nel volume "Amir, una storia che scorre. Dalla sorgente alla rete" gli oltre 50 anni di esperienza dell'azienda diventano occasione per ragionare in prospettiva.

Il tema del servizio idrico integrato, strategico ma anche complesso, viene affrontato ripercorrendo una storia che appartiene a un territorio - quello di Rimini e della Romagna - ma al tempo stesso leggibile in chiave simbolica. Un emblema di quella rivoluzione nei servizi di pubblica utilità che a un certo punto prende forza in Italia. Nell'insieme le vicende Amir sono infatti pienamente rappresentative di quel percorso verso la modernizzazione

diventata in fretta industrializzazione e urbanizzazione, con tutto quel che ne consegue. Uno sviluppo che trova risposte dapprima nella municipalizzazione dei servizi, poi nella svolta verso le società per azioni. In questo processo evolutivo, l'Emilia-Romagna si distingue, mettendo a sistema un modello virtuoso, caratterizzato da forte impronta pubblica e dimensione industriale, riuscendo a garantire così ai cittadini un servizio efficiente a costi sostenibili. Il libro, scritto da Valeria di Tommaso e presentato lo scorso novembre a Rimini, è stato distribuito gratuitamente nell'ambito delle iniziative organizzate da Amir, insieme a Romagna Acque, Gruppo Hera e Provincia di Rimini, per la Giornata mondiale dell'acqua che si celebra il 22 marzo.



FOTO: C. PASQUINELLI

FILIERA IDRICA, LA STRATEGIA DELL'EMILIA-ROMAGNA

LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, FIN DALLE FASI PRELIMINARI ALL'ADOZIONE DELLA NUOVA NORMA, HA MESSO IN CAMPO DIVERSE SPERIMENTAZIONI, FORNENDO ANCHE CONTRIBUTI ALLE LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'APPLICAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA DELL'ACQUA. COSTITUITO UN TEAM MULTIDISCIPLINARE REGIONALE DEI PSA. IL SUPPORTO DI ARPAE.

Il decreto del 14 giugno 2017 del ministero della Salute, che recepisce a livello nazionale la direttiva europea (UE) 2015/1787, introduce un approccio innovativo al controllo delle acque destinate al consumo umano, basato sull'obbligo di adozione di Piani di sicurezza dell'acqua (Psa).

I gestori del servizio idrico integrato, devono effettuare una valutazione del rischio a cui è soggetto ciascun sistema acquedottistico, considerandone tutti gli elementi che ne costituiscono la filiera idrica, dalle fonti di approvvigionamento, alla rete distributiva fino al rubinetto, per garantire la qualità dell'acqua destinata al consumo umano, a tutela della salute pubblica.

La Regione Emilia-Romagna, fin dalle fasi propedeutiche all'adozione della nuova norma, ha messo in campo diverse sperimentazioni (v. articolo in *Ecoscienza* 3/2014), fornendo contributi specifici alle Linee guida nazionali per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano, secondo il modello dei *Water Safety Plan* (Lucentini et al., 2014), in coerenza con le indicazioni

dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms). Questo nuovo approccio presuppone un ruolo differenziato tra i diversi soggetti coinvolti, istituzionali e non, nella filiera idropotabile e richiede una formazione specifica e certificata, per l'implementazione e l'approvazione dei Piani di sicurezza dell'acqua.

L'attività multidisciplinare per la predisposizione dei Psa

Per la predisposizione di ciascun Piano è pertanto necessario individuare un *team multidisciplinare* coordinato da un *team leader* identificato nella figura del gestore del servizio idrico integrato. Il team multidisciplinare è costituito, inoltre, da esperti appartenenti a vari enti, quali la Regione, le Aziende Usl, Arpae. A seconda delle dimensioni e delle caratteristiche territoriali del sistema idrico, possono partecipare anche i Comuni, le Associazioni dei consumatori, esperti di settore e del mondo accademico e della ricerca, sulla base dei criteri di trasversalità e molteplicità di esperienze,

conoscenze e competenze. Ciò al fine di analizzare i potenziali rischi nell'intera filiera idropotabile e individuare le misure di prevenzione e di controllo che garantiscano la sicurezza delle acque erogate.

Il ministero della Salute, in collaborazione con l'Istituto superiore di sanità (Iss), ha organizzato e svolto già diverse edizioni di specifici corsi di formazione, mirati alla qualificazione e formazione di *team leader* di Piani di sicurezza dell'acqua, per adempiere a quanto previsto dalla normativa e creare le condizioni perché i principi del Psa siano correttamente declinati a scala regionale e locale.

A tali corsi hanno partecipato, per la Regione Emilia-Romagna, alcuni operatori delle Aziende Usl, di Arpae e dei gestori acquedottistici. In linea con le direttive del ministero della Salute e dell'Istituto superiore di sanità, la Regione Emilia-Romagna vuole facilitare tale processo, costituendo un *team regionale* per i Piani di sicurezza dell'acqua, a cui parteciperanno i rappresentanti di Ausl, Arpae e dei gestori del servizio idrico integrato, che hanno già acquisito le



FOTO: M. CASELLI/IRRMAL, ARCH. REGIONE EMILIA-ROMAGNA

necessarie qualifiche di *formatori di team leader* dei Psa. Al *team* regionale spetterà il compito di organizzare un piano di formazione pluriennale sul territorio, individuando le priorità e le modalità di gestione dei suddetti corsi che verranno organizzati e gestiti a scala regionale, con il supporto del ministero della Salute e dell'Istituto superiore di sanità.

Il team regionale dei Piani di sicurezza acqua

Il team regionale dei Psa si pone quindi l'obiettivo di costituire un punto di riferimento, al fine di:

- uniformare la predisposizione dei piani attraverso l'organizzazione di corsi di formazione
- uniformare le modalità per individuare le zone di approvvigionamento
- rispondere alle diverse problematiche che dovessero sorgere nell'ambito delle attività di predisposizione dei Piani
- definire i ruoli dei diversi componenti nei singoli team multidisciplinari.

Si ribadisce che il ruolo dei componenti dei *team* multidisciplinari che dovranno attivarsi per i singoli sistemi idrici deve essere opportunamente definito, fatto salvo che la responsabilità dei Psa è in carico al gestore del servizio idrico integrato. Quest'ultimo, oltre a coordinare il team multidisciplinare attraverso il *team leader*, deve analizzare, con il supporto dei componenti del team, il sistema idrico, individuare le relative criticità e le misure che poi dovrà realizzare, una volta approvato il Psa da parte del ministero della Salute. Il gestore ha anche il compito di allestire un portale di condivisione documentale (*cloud*) di tutti i dati e i documenti relativi a ciascun Psa, che costituisce lo strumento di integrazione e di analisi delle conoscenze per ogni sistema idrico.

L'Ausl, invece, come *titolare del giudizio di potabilità* (Dlgs 31/01, art 6 comma 5-bis) e di *valutazione del rischio igienico-sanitario dell'acqua erogata*, partecipa al team multidisciplinare, portando le proprie competenze e la conoscenza delle serie storiche dei dati analitici dei controlli ufficiali nelle acque, delle criticità note nei diversi territori (non conformità pregresse), delle ispezioni su strutture e impianti, dei risultati dei progetti congiunti Arpae-Ausl e, da ultimo, delle esperienze di comunicazione del rischio alla popolazione in situazioni di criticità.



Il ruolo di Arpae: supporto analitico e conoscenza dell'ambiente

Arpae partecipa come supporto analitico alle Ausl per il controllo delle acque potabili, attraverso la rete dei laboratori che analizzano oltre 11.000 campioni di acque potabili ogni anno, provenienti dall'intero territorio regionale, per diverse sostanze chimiche, microbiologiche e fisiche. Tutti i laboratori sono accreditati secondo la norma UNI CEI EN/ISO IEC 17025:2005 e la qualità del dato è garantita anche dalla partecipazione periodica a circuiti nazionali e internazionali e dalla organizzazione interna di confronti volti al controllo del processo analitico nella sua interezza. Ulteriore contributo di Arpae al *team* multidisciplinare è dato dalle specifiche conoscenze ambientali, utili per individuare correttamente le pressioni antropiche e gli impatti che potenzialmente possono costituire dei pericoli per il sistema idrico. Infatti, la conoscenza delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici – superficiali e sotterranei – derivante dal monitoraggio ambientale, congiuntamente all'analisi delle pressioni

antropiche presenti nelle diverse zone del territorio, risultano rilevanti per effettuare una corretta analisi del rischio, attribuendo probabilità e gravità alle diverse tipologie di eventi pericolosi individuati.

L'attivazione del *team* regionale per i Piani di sicurezza dell'acqua, oltre agli obiettivi specifici, consentirà alla Regione Emilia-Romagna, attraverso l'integrazione delle conoscenze esistenti (pubblico/privato) di ridefinire, con criteri uniformi e condivisi, le *zone di approvvigionamento* e le pressioni antropiche esistenti, al fine di individuare le aree in cui la qualità delle acque possa essere considerata uniforme. I risultati ottenuti orienteranno gli enti competenti verso piani di controllo specifici, rispetto ai parametri da ricercare e alla relativa frequenza, tali da garantire la sicurezza e la qualità delle acque destinate al consumo umano.

Adriana Giannini, Danila Tortorici

Servizio Prevenzione collettiva e sanità pubblica, Direzione generale Cura della persona, salute e welfare, Regione Emilia-Romagna

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Decreto ministero della Salute 14 giugno 2017. Recepimento della direttiva (UE) 2015/1787 che modifica gli allegati II e III della direttiva 98/83/CE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano. Modifica degli allegati II e III del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31. 17A05618. GU Serie generale n. 192 del 18-08-2017.

Direttiva (UE) 2015/1787 della Commissione, del 6 ottobre 2015, recante modifica degli allegati II e III della direttiva 98/83/CE del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano. OJ L 260, 7.10.2015, p. 6-17.

Lucentini L., Achene L., Fuscoletti V., Nigro Di Gregorio F., Pettine P. (a cura di), *Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plans*, Roma, Istituto superiore di sanità, 2014 (Rapporti Istituzionali 14/21).

L'ANALISI DEL RISCHIO DI FILIERA, UN MODELLO

CON L'OBIETTIVO DI VALUTARE E RIMODULARE IL TIPO E LA FREQUENZA DEI CONTROLLI DI FILIERA DELLE ACQUE POTABILI, ARPAE E REGIONE EMILIA-ROMAGNA HANNO SVILUPPATO E SPERIMENTATO UN MODELLO SECONDO I CRITERI INDICATI NELLA NORMATIVA WSP. BUONI I RISULTATI, CHE INCORAGGIANO A ESTENDERE LA SPERIMENTAZIONE.

Il decreto ministeriale 14 giugno 2017 promuove l'applicazione della prevenzione e della gestione dei rischi nella filiera idropotabile nella sua completezza, dalla captazione alla distribuzione, sul modello dei *Water Safety Plan* (Wsp) elaborato dall'Oms, spostando così l'attenzione dal controllo retrospettivo a un controllo di prevenzione sull'intero sistema di produzione idrico. Da diversi anni le politiche di ArpaE promuovono questi principi, dal 2012 al 2017 è stata sperimentata un'attività, promossa dal Servizio Prevenzione collettiva e sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna, che ha portato alla messa a punto di un modello per la valutazione del rischio (Dgr 1841/2012, Dgr 1909/2014, Dgr 1868/2015, Dgr 731/2017).

Il progetto è stato realizzato da un team multidisciplinare che ha visto coinvolti ArpaE Direzione tecnica, Ausl Bologna/Ferrara/Modena/Reggio Emilia/Romagna, i gestori Hera, Romagna Acque, Ireti e coordinato dalla Regione Emilia-Romagna. La buona riuscita della sperimentazione è dipesa fortemente dall'attiva partecipazione e condivisione di tutti gli attori, istituzionali e non, che

entrano in gioco nella filiera del controllo della distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano.

L'obiettivo primario è stato quello di predisporre, in analogia a quanto già presente nel settore alimentare, un modello per la valutazione quantitativa del rischio nel controllo delle acque potabili al fine di rimodulare la tipologia e la frequenza dei controlli.

Lo strumento utilizzato per lo studio dei potenziali rischi d'inefficienza nel processo di controllo, è noto come Fmea/Fmeca (*Failure mode and effects analysis/ Failure mode, effects and criticality analysis*). È stato esaminato tutto il percorso della potabilizzazione delle acque, suddividendolo in tre sottoprocessi (captazione, potabilizzazione ingresso e uscita, distribuzione) che sono stati analizzati attraverso una serie di variabili esplicative, associando a esse un valore (da 1 a 5) basato su criteri predefiniti. L'obiettivo finale è il calcolo di un *indice di priorità del rischio* (Ipr) derivante dalla moltiplicazione di tre fattori identificati: - indice G o di *gravità*: inteso come importanza di un dato parametro dal punto di vista sanitario

- indice R o di *rilevabilità*: deriva dall'analisi dei dati storici nei punti di campionamento dei parametri scelti
- indice P o di *probabilità*: inteso come probabilità che si verifichi un evento avverso in un'area dell'acquedotto piuttosto che in un'altra. Maggiori dettagli sono riportati in *Ecoscienza* 3/2014.

Con lo scopo di validare il modello sperimentale, il gruppo di lavoro ha testato la robustezza del modello su acquedotti diversi per dimensioni, complessità, caratteristiche territoriali, strutturali e di approvvigionamento, senza trascurare le diversità climatiche legate alla stagionalità. Il fine è stato quello di rendere il modello il più possibile oggettivo e facilmente interpretabile e applicabile in qualsiasi situazione, fornendo così uno strumento valido e utilizzabile dalle Ausl al fine di rendere più efficienti ed efficaci i piani di controllo.

La valutazione dell'indice P è risultata la fase più impegnativa della metodologia proposta. La determinazione di P dipende dalle caratteristiche antropiche, strutturali e gestionali degli acquedotti.



FOTO: GRUPPO HERA

Le informazioni fornite da Ausl e dai gestori acquedottistici hanno consentito di individuare alcune variabili che hanno permesso di quantificare l'indice P per:

- fonti di approvvigionamento.
- rete Km0
- rete

Indice P per le fonti di approvvigionamento

Per le *acque superficiali* ci si è basati sulla classificazione A1, A2, A3, As ai sensi art. 80 Dlgs 152/06 (ex Dpr 515/82). Per le *acque sotterranee* vengono calcolati due sub-indici (VA e US) e dal loro prodotto si ottiene la suddivisione nelle 5 classi.

Sub-indice VA (vulnerabilità intrinseca dell'acquifero) ricavabile dalle carte di vulnerabilità della regione Emilia-Romagna:

- VA 1 - Bassa-media
- VA 2 - Alta
- VA 3 - Elevata

Sub-indice US (uso del suolo, centri di pericolo): si ottiene tenendo conto dell'uso del suolo nell'area di salvaguardia (in assenza di delimitazioni di dettaglio si utilizza l'area delimitata con il criterio geometrico dei 200 m di raggio). In assenza di informazioni sull'uso del suolo si pone US=3.

- US 1 - Rurale e/o con presenza non significativa di centri di pericolo
- US 2 - Urbano e/o con presenza significativa di centri di pericolo
- US 3 - Industriale e/o con presenza rilevante di centri di pericolo

Dallo studio di tali caratteristiche si ottiene l'indice P per le fonti di approvvigionamento secondo i criteri in *tabella 1*.

Indice P per la rete km0

Vengono calcolati due sub-indici e dal loro prodotto si ottiene la classificazione finale in 5 classi.

Sub-indice IT (Idoneità del trattamento): si ottiene incrociando il tipo di trattamento utilizzato con la corrispondente fonte di approvvigionamento (*tabella 2*).

Sub-indice TLC (Telecontrollo) è legato alle caratteristiche dell'impianto di potabilizzazione:

TAB. 1
PIANI SICUREZZA
ACQUA, RISCHI
DI FILIERA

Indice P (probabilità) per tipologia delle fonti di approvvigionamento.

Tipologia delle fonti di approvvigionamento	P
- Sorgenti a torbidità bassa (<1 NTU) e costante e assenza di contaminazione microbiologica - Pozzi profondi aventi valori VA*US = 1	1
- Sorgenti a torbidità medio-bassa e a bassa variabilità (sempre compresa fra 1 e 4 NTU) - Acque superficiali di categoria A1 - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 2	2
- Sorgenti a torbidità alta (> 4 NTU) o molto variabile - Acque superficiali di categoria A2 - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 3	3
- Acque superficiali di categoria A3 - Pozzi di subalveo (*), gallerie drenanti - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 4	4
- Acque superficiali di categoria >A3 (speciale) - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 6 o 9	5

(*): pozzi captanti la prima falda e posti entro 300 metri dal margine dell'alveo di magra.

TAB. 2
PIANI SICUREZZA
ACQUA, RISCHI
DI FILIERA

Indice P (probabilità), sub indice IT (idoneità di trattamento).

Tipologia delle fonti di approvvigionamento	Sola disinfezione	Trattamento fisico semplice e disinfezione	Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione	Trattamento fisico e chimico spinto, affinamento e disinfezione	Trattamento sottodimensionato o non adatto
- Sorgenti a torbidità bassa (<1 NTU) e costante e assenza di contaminazione microbiologica - Pozzi profondi aventi valori VA*US = 1	2	1	1	1	5
- Sorgenti a torbidità medio-bassa e a bassa variabilità (sempre compresa fra 1 e 4 NTU) - Acque superficiali di categoria A1 - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 2	3	2	1	1	5
- Sorgenti a torbidità alta (> 4 NTU) o molto variabile - Acque superficiali di categoria A2 - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 3	4	3	2	1	5
- Acque superficiali di categoria A3 - Pozzi di subalveo (*), gallerie drenanti - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 4	5	4	3	2	5
- Acque superficiali di categoria >A3 (speciale) - Pozzi profondi aventi valore VA*US = 6 o 9	6	6	5	3	5

TAB. 3
PIANI SICUREZZA
ACQUA, RISCHI
DI FILIERA

Indice P (probabilità), per la rete km0.

P	IT x TLC	
	da	a
1	1	3,8
2	3,8	6,6
3	6,6	9,4
4	9,4	12,2
5	12,2	15,0

L'ampiezza delle classi è ottenuta considerando il massimo valore ottenibile (15=5x3) alla quale viene sottratto il minimo valore ottenibile (1=1x1) dividendo poi per 5 (5 classi). Si ottiene così 2,8 che rappresenta appunto l'ampiezza.

- TLC 1 - Impianto automatizzato e telecontrollato
- TLC 2 - Impianto automatizzato e non telecontrollato e viceversa
- TLC 3 - Impianto non automatizzato e non telecontrollato.

Dal prodotto di questi sub-indici, si ottiene la classificazione finale (*tabella 3*).

Indice per le reti di distribuzione

Sono stati attribuiti 3 sub-indici dal cui prodotto si ottiene l'indice P per le reti.

Subindice VR (vulnerabilità intrinseca della rete), ricavato dal valore dell'Indice di rottura IR (numero di rotture per

km di rete distributrice, esclusi gli allacciamenti, all'anno):

VR 1 - $IR \leq 0,2$

VR 2 - $0,2 < IR \leq 0,4$

VR 3 - $0,4 < IR \leq 0,6$

VR 4 - $0,6 < IR$

* Indice di rottura IR (#/km/anno)

Subindice D (decadimento qualitativo in rete), valore ricavato dal tempo medio di ricambio TR espresso in ore a partire dall'ultima disinfezione integrativa in rete:

D 1 - $TR \leq 6$

D 2 - $6 < TR \leq 12$

D 3 - $12 < TR \leq 18$

D 4 - $18 < TR$

* Tempo medio di ricambio TR (ore)

Sub-indice DUS* (densità utenti sensibili), valore ricavato dal numero di utenti sensibili per chilometro:

US 1 - $DUS \leq 10$

US 2 - $10 < DUS \leq 20$

US 3 - $20 < DUS \leq 30$

US 4 - $30 < DUS$

* DUS (#/km)

La classificazione finale è stata ottenuta in egual modo a quanto visto per gli indici P della rete km0 (tabella 4).

I risultati dell'applicazione sperimentale del modello

Applicando i criteri sopradescritti, sono stati determinati gli indici P per ciascun punto di prelievo degli acquedotti oggetto di studio.

Una volta quantificati i fattori si è proceduto alla determinazione dell'*indice Ipr (indice di priorità del rischio)* come

TAB. 4
PIANI SICUREZZA
ACQUA, RISCHI
DI FILIERA

Indice P (probabilità),
per la rete.

P	VR x D x US	
	da	a
1	1	13,6
2	13,6	26,2
3	26,2	38,8
4	38,8	51,4
5	51,4	64

prodotto tra i tre indici. Ogni fattore G, P e R si distribuisce su una scala che va da 1 a 5; la peggior situazione che si può verificare è con un Ipr pari a 125. Per le valutazioni sintetiche finali, l'indice Ipr è stato suddiviso in 5 cluster (Cipr), da basso ad alto, ottenendo così delle fasce di rischio, in scala crescente da 1 a 5, che permettono di attribuire a ciascuna zona il rischio reale: da Ipr=1, cioè *rischio nullo*, a Ipr=5, *zona di intervento immediato*. Ciascun Ipr/Cipr è riferito a un dato parametro e a uno o più punti di campionamento (rappresentativi di una certa parte della filiera).

Il primo caso studio ha riguardato la rete acquedottistica del comune di Bologna e successivamente gli acquedotti di Vignola, di Forlì, Ferrara, Reggio Emilia, Fellegara, Novafeltria. La categorizzazione del rischio per tutti gli acquedotti non ha fatto emergere particolari criticità; il sistema è stato tarato per evidenziare al massimo l'eventualità di un pericolo prima che si verifichi.

Sono state fatte anche simulazioni per calcolare la probabilità di non accorgersi di eventi avversi al variare dell'Ipr e al variare della numerosità dei

prelievi. Con l'ausilio di una procedura statistica, denominata *Power and Sample Size* (eseguita in ambiente Minitab®), sono state formulate ipotesi sulla reale necessità di mantenere costanti le frequenze dei controlli laddove sussista una stabilità consolidata, con Ipr < 2. Sulla base dei dati ottenuti, l'Ipr specifico per ciascun punto di campionamento è risultato essere uno strumento utile per la pianificazione delle attività di campionamento al fine di ottimizzare e tenere sotto controllo nel tempo il rischio. L'implementazione e l'applicazione corretta del modello dà quindi la possibilità di ottimizzare il sistema di monitoraggio, diminuendo campionamenti nelle aree a basso rischio, a favore di quelle in cui il rischio è maggiore. Il modello da noi proposto risulta essere in linea con i principi fondamentali del Wsp e di facile utilizzo come supporto nell'elaborazione dei Piani di sicurezza delle acque.

Leonella Rossi¹, Lisa Gentili¹,
Danila Tortorici²

1. Arpaè
2. Regione Emilia-Romagna



L'IDROGEOLOGIA A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

INDIVIDUARE L'ORIGINE DELLE ACQUE SOTTERRANEE E I PROCESSI DI MIGRAZIONE NEGLI ACQUIFERI PRIMA DELLA CAPTAZIONE PER IL CONSUMO UMANO È INDISPENSABILE PER UNA CORRETTA VALUTAZIONE DEI RISCHI CHE POSSONO ESSERE CAUSATI DALLA PRESENZA DI SOSTANZE DI ORIGINE NATURALE O PER EFFETTO DELLA CONTAMINAZIONE ANTROPICA.

Conoscere l'origine dell'acqua che beviamo può essere per molti una banale curiosità, per altri può rappresentare un elemento di identità territoriale, ma qualunque sia la motivazione, in generale, la domanda tende a colmare un "istintivo" e spesso non dichiarato desiderio di sicurezza e di tutela della propria salute. Sapere che l'acqua che consumiamo quotidianamente viene prelevata in una determinata località, da un corso d'acqua superficiale (torrente, fiume, lago, invaso artificiale ecc.) o da un acquifero (sorgente montana, pozzo di pianura superficiale o profondo alcune centinaia di metri), può già soddisfare la curiosità di molti. In generale, queste poche informazioni sull'origine delle acque sono sufficienti al singolo consumatore, seppure spesso a livello di percezione individuale, per una prima attribuzione del rischio che l'acqua

possa all'origine, prima ancora di essere captata ed eventualmente potabilizzata, presentare o meno una qualità scadente o una qualità variabile nel tempo.

La direttiva europea 2015/1787, coerente con gli indirizzi dell'Organizzazione mondiale della sanità e recepita nel nostro paese con il decreto del 14 giugno 2017 del ministero della Salute, introducendo un approccio innovativo basato sull'obbligo di adozione di Piani di sicurezza dell'acqua (Psa) ha, tra gli obiettivi, la valutazione dei rischi nell'intera filiera idrica, "dalla sorgente al rubinetto", al fine di garantire la qualità dell'acqua destinata al consumo umano e tutelare la salute pubblica. Nella predisposizione dei Psa risulta pertanto determinante definire la qualità dell'acqua e la sua variabilità temporale nelle zone di approvvigionamento, in

funzione delle caratteristiche naturali (ambientali) e di quelle potenzialmente indotte dalle attività umane (pressioni antropiche), prima ancora di procedere all'analisi delle infrastrutture per lo stoccaggio, per gli eventuali trattamenti di potabilizzazione e per la distribuzione dell'acqua, che caratterizzano le parti del sistema acquedottistico a valle delle zone di approvvigionamento.

La caratterizzazione dei corpi idrici e l'analisi delle pressioni antropiche

La caratterizzazione dei corpi idrici sia superficiali che sotterranei, e l'analisi delle pressioni antropiche sui corpi idrici stessi sono effettuate a scala di corpo idrico nell'ambito della pianificazione per la tutela delle risorse idriche, come previsto

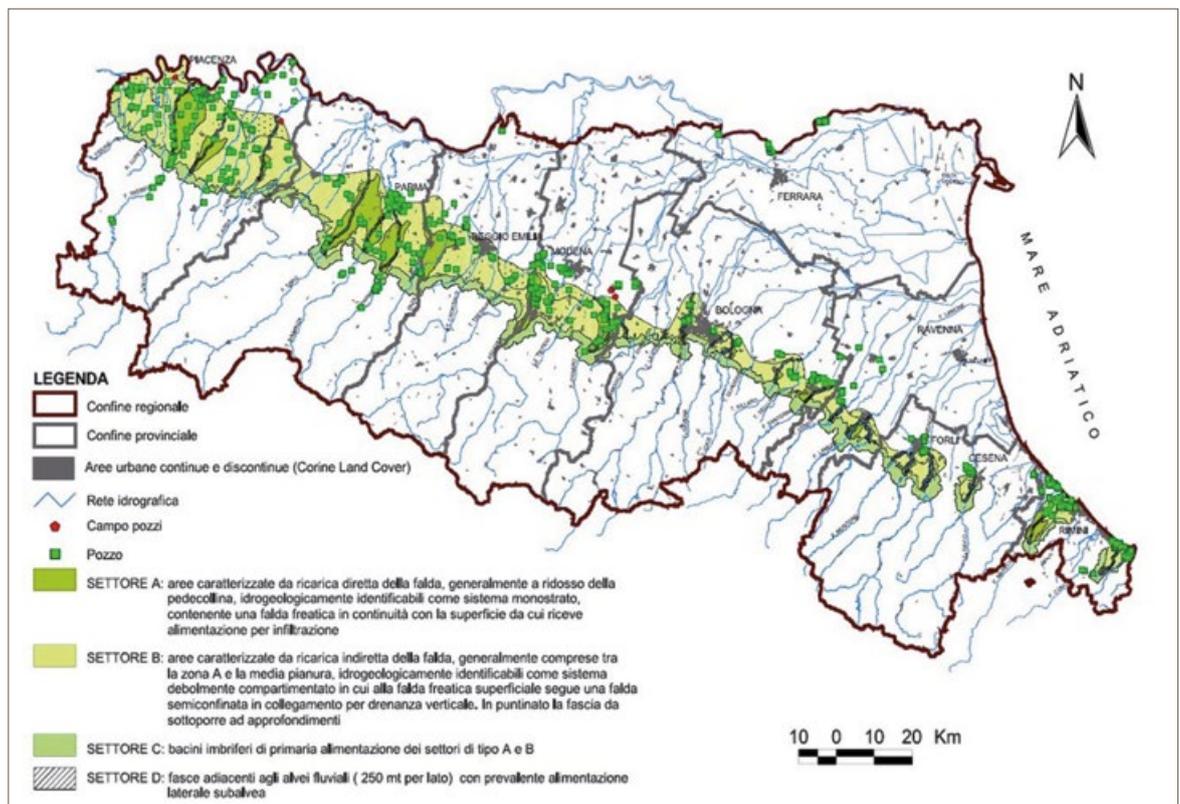


FIG. 1
RISORSE IDRICHE,
ZONE DI PROTEZIONE

Zone di protezione delle acque sotterranee e pozzi di prelievo di acque destinate al consumo umano (Regione Emilia-Romagna, 2005).

dalla direttiva quadro Acque (Dqa). Il monitoraggio ambientale permette infatti di valutare periodicamente la presenza e le eventuali tendenze delle sostanze chimiche presenti nei corpi idrici, sia per le sostanze di origine naturale che per quelle contaminanti di origine antropica (Regione Emilia-Romagna, 2015).

Le zone di approvvigionamento delle acque destinate al consumo umano rappresentano in generale una porzione di corpo idrico individuata nel cosiddetto *Registro delle Aree protette* previsto dalla Dqa. Pertanto, l'integrazione delle conoscenze derivanti dal monitoraggio ambientale nell'ambito dei Psa è un preciso indirizzo della nuova direttiva Acque potabili, che permette, nelle diverse zone del territorio, di perfezionare l'analisi di rischio, attribuendo probabilità e gravità alle diverse tipologie di eventi pericolosi individuati.

La valutazione delle pressioni antropiche che insistono sui corpi idrici viene effettuata adottando metodologie differenziate in base alla tipologia di pressione e di corpo idrico, superficiale o sotterraneo (Snpa, 2018).

Le principali pressioni antropiche possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

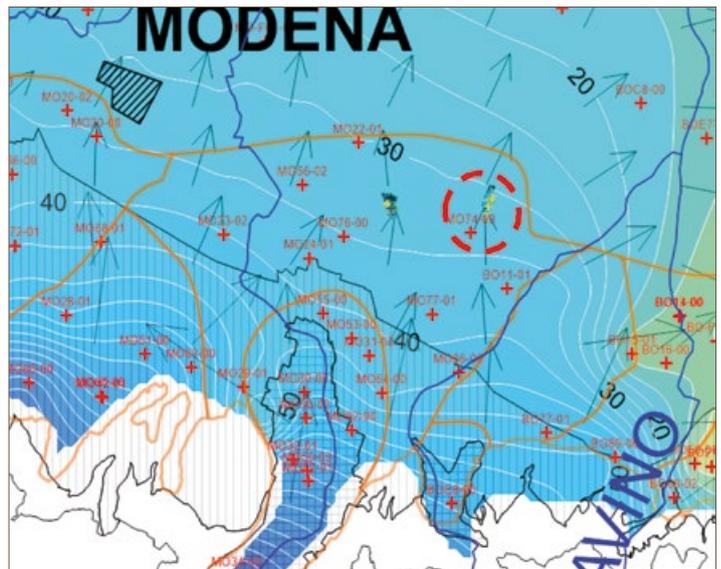
- puntuali (discariche, siti contaminati, impianti di trattamento e depurazione acque reflue)
- diffuse (carichi di nutrienti, fitofarmaci, ecc.)
- prelievi idrici
- alterazioni morfologiche e regolazioni di portata
- cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee
- altre pressioni, ad esempio l'introduzione di nuove specie, sfruttamento/rimozione di piante e animali.

Una valutazione preliminare delle pressioni antropiche in una determinata porzione territoriale può essere fatta considerando l'uso del suolo (*Corine Land Cover*), attribuendo un rischio di contaminazione delle acque progressivamente maggiore man mano che aumenta la percentuale di suolo urbanizzato e coltivato rispetto alle aree boscate.

Per la valutazione delle pressioni antropiche che insistono sulle acque sotterranee è necessario però definire le aree di ricarica di queste ultime, ovvero le zone del territorio nelle quali l'acqua superficiale o meteorica si infiltra nel sottosuolo e poi defluisce nel sottosuolo (in acquifero) fino a raggiungere le zone

FIG. 2
PROTEZIONE
RISORSE IDRICHE

Esempio di elaborazione piezometrica semplificata con deflusso delle acque sotterranee nella zona tra le conoidi alluvionali Panaro e Samoggia.



di approvvigionamento dove le acque vengono prelevate, ad esempio per il consumo umano.

La conoscenza e la caratterizzazione delle aree di ricarica

In generale le aree di ricarica sono tanto più prossime ai punti di prelievo quanto più l'acquifero è superficiale e di tipo freatico, ovvero non è separato dalla superficie topografica, mentre in acquiferi più profondi e in condizioni confinate le aree di ricarica possono essere molto distanti e in generale più a monte. La conoscenza della geologia del sottosuolo, la distribuzione dei materiali permeabili o meno, le variazioni dei livelli di falda nel tempo e nello spazio anche alle diverse profondità, la composizione chimica e isotopica delle acque, permettono di identificare correttamente le aree di ricarica per ciascuna zona di approvvigionamento. La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del Piano di tutela delle acque (2005), ha individuato a scala regionale le zone di protezione delle acque sotterranee, come previsto dall'art. 94 del Dlgs 152/06, identificando diverse tipologie di aree di ricarica (*figura 1*).

I prelievi di acque destinate al consumo umano sono distribuiti prevalentemente nella fascia delle conoidi alluvionali appenniniche, sia nelle zone di ricarica diretta, sia in quella indiretta, ma anche a valle di queste ultime, pertanto la definizione a scala locale dell'area di ricarica a ciascuna zona di prelievo (pozzi o campi pozzo) deve essere definita tenendo conto anche della distribuzione dei prelievi con la profondità che, come già detto, può influire sull'estensione delle relative aree di ricarica.

Con i dati di monitoraggio dei livelli delle falde (piezometria) è possibile elaborare rapidamente, in modo semplificato, il deflusso delle acque sotterranee da monte fino all'area di approvvigionamento, stimando i tempi con i quali l'acqua raggiunge il pozzo di prelievo. Ad esempio in *figura 2* è riportata una schematizzazione del deflusso delle acque sotterranee in una zona al confine tra le conoidi Panaro e Samoggia, dove risulta che la zona di ricarica prevalente della porzione di conoide distale confinata del Panaro è ubicata nella porzione pedecollinare del Samoggia, con tempi di transito stimati in qualche decina di anni.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Regione Emilia-Romagna, 2005, *Approvazione del Piano di tutela delle acque*, Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa del 21 dicembre 2005, Bollettino ufficiale Regione Emilia-Romagna n. 14 del 1/02/2006.

Regione Emilia-Romagna, 2015, Delibera di giunta n. 1781, *Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento (carichi inquinanti, bilanci idrici e stato delle acque) ai fini del riesame dei Piani di gestione distrettuali 2015-2021*.

Snpa, 2018, *Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE*, Linee Guida 11/2018.

Questi risultati possono essere ulteriormente dettagliati facendo ricorso ai dati di monitoraggio chimico e isotopico delle acque sotterranee.

Ad esempio, la *facies idrochimica* (figura 3) ricostruita con l'ausilio dei principali elementi maggiori presenti nelle acque (cationi e anioni principali) rappresenta uno strumento indispensabile per definire l'appartenenza delle acque al medesimo sistema idrogeologico ed evidenziarne le evoluzioni idrochimiche durante il trasporto in falda. È anche uno strumento indispensabile a supporto dell'individuazione dei valori di fondo naturale di diverse sostanze come ad esempio arsenico, ione ammonio, solfati, boro ecc.

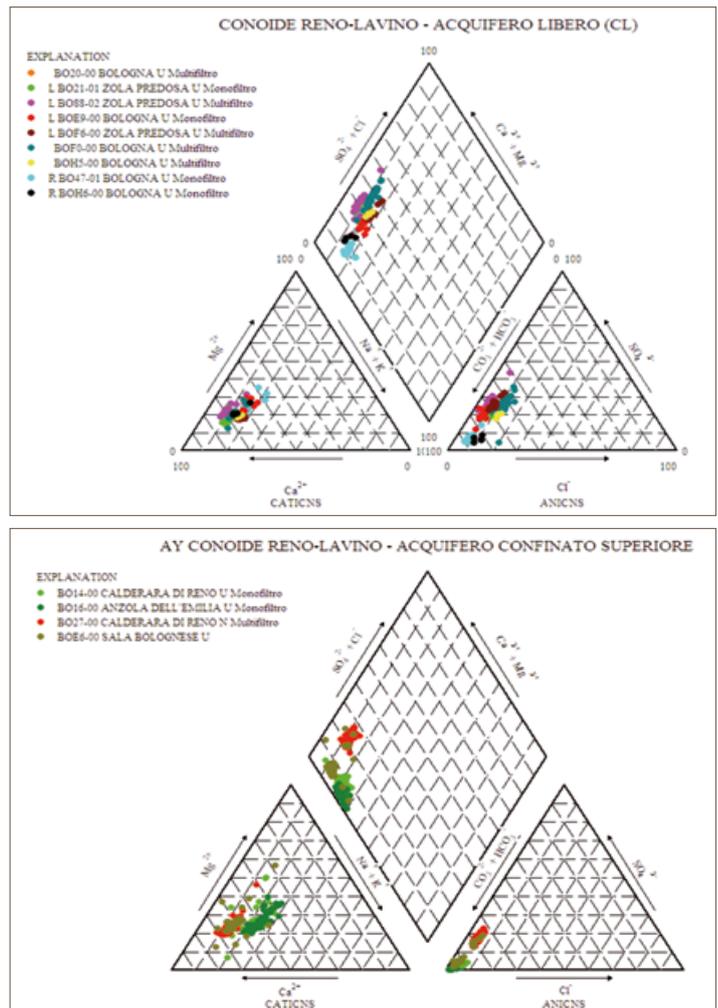
Le elaborazioni idrochimiche del monitoraggio ambientale delle acque sotterranee possono costituire un ottimo supporto alla definizione delle aree di ricarica nell'ambito dei Psa e, nei casi in cui le zone di approvvigionamento sono relativamente distanti dalle aree di ricarica, il monitoraggio chimico regionale può rappresentare un supporto al presidio per la buona qualità delle acque captate, evidenziando per tempo potenziali situazioni di criticità.

Marco Marcaccio, Michele Mazzotti

Direzione tecnica, Arpa Emilia-Romagna

FIG. 3
PROTEZIONE
RISORSE IDRICHE

Esempio di elaborazione dei dati di monitoraggio chimico per l'identificazione della facies idrochimica delle acque nella conoide Reno-Lavino con acquifero libero e confinato superiore.



SICUREZZA ACQUE POTABILI

A BOLZANO NUOVI STANDARD PER UNA MAGGIORE SICUREZZA DA MANOMISSIONE INTENZIONALE

L'approvvigionamento idropotabile pubblico avviene in Alto Adige tramite 480 acquedotti. Partendo dal presupposto che l'acqua potabile è un bene di vitale importanza e deve essere difeso anche da alterazioni e manomissioni intenzionali, l'Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima ha elaborato degli standard di sicurezza più dettagliati per la protezione degli impianti. La stesura delle disposizioni è avvenuta in collaborazione con l'associazione provinciale dell'artigianato Apa e con i gestori degli acquedotti pubblici. Il testo è stato formalizzato con decreto del presidente della Provincia n. 28 dello scorso 18 ottobre; le disposizioni previste devono essere implementate entro il 2020.

Tutte le componenti del sistema di approvvigionamento dell'acqua potabile - in particolare le componenti d'impianto con superfici d'acqua a pelo libero, quali opere di presa, serbatoi, avampozzi e pozzetti di raccolta e di interruzione della pressione - devono essere protette in modo ancor più accurato per impedire l'accesso ai non addetti. Devono essere previsti serramenti di classe di resistenza da *media* a *elevata* secondo la norma EN 1627 o che presentino alcune caratteristiche strutturali minime riguardanti tipologia di serratura, guarnitura di sicurezza, cilindro, cerniere e telaio.

Un aspetto considerato negli standard di sicurezza riguarda l'accesso alle strutture anche del personale addetto, che dovrà

essere tracciabile, sia per utilizzo chiavi, che per orari. I punti di accesso alle componenti d'impianto degli acquedotti idropotabili pubblici che servono oltre 2.000 abitanti devono essere dotati di un adeguato sistema di allarme e i serbatoi di un sistema di videosorveglianza.

I serbatoi che approvvigionano oltre 5.000 abitanti devono essere dotati inoltre di una saracinesca telecomandata per l'interruzione dell'alimentazione della rete in caso di ingressi non autorizzati. Inoltre, i gestori di acquedotti idropotabili pubblici devono essere in grado di operare, nei casi che lo richiedano, una clorazione continuativa dell'acqua entro 8 ore dall'allarme.

A cura di Appa Bolzano

Nella foto l'ingresso protetto a un punto del sistema acquedottistico del territorio.



FOTO: ARCH. APPA BOLZANO

ACQUE POTABILI IN PIEMONTE, I NUOVI PROTOCOLLI DI ANALISI

L'APPROCCIO WATER SAFETY PLAN HA PORTATO ALLA REVISIONE DEI PROTOCOLLI DI ANALISI SULLE ACQUE POTABILI PER ASSICURARE UNA MAGGIORE UNIFORMITÀ DEI CONTROLLI. SI MANTENGONO LE SPECIFICITÀ TERRITORIALI QUANDO FONDATE SU EVIDENZE, AD ESEMPIO PER CONTAMINAZIONI DA SOSTANZE UTILIZZATE PER COLTURE TIPICHE QUALI IL RISO.

La revisione dei protocolli analitici applicati sui campioni di acque potabili è ritenuta strategica per aumentare l'efficacia dei controlli e ottimizzare le risorse impegnate. L'entrata in vigore del Dm 14/6/2017 ratifica ufficialmente la necessità di adottare l'approccio di valutazione e gestione del rischio descritto nelle Linee guida *Water Safety Plan* dell'Istituto superiore di sanità. Tale approccio è stato seguito negli anni passati, in collaborazione con le Aziende sanitarie locali, per l'individuazione dei contaminanti inorganici (metalli pesanti) più rilevanti a seconda del territorio considerato, intensificando eventualmente i controlli per monitorare criticità storiche e/o rischi puntuali. In particolare, relativamente al cromo esavalente, attraverso l'analisi dei dati storici dei campioni di acque potabili e ambientali, è stato possibile circoscrivere le zone in cui risultava rilevante la ricerca di tale sostanza su base continuativa. Parallelamente, in Arpa Piemonte, è in fase di conclusione il piano di riorganizzazione della rete laboratoristica che prevede la specializzazione per settori analitici specifici quali la ricerca di contaminanti organici (pesticidi, idrocarburi policiclici aromatici, Pfas). La concentrazione di tutti i campioni di acque per tali analisi in un'unica sede ha permesso di evidenziare differenze significative nelle modalità di controllo della filiera idropotabile sul territorio regionale.

Dall'elaborazione dei risultati degli ultimi 3 anni su oltre 10.000 campioni si è misurata un'efficacia, intesa come numero di riscontri di contaminanti organici rispetto a quanto ricercato, sempre inferiore all'1% (tabella 1).

Si ritiene quindi necessaria, con il medesimo approccio utilizzato per i metalli, una revisione dei protocolli per tale tipologia di sostanze per aggiornare gli elenchi delle analisi e assicurare una maggiore uniformità dei controlli



FOTO: ARCHA-ARPA PIEMONTE

Anno	Campioni analizzati per ricerca fitofarmaci	Campioni positivi a ricerca fitofarmaci	% campioni con riscontri	numero determinazioni fitofarmaci	riscontri	efficacia (% parametri riscontrati)
2017	2244	193	8,6	55268	367	0,7
2016	2427	225	9,3	60347	383	0,6
2015	2291	302	13,2	57218	500	0,9
Anno	Campioni analizzati per ricerca IPA	Campioni positivi a ricerca IPA	% campioni con riscontri	numero determinazioni IPA	riscontri	efficacia (% parametri riscontrati)
2017	1102	0	0,0	9159	0	0,0
2016	1147	3	0,3	8904	4	0,0
2015	946	1	0,1	8298	1	0,0

TAB. 1 SICUREZZA ACQUE, RICERCA FITOFARMACI E IPA, PIEMONTE
Acque destinate al consumo umano analizzate in Piemonte negli ultimi 3 anni.

mantenendo le specificità territoriali ove fondate su evidenze reali: contaminazione da sostanze utilizzate per colture particolari (ad esempio riso, bacche, nocciolo) o residui di utilizzo storico di molecole persistenti (Ddx).

Arpa Piemonte ha inoltre a disposizione un ricchissimo patrimonio di dati ambientali sui corpi idrici regionali che, per questi contaminanti – che verosimilmente possono entrare nella filiera idropotabile unicamente dalle captazioni – costituisce la base delle evidenze reali delle pressioni e del livello di esposizione. Il piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei è gestito da anni secondo l'approccio di valutazione del rischio; la selezione delle molecole da ricercare è eseguita per la programmazione sessennale e si aggiorna su base annuale per assicurare una copertura sempre più efficace del

campione: percentuale di riscontri pari a circa il 25%. L'utilizzo dei dati ambientali così ottenuti può rappresentare da solo una base razionale per la revisione dei protocolli applicati alle acque potabili.

Ulteriori approfondimenti saranno implementati sugli aspetti di numerosità dei campioni, delle determinazioni richieste e della fattibilità analitica. Alcune sostanze possono essere ricercate solo con analisi specifiche (mono-residuali) e rappresentano pertanto un aggravio notevole per la produttività dei laboratori limitando la possibilità di approfondire la presenza di eventuali contaminanti emergenti.

Sara Coluccia, Marcello Morello

Arpa Piemonte

LA PROTEZIONE DELLE FONTI IN FRIULI VENEZIA GIULIA

PROCEDONO LE ATTIVITÀ PER RENDERE ANCORA PIÙ SICURO L'APPROVVIGIONAMENTO DELL'ACQUA IN FRIULI VENEZIA GIULIA. LA FASE OPERATIVA DELLA REDAZIONE DEI WATER SAFETY PLAN È INIZIATA CON UN LAVORO SULLA PROTEZIONE DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO. IL CONTRIBUTO DI ARPA FVG SUL CONTESTO AMBIENTALE.

Stanno procedendo le attività per rendere ancora più sicuro l'approvvigionamento dell'acqua ai cittadini del Friuli Venezia Giulia. Grazie al tavolo di lavoro congiunto fra i sette gestori idrici del territorio, Regione, Arpa Fvg e Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti, avviato lo scorso giugno, ha iniziato a prendere forma l'imponente lavoro per realizzare i piani di sicurezza idropotabile (*Water Safety Plan*). Lo scorso 22 novembre si è riunito il Comitato guida di coordinamento, che ha avviato la condivisione sulla mappatura dei rischi della fase iniziale della filiera che porta l'acqua potabile nelle case dei cittadini: la captazione.

È dunque iniziata l'attività che dovrà determinare indicatori e limiti che andranno a definire i livelli di rischio e di protezione delle fonti di approvvigionamento. Si tratta di una fase di estrema delicatezza, che contempla anche l'analisi di basi dati rilevanti per valutare, ad esempio, quali sono stati nel tempo i fertilizzanti utilizzati in prossimità dei bacini di captazione. In ogni caso saranno considerati tutti gli elementi che possono incidere sulla sicurezza dell'acqua che viene trattata per la potabilizzazione. Successivamente, l'attività di analisi si concentrerà sulle altre fasi della filiera idrica, come, ad esempio, la distribuzione lungo le condotte adduttrici.

Tutte le analisi confluiranno poi nei piani per la sicurezza idropotabile (*Water Safety Plan*) che dovranno essere adottati da ogni gestore della regione (AcegasApsAmga, Acquedotto del Carso, Cafc, Hydrogea, Irisacqua e Lta-Livenza Tagliamento Acque; Acquedotto del Poiana ha già approvato il proprio Wsp). I piani saranno anche frutto di analisi e pratiche condivise nel tavolo di lavoro congiunto fra i gestori stessi, unica esperienza in Italia di collaborazione fra più soggetti nella redazione dei *Water Safety Plan*. L'introduzione del metodo *Water Safety Plan* per strutturare le attività di

prevenzione e controllo, finalizzate a garantire la miglior qualità delle acque potabili (Rapporto Istisan 14/21; direttiva europea 98/83/CE modificata dalla 1787/2015), comporta lo sviluppo di un progetto evoluto e costruito su linee guida dell'Istituto superiore di sanità, avvalendosi di analisi scrupolose e valutazioni per ogni singolo elemento della filiera.

Il contributo di Arpa Fvg

Arpa Fvg è impegnata nelle attività dei vari tavoli tematici del progetto, che trattano nello specifico di captazione, potabilizzazione, adduzione e distribuzione, chimica analitica, *security good practices*, automazione, misure, telecomunicazioni e comunicazione. Con riferimento al gruppo sulle captazioni, ad esempio, il contributo di Arpa Fvg si concretizza nella proposta di un supporto ambientale a livello di territorio regionale armonizzato, condiviso dai gestori. Tale strumento è volto a riportare la mappatura delle singole captazioni all'interno di un sistema informativo territoriale in grado di porre in relazione tutte le pressioni e gli oggetti territoriali noti (captazioni, corpi idrici, impianti, contaminazioni ecc.). L'Agenzia inoltre darà ulteriore supporto alla formulazione delle regole per la definizione delle aree di salvaguardia. Per ciò che concerne le attività del tavolo dedicato alla chimica analitica, Arpa Fvg ha condiviso, con i gestori degli acquedotti regionali, le informazioni sui punti di campionamento, i risultati analitici, la frequenza di campionamento e gli elenchi delle sostanze ricercate relativi alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee dell'Agenzia, come base informativa delle attività collegate.

Nel gruppo dedicato alla comunicazione, Arpa Fvg ha messo a disposizione le proprie competenze e la propria esperienza al fine di predisporre e integrare efficaci strumenti di comunicazione



FOTO: M. DONA PER CAFC ACQUE DEL FRIULI

istituzionale congiunta verso i cittadini e i portatori di interesse. L'Agenzia inoltre potrà dare ulteriore supporto alla definizione di strategie di comunicazione del rischio e delle emergenze legate all'approvvigionamento idrico. L'Agenzia sarà coinvolta anche nelle fasi successive l'adozione dei Psa; i Piani, infatti, dovranno essere costantemente monitorati e aggiornati, visto che i rischi sul ciclo idrico sono mutevoli nel tempo. Nell'ambito degli investimenti che si dovranno realizzare per mitigare i rischi e migliorare il servizio, potranno essere previste ulteriori forme di collaborazione fra le aziende aderenti, ad esempio attraverso l'interconnessione di reti per offrire a tutti i cittadini, a prescindere dal gestore di appartenenza, forniture omogenee di acqua in caso di carenza di una o più fonti di approvvigionamento.

Sara Petrillo¹, Franco Sturzi¹, Davide Brandolin¹, Stefano De Martin¹, Riccardo Finelli², Federica Bianchettin²

1. Arpa Friuli Venezia Giulia
2. AcegasApsAmga

Nella foto: serbatoio pensile, Fauglis, Gonars.

PSA, LE OPPORTUNITÀ PER IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

IL PIANO DI SICUREZZA È UN'OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO, IN QUANTO CONSENTE DI SUPPORTARE IL PROCESSO DECISIONALE CON VALUTAZIONI BASATE SULL'ANALISI DI RISCHIO, DI RAZIONALIZZARE PROCESSI E PROCEDURE DEI GESTORI E PERMETTE MAGGIORE FLESSIBILITÀ DEL SISTEMA DI GESTIONE.

Atersir è l'ente al quale competono le funzioni relative alla regolazione del servizio idrico integrato previste dal Dlgs 152/2006 e che conseguentemente deve:

- predisporre la pianificazione di ambito (piano d'ambito), contenente gli standard quali-quantitativi di erogazione del servizio e la programmazione degli investimenti necessari alle esigenze del territorio e della collettività
 - predisporre il piano economico-tariffario, secondo la metodologia di calcolo vigente, a garanzia del raggiungimento degli standard quali-quantitativi e dell'equilibrio economico-finanziario del gestore
 - effettuare le attività di monitoraggio e controllo (sia tecnico che economico) sulla gestione apportando eventuali modifiche alla pianificazione.
- In qualità di Autorità d'ambito, ai sensi del Dlgs 31/2001, Atersir deve garantire che il gestore del servizio idrico integrato adotti tutti i provvedimenti intesi a garantire costantemente la qualità delle acque distribuite mediante il sistema acquedottistico e, in caso di

non conformità ai valori previsti dalla normativa, sentito il parere dell'Azienda sanitaria locale in merito al possibile rischio per la salute umana, è tenuta a mettere in atto i necessari adempimenti di competenza affinché il gestore dell'acquedotto prenda i provvedimenti intesi a ripristinare la qualità delle acque erogate.

L'Organizzazione mondiale della Sanità, ormai oltre un decennio fa, con le Linee guida 2004, ha introdotto nella filiera delle acque destinate al consumo umano il tema del *Water Safety Plan* (Wsp) o Piano di sicurezza dell'acqua (Psa) quale modello basato sulla valutazione e gestione del rischio associato a ciascuna fase che compone la filiera idrica, dalla captazione fino all'utente, per garantire la protezione delle risorse idriche e l'assenza di potenziali pericoli per la salute nell'acqua destinata al consumo umano. Tale indicazione è stata recepita nella normativa comunitaria (direttiva della Commissione europea 1787/2015) e nazionale (decreto del ministero della Salute 14 giugno 2017) che prevedono

l'introduzione dei Piani di sicurezza dell'acqua nei sistemi di gestione idropotabili.

Anche l'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (Arera) – autorità nazionale a cui competono le funzioni attinenti alla regolazione e al controllo dei servizi idrici e che emana i provvedimenti a cui Atersir e i gestori del servizio idrico integrato sono tenuti a conformarsi – nella propria deliberazione *Regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato ovvero di ciascuno dei singoli servizi che lo compongono* (Del 917/2017/R/idr), definendo lo specifico macro-indicatore *Qualità dell'acqua erogata*, ha previsto l'indicatore *Applicazione del modello Water Safety Plan (Wsp)* come elemento di valutazione.

Il rilievo dato a livello normativo allo sviluppo dei Piani di sicurezza dell'acqua deriva dalla consapevolezza sviluppatasi, analogamente a quanto avvenuto in altri settori quali quello farmaceutico e dell'industria alimentare, che un sistema complessivo di valutazione e gestione del rischio esteso all'intera filiera garantisce



FOTO: DARAFAELLI



maggiormente l'obiettivo primario di proteggere la salute umana rispetto a strategie basate unicamente sulla valutazione di conformità del prodotto finito; inoltre tale strumento offre l'opportunità di ottimizzare le risorse necessarie a garantire la qualità della risorsa idrica distribuita dallo specifico sistema acquedottistico.

I Piani di sicurezza dell'acqua orientano infatti il sistema di controllo verso un approccio predittivo di valutazione e gestione del rischio, basato sull'analisi preventiva, sull'adozione di misure e sul controllo dell'efficacia dei provvedimenti adottati valutati in modo "personalizzato" per lo specifico sistema acquedottistico in esame, del quale vengono analizzate puntualmente tutte le fasi della filiera di produzione; tale impostazione rappresenta una sostanziale rivoluzione di approccio rispetto al concetto di controllo fino a oggi attuato basato sulla sorveglianza di una serie di parametri analitici predefiniti, consentendo anche una flessibilità del sistema di gestione rispetto a contaminanti emergenti, attualmente non oggetto di monitoraggio sistematico, e/o delle vulnerabilità dei sistemi idropotabili agli impatti diretti e indiretti indotti dai cambiamenti climatici.

Il Piano di sicurezza dell'acqua è determinato per un singolo sistema idropotabile, poiché correla le conoscenze sui pericoli associabili al consumo umano delle acque alla natura e alle potenziali fonti di contaminazioni delle risorse idriche e dei processi utilizzati in un determinato sistema, considerando ogni altro elemento che può abbattere i pericoli, secondo una scala di priorità e criteri di accettabilità.

Per tale motivo, l'approccio PsA è uno strumento strategico per la programmazione e l'individuazione delle priorità degli investimenti relativi allo specifico sistema acquedottistico. L'introduzione dei Piani di sicurezza

dell'acqua nei sistemi di gestione idropotabili offre l'opportunità di razionalizzare e sistematizzare criteri e metodi, molti dei quali già applicati, e migliorare sostanzialmente l'adeguatezza dei processi ai requisiti igienico-sanitari anche attraverso una pianificazione degli investimenti e allocazione delle risorse nel medio-lungo periodo.

L'impatto variabile e il valore strategico del Piano sicurezza acque

L'impatto dell'introduzione di un PsA nel sistema idropotabile è variabile in funzione del grado di complessità, dello stato e dell'efficienza del sistema: in alcuni casi questo potrà implicare una semplice revisione e collegamento di procedure operative e l'eliminazione di misure/controlli ridondanti, in altri richiederà investimenti più significativi come ad esempio l'introduzione/modifica dei sistemi di trattamento.

L'istituzione di un PsA nel sistema idropotabile permette pertanto di garantire la distribuzione sistematica di acque di qualità adeguata al consumo umano, in modo efficiente anche dal punto di vista economico e di utilizzo delle risorse. L'introduzione di appropriate misure di controllo dei potenziali rischi di contaminazione, infatti, può associare un più elevato grado di qualità dell'acqua alla riduzione

di analisi ridondanti lungo la filiera di approvvigionamento idrico.

Dal punto di vista strategico, l'adozione di un PsA da parte del sistema idropotabile rappresenta un'importante opportunità per il servizio idrico integrato e per questa Agenzia, consentendo di perseguire diversi obiettivi tra i quali:

- supportare il processo decisionale per gli investimenti con valutazioni basate sull'analisi di rischio
- razionalizzare i processi e le procedure interne dei gestori dei sistemi acquedottistici, ottimizzando l'impiego delle risorse umane e strumentali
- consentire una certa flessibilità del sistema di gestione rispetto anche a contaminanti emergenti, anticipando possibili sviluppi nella normativa sulla qualità delle acque destinate al consumo umano a garanzia della salute e nel rispetto delle aspettative dei consumatori.

Elisa Di Francesca

Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti (Atersir)

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plan (Piani di sicurezza dell'acqua - PsA), rapporto Istisan 14/21.

IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Il servizio idrico integrato (Sii) è costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua a usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. Questo servizio deve essere gestito secondo principi di **efficienza, efficacia ed economicità**, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie (art. 141, comma 2, Dlgs 152/2006).

Il gestore del Sii deve curare, nel territorio di competenza, la gestione di:

- **acquedotto**: captazione, adduzione e distribuzione delle risorse idriche per utenze domestiche; utenze pubbliche (ospedali, case, scuole, stazioni ecc); utenze commerciali (negozi, alberghi, ristoranti, uffici ecc); utenze agricole; utenze industriali (quando queste non utilizzino impianti dedicati)
- **fognatura**: raccolta e convogliamento delle acque reflue nella pubblica fognatura
- **depurazione**: trattamento mediante impianti di depurazione delle acque reflue scaricate nella pubblica fognatura.

Introdotta con la legge Galli (L. 36/94) per ridurre la frammentazione gestionale, il Sii in Emilia-Romagna è regolamentato dal 1999. Con legge regionale 23/2011 la Regione ha individuato un unico Ambito territoriale ottimale comprendente l'intero territorio regionale (ed eventualmente in casi particolari anche Comuni esterni limitrofi al confine regionale), attribuendo le funzioni delle precedenti Agenzie provinciali a un organismo pubblico, l'Agenzia territoriale Emilia-Romagna servizi idrici e rifiuti (Atersir), dotata di autonomia amministrativa, contabile e tecnica. Con l'istituzione dell'Agenzia, cui partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni e le Province, si realizza l'esercizio associato delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilabili, esercitate in precedenza dalle Agenzie d'ambito territoriale ottimale (Ato). Per saperne di più: www.atersir.it.

PRIME ESPERIENZE DI PSA IN PROVINCIA DI BOLOGNA

HERA SPA HA AVVIATO LO SVILUPPO DI PIANI DI SICUREZZA DELL'ACQUA, IN COLLABORAZIONE CON L'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ. L'ESPERIENZA CONDOTTA HA RIGUARDATO DUE SISTEMI ACQUEDOTTISTICI CON DIVERSE STRUTTURA E COMPLESSITÀ IN EMILIA-ROMAGNA. IL PERCORSO SI PRESENTA IMPEGNATIVO, MA AL CONTEMPO STIMOLANTE E QUALIFICANTE.

Hera spa è gestore del servizio idrico integrato in gran parte del territorio emiliano-romagnolo; dopo le importanti esperienze pilota fatte con la Regione Emilia-Romagna e Arpa, a fine 2016, Hera ha voluto avviare uno sviluppo strutturato dei Piani di sicurezza dell'acqua. A tal fine ha sottoscritto con l'Istituto superiore di sanità, un contratto di ricerca incentrato sul progetto *Implementazione dei Piani di sicurezza dell'acqua nella filiera idropotabile di due sistemi acquedottistici nella Regione Emilia-Romagna anche al fine di elaborare modelli di applicazione di Psa per le diverse filiere idropotabili servite dal gestore*, con scadenza giugno 2019.

Sono stati scelti due sistemi acquedottistici della provincia di Bologna con diverse struttura e complessità:

- San Giovanni in Persiceto: unica zona di approvvigionamento con unica fonte di alimentazione e un solo comune servito
- Sistema imolese: tre zone di approvvigionamento, alimentazione idrica plurima, nove Comuni serviti.

Le attività preliminari e lo sviluppo dei Piani sicurezza dell'acqua

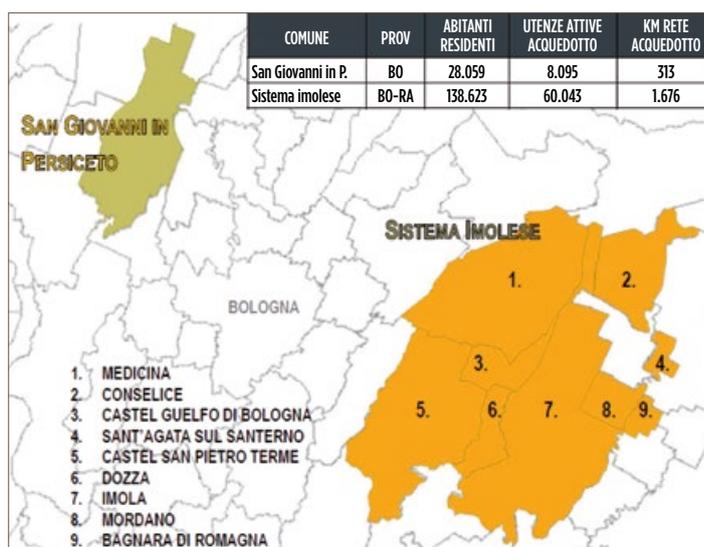
Lo sviluppo dei Psa richiede importanti attività preliminari:

- definizione dei limiti di analisi dei Psa in relazione alla perimetrazione delle zone di approvvigionamento
- la costituzione di un *team* multidisciplinare
- l'allestimento di un portale di condivisione documentale (*cloud*).

Il *team* è istituito e coordinato dal gestore del servizio idrico integrato (Sii). Ne fanno parte diversi soggetti – nel caso di specie Istituto superiore di sanità (Iss), Regione Emilia-Romagna, Aziende Usl, Arpa, Atersir, Comuni, società di asset – apportatori a vario titolo di conoscenze, competenze e interessi. Determinante il

FIG. 1
PSA, ESPERIENZE NEL BOLOGNESE

I primi sistemi acquedottistici oggetto di Piani di sicurezza acqua nel bolognese.



ruolo "didattico" dell'Iss per la costruzione della struttura del Psa e per l'*expertise* resa disponibile per la valutazione del rischio sanitario. Fondamentali inoltre i contributi delle strutture regionali, Ausl e Arpa, per l'identificazione e valutazione dei pericoli, specie quelli derivanti da pressioni antropiche sul territorio. La piattaforma documentale di condivisione e archiviazione (*cloud*) appositamente realizzata consente la gestione sicura e condivisa di tutti i dati e documenti relativi ai Psa. Tale ambiente informatico, che costituisce condizione necessaria per l'approvazione dei Psa da parte del ministero della Salute, è un ambiente *web based* riservato, amministrato dal gestore del Sii e accessibile con apposite credenziali che profilano i diversi livelli di operatività. Tale strumento si mostra effettivamente idoneo alla raccolta ordinata e alla condivisione della documentazione di ciascun Psa, nonché al successivo aggiornamento.

L'impostazione e la pianificazione delle attività si sono ispirate alle *Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano* secondo il modello dei *Water*

Safety Plan, pubblicate nel 2014 a cura dell'Istituto superiore di sanità. È stata contestualmente redatta una procedura interna che descrive la modalità operativa adottata e che diventerà parte integrante della documentazione del Sistema qualità ISO 9001 di Hera. Il cuore del processo di sviluppo dei Psa è la *matrice dei rischi* che ne è la rappresentazione schematica.

La matrice dei rischi (*figura 2*) sintetizza infatti i risultati di tutte le indagini ed elaborazioni svolte e delle azioni da mettere in campo per la gestione dei rischi residui. Ogni sistema acquedottistico è schematizzato in *nodi* (elementi puntuali quali fonti, impianti di trattamento, serbatoi) e *internodi* (strutture di collegamento quali reti di adduzione e distribuzione), punti di interesse sanitario in corrispondenza dei quali analizzare i possibili eventi pericolosi. Per ogni porzione della filiera idropotabile – dalla captazione ai punti di consegna all'utenza – occorre identificare gli eventi pericolosi e i pericoli che potrebbero contaminare o compromettere la fornitura agli utenti di acqua salubre e pulita. Oltre ai dati già nella disponibilità di Hera derivanti dalle proprie attività

RAPPORTO DELL'AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE

“L'ACQUA È VITA”, LA SITUAZIONE ATTUALE,
LE SFIDE PRESENTI E FUTURE DELL'ACQUA IN EUROPA

L'Agencia europea per l'ambiente (Eea) ha pubblicato il rapporto “L'acqua è vita”, dedicato alla risorsa vitale che copre oltre il 70% della superficie terrestre, come ricorda l'editoriale. Negli ultimi due secoli l'acqua “è diventata il capolinea per molti inquinanti rilasciati in natura e una miniera ricca di minerali”. Il modo in cui viene utilizzata e trattata produce conseguenze su tutti i cicli vitali che da essa dipendono. Lo stato scadente degli ecosistemi impatta su molti animali e piante acquatici e influisce su altre specie e sugli esseri umani. Come garantire un uso sostenibile di questa risorsa, oggi fortemente minacciata da inquinamento, sfruttamento eccessivo, alterazioni fisiche degli habitat acquatici e cambiamenti climatici?

Lo stato delle acque in Europa

Il documento riporta i dati del Rapporto pubblicato nel luglio 2018 (<https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water/>) sullo stato delle acque e degli ecosistemi, soffermandosi sugli impatti delle attività umane e dei cambiamenti climatici, e sulle iniziative a livello Ue per migliorare la situazione e la governance della risorsa idrica.

Circa l'80% del consumo europeo di acqua dolce proviene da fiumi e acque sotterranee, fonti estremamente vulnerabili alle minacce derivanti da sfruttamento eccessivo, inquinamento e cambiamenti climatici. E, negli ultimi 50 anni, il fabbisogno di acqua nel continente è costantemente aumentato, in parte a causa della crescita della popolazione, mentre dal 1990 l'acqua estratta è diminuita del 19%.

Il Rapporto ricorda quanto compiuto negli ultimi 40 anni nella regolamentazione della qualità dell'acqua, nel trattamento delle acque reflue e nella protezione degli habitat e delle specie marine e d'acqua dolce, mediante specifici atti legislativi della Ue rafforzati da programmi e legislazioni globali.

Oggi oltre l'80% degli europei è collegato a un impianto di trattamento delle acque reflue urbane, il che riduce significativamente la quantità di inquinanti che penetrano nei corpi idrici. Secondo il Rapporto del luglio 2018, circa tre quarti dei corpi idrici sotterranei europei godono di uno stato chimico buono. L'85% dei siti balneari Ue monitorati nel 2017 sono risultati “eccellenti”, oltre il 10% dei mari europei è diventato area marina protetta per preservare le specie e gli habitat marini. Le acque sotterranee dell'Europa, che in molti paesi forniscono l'80-100 % dell'acqua potabile, sono generalmente pulite, poiché il 74 % delle aree di acqua freatica evidenzia un buono stato chimico.

Delle acque superficiali, solo il 39% circa ha raggiunto l'obiettivo europeo di una classificazione ecologica “buona” o “elevata” negli anni 2010-2015, in parte a causa degli inquinanti – ad esempio, i nitrati provenienti dall'agricoltura – che vengono assorbiti e spostati, nei laghi, negli oceani e nei fiumi. Le emissioni industriali di metalli pesanti nell'acqua stanno diminuendo rapidamente mentre negli ultimi anni stanno emergendo altre fonti di inquinamento, come quello da farmaci (antibiotici e antidepressivi), che incide sulla produzione ormonale e sulle specie acquatiche.

Un oceano di plastica

Introdotta dalla metà del XX secolo come materiale miracoloso e sempre più prodotta in serie, ora, circa 70 anni dopo, quando la produzione annua di materie plastiche supera i 300 milioni di tonnellate, si inizia a capire che questo materiale non “scompare” mai completamente dall'ambiente. Secondo il Rapporto Eea, dovremmo considerare la plastica come un inquinante sin dalla sua produzione e impedire che quanto prodotto si riversi nell'ambiente una volta divenuto rifiuto. In questa direzione va la strategia europea per la plastica nell'economia circolare, che comprende le nuove norme per i prodotti monouso più frequentemente rinvenuti



sulle spiagge e nei mari, nonché per i materiali e gli attrezzi da pesca dispersi e abbandonati. Determinante per agire sull'inquinamento da plastica è la cooperazione globale, a partire dai consumatori comuni con la loro crescente domanda di alternative più rispettose dell'ambiente, che rivestono valore anche come opportunità commerciali.

I casi dei Paesi Bassi e di Malta

Nel Rapporto vengono illustrate le esperienze dei Paesi Bassi e di Malta. Nel primo caso, per ridurre il rischio di futuri disastri provocati dalle inondazioni in un paese il cui territorio è per oltre la metà sotto il livello del mare, il programma “Room for the River” si avvale della cooperazione fluviale per grandi fiumi come il Reno, la Mosa, la Schelda e l'Emse.

A Malta, in cui la carenza idrica è un fenomeno naturale, dal 1982 si “produce” acqua pulita con la desalinizzazione, affiancata da un vasto programma di gestione e riparazione delle perdite idriche, tanto che l'attuale fabbisogno di acqua per usi civili è ora il 60% di quello del 1992, principalmente grazie alla gestione delle perdite.

Governance delle vie d'acqua

Il costante movimento dell'acqua, che non conosce confini amministrativi e politici, richiede una cooperazione globale, come prevede anche l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite con l'Obiettivo 14 sulla protezione degli ecosistemi marini e costieri. L'Eea ricorda che, all'ultima Conferenza delle Nazioni Unite sugli oceani (New York, giugno 2017), i governi, il mondo accademico, la comunità scientifica e il settore privato hanno assunto circa 1.400 impegni volontari per intraprendere azioni concrete per proteggere gli oceani e conclude affermando che “con l'aumento del numero di imprese e cittadini che assumono impegni e passano all'azione, uno sforzo comune potrebbe fare la differenza”. (RM)

SNPA ED EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ

L'impegno per processi educativi trasformativi e intersettoriali

Il 16-17 gennaio 2019 si è svolta a Roma una due giorni dedicata all'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa). L'iniziativa è parte del Programma triennale Snpa 2018/2020 ed è stata specifico contributo alla prima Conferenza nazionale Snpa (27/28 febbraio 2019). La prima giornata (v. *Ecoscienza 1/2019*) ha visto una tavola rotonda con i rappresentanti delle principali reti educanti nazionali, i vertici di Snpa, il Gruppo di lavoro educazione del sistema agenziale (Eas), in cui si è discussa la strategia educativa della rete agenziale. La seconda giornata ha ospitato un seminario per gli operatori delle agenzie che presidiano attività di educazione ambientale, finalizzato a condividere modelli, metodologie e strumenti operativi. Le relazioni sugli approfondimenti del 17 gennaio sono qui sintetizzate per condividere dentro e fuori il sistema agenziale il *background* culturale, scientifico e metodologico dell'educazione alla sostenibilità, strumento intersettoriale e interdisciplinare integrato con le strategie Snpa e le politiche di sostenibilità.

Sergio Sichenze propone una mappa del percorso dell'educazione all'ambiente e alla sostenibilità in Italia negli ultimi 40 anni, il legame con l'emergere della problematica ambientale, con i mondi della ricerca e della formazione, del volontariato ambientale, con le politiche di sostenibilità e le organizzazioni governative. Giovanni Borgarello approfondisce le peculiarità del "processo educativo", i suoi requisiti e modalità, le sue dinamiche complesse, il suo legame con l'esperienza e con l'azione (l'apprendimento in situazioni significative).

Francesca Farioli e Michela Mayer affrontano le competenze dell'educatore (alla sostenibilità) e il rapporto tra scienza e società alla luce della ricerca educativa e delle dinamiche sociali, economiche e culturali contemporanee. Marco Talluri e Paolo Tamburini intervengono sulle parole chiave e i significati della nuova comunicazione ambientale e sugli elementi di convergenza tra processi e strumenti comunicativi ed educativi nei nuovi ecosistemi tecnologici e socioculturali.
(PT)

UNA MAPPA PER L'EDUCAZIONE AMBIENTALE IN ITALIA

LA COMPLESSITÀ DELL'EDUCAZIONE AMBIENTALE INTERSECA VARIE MATRICI E COINVOLGE ORGANIZZAZIONI A DIVERSI LIVELLI. IL SNPA PUÒ OFFRIRE IMPORTANTI CONTRIBUTI AL PROGRAMMA MINISTERIALE INFEA, NATO PER INTEGRARE E CONNETTERE IN UN'AZIONE COORDINATA LE ATTIVITÀ DELLO STATO, DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME.



Se volessimo fissare sul calendario una data d'inizio di quando si è dato avvio all'educazione ambientale in Italia, falliremmo miseramente. È possibile però costruire una mappa che, via via nel tempo, integri e chiarisca il senso di ciò che oggi è, seppur nella sua intrinseca complessità, il fenomeno, ovvero ciò che a noi si mostra, del rapporto sempre più stringente tra i processi educativi che mutano nella società (e modificano la società stessa) e i sistemi ambientali: l'ecosistema, il codice ecologico che mette in relazione i multifattori che dinamicamente coevolvono. Se noi osservassimo una sola pianta perderemmo il significato della rete ecosistemica in cui cresce. Alla stessa stregua le idee sono frutto di altrettante reti, connessioni, interazioni: i numerosi incroci possibili e indefiniti che nel mezzo del nostro tragitto continuano a nutrire le nostre idee, permettendo loro di mettere radici. Come afferma Edgar Morin: *"Come punti di un ologramma, portiamo in seno alla nostra singolarità non solo tutta l'umanità, tutta la vita, ma anche quasi tutto il cosmo"*¹. Elementi di questa mappa sono rintracciabili in Célestin Freinet: *"L'educazione non è una formula scolastica, ma un'opera di vita. Vi sono dei giardinieri che, dicendosi moderni*

*e scientifici, si impegnano a ottenere un buon raccolto qualunque siano le condizioni del sole, del clima, d'illuminazione o di concimazione. Ma quale generosità di zolfo e di arseniati, d'insetticidi e di solfato di rame! ... Il frutto è salvo e di buona qualità commerciale. Ma è a tal punto impregnato di tossico, che diventa veleno per chi lo consuma"*². Così come: *"Più cose imparo sull'uso dei pesticidi, più divento preoccupata. Quello che ho scoperto era che tutto ciò che era importante per me come naturalista veniva maltrattato, e che non c'era nient'altro di più importante che io potessi fare"*³. Un altro tassello è: *"Anche sugli uomini ne sapete meno di noi. L'ascensore è una macchina per ignorare la gente che va in tram. Il telefono per non vedere in faccia e non entrare in casa"*⁴. In questa mappa non potevano mancare: *"L'educazione deve essere anticipativa e partecipativa"*⁵, e *"Ambiente non è solo l'insieme di acqua, aria, terra... non si può considerare l'uomo nel suo rapporto con la natura se non lo si considera anche nel suo rapporto con gli altri uomini, e nel suo rapporto con gli oggetti della fabbrica o con le piante che coltiva"*⁶. La stessa istituzione del ministero dell'Ambiente in Italia s'inscrive nell'alveo di una cultura diffusa e articolata che lega

ambiente ed educazione, assegnando il compito al nuovo dicastero di *"adottare, con mezzi dell'informazione le iniziative idonee a sensibilizzare l'opinione pubblica alle esigenze ed ai problemi dell'ambiente, anche attraverso la scuola, di concerto con il ministero della Pubblica Istruzione"*⁷. L'intersezione di matrici differenti intercetta le organizzazioni governative: *"L'educazione è uno strumento indispensabile per dare a tutte le donne e gli uomini nel mondo la capacità di essere protagonisti della propria esistenza, per esercitare scelte personali e responsabili, per apprendere nel corso di tutta la vita senza frontiere, siano esse geografiche, politiche, culturali, religiose, linguistiche e di genere"*⁸. La nascita del Programma d'interventi Infea - Informazione, formazione ed educazione ambientale -, proposto dal ministero dell'Ambiente alla metà degli anni '90, si pone quale obiettivo principale di gestire le differenti iniziative presenti sul territorio nazionale attraverso un Sistema nazionale di educazione ambientale, che preveda la creazione di strutture di connessione fra il sistema centrale e i sistemi periferici, con lo scopo di favorire il passaggio dell'educazione ambientale da una proposta affidata all'occasionalità di interventi disorganici, a una funzione coordinata e strategica

per le politiche di governo del territorio. Funzione coordinata e strategica che avverrà di concerto con le Regioni e le Province autonome⁹. La Carta dei principi per l'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole "si rivolge ai cittadini di ogni età come alla pubblica amministrazione, alle imprese come ai lavoratori, alle scuole come alle agenzie educative del territorio. La Carta orienta la ricerca, la riflessione, il confronto, la diffusione, la qualificazione, la socializzazione delle scelte pubbliche volte allo sviluppo sostenibile e si integra con il processo di rinnovamento delle strutture educative del sistema formativo... le attività ed iniziative di educazione ambientale hanno la possibilità di costruire e diffondere una cultura moderna 'capace di futuro', capace cioè di andare oltre la dimensione dell'usa e getta e di ispirare le proprie azioni al 'senso del limite'¹⁰.

La prima Conferenza nazionale dell'educazione ambientale lascia un segno indelebile nella nostra mappa: "I nuovi scenari della globalizzazione, il crescente liberismo e l'ideologia privatistica e mercantile sembrano prendere l'egemonia e quindi marginalizzare i valori di fondo ai quali si ispira l'educazione ambientale. È indispensabile quindi interrogarsi di nuovo su quali debbano essere i valori condivisi, i principi, le forme e i metodi di governo e in quale direzione debba volgersi la ricerca. L'educazione ambientale, con il suo patrimonio metodologico, culturale, epistemologico e organizzativo, potrà dare il suo contributo per orientare il progetto culturale che sta alla base di un più vasto processo di riforma dei modelli sociali ambientali ed economici"¹¹. La leale collaborazione e condivisione degli intenti politici e istituzionali tra lo Stato,

le Regioni e le Province autonome, trova in due accordi idonei strumenti di raccordo per l'evoluzione dell'educazione ambientale nel nostro paese: "Lo Stato, le Regioni e le Province autonome dovranno contribuire a far evolvere il processo di costruzione di un sistema Infea attraverso l'integrazione di sistemi a scala regionale che, a loro volta, dovranno configurarsi quali progetti di orientamento, indirizzo, supporto, coordinamento e verifica dell'eterogeneità delle esperienze che su e dal territorio emergono in termini di innovazione e proposta... sulla base di un processo di valutazione attuato mediante un sistema di indicatori e standard di qualità"¹². Un impegno reciproco sostanziale: "L'Amministrazione regionale, così come l'Amministrazione centrale dello Stato, riconoscendo la forte interconnessione tra diversi settori d'interesse della sostenibilità si impegnano a favorire l'integrazione delle politiche quale indispensabile strumento in grado di affrontare le sfide che lo sviluppo sostenibile richiede"¹³. Accordi che toccano un tema cruciale, come quello delle competenze, in quanto va definita e valorizzata "la figura dell'operatore professionale per l'educazione alla sostenibilità, nel quadro di una filiera di sistema, riguardante strutture, operatori, formazione degli operatori, sistemi di valutazioni e accreditamento di soggetti, strutture, personale e prodotti"¹⁴, in un'ottica di qualità della rete educante. La complessità della nostra mappa include anche l'Unesco: "L'educazione allo sviluppo sostenibile si sta ancora evolvendo come un concetto ampio e aperto, che comprende argomenti interrelati in campo ambientale, economico e sociale. Essa amplia il concetto di educazione ambientale... Gli argomenti chiave dello sviluppo sostenibile

comprendono tra gli altri la riduzione della povertà, la responsabilità in contesti locali e globali, la democrazia e la governance, la giustizia, la sicurezza, i diritti umani, la salute, la parità tra i sessi, la diversità culturale, lo sviluppo urbano e rurale, l'economia, i modelli di produzione e di consumo, la responsabilità delle imprese, la protezione ambientale, la gestione delle risorse naturali, la diversità biologica e paesaggistica"¹⁵. In questo incedere sulle tracce dell'educazione ambientale in Italia incontriamo la ricerca educativa e il suo carattere di contagio virale¹⁶, nonché tre libri che testimoniano il lavoro di rete dell'Infea¹⁷. Fino a giungere alla più recente Agenda 2030 dell'Onu (Obiettivo 4: fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti)¹⁸ e alla Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Vettore IV. Educazione, sensibilizzazione, comunicazione)¹⁹. Un lungo e affascinante viaggio dove il Snpa, anche a seguito dell'emanazione della legge 132/2016, è pronta ad offrire contributi e competenze di elevata qualità.

Sergio Sichenze

Responsabile del Laboratorio regionale di educazione ambientale di Arpa Friuli Venezia Giulia

NOTE

¹ Edgar Morin, *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina Editore, 2001.

² Célestin Freinet, *Una moderna pedagogia del buon senso. I detti di Matteo*, a cura di G. Tamagnini, Edizioni e/o, 1997.

³ Rachel Carson, *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, 1963.



⁴ Lorenzo Milani, *Scuola di Barbiana, Lettera a una professoressa*, Libreria Editrice Fiorentina, 1967.

⁵ Aurelio Peccei, *Discorso inaugurale al Congresso mondiale di Scienze educative*, 1981.

⁶ Laura Conti, *Visto da Seveso. L'evento Straordinario e l'ordinaria amministrazione*, Feltrinelli, 1977.

⁷ Legge 8 luglio 1986, n. 349, *Istituzione del ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale*.

⁸ Unesco, *Conferenza internazionale ambiente e società: educazione e sensibilizzazione per la sostenibilità*, Salonico, 1997.

⁹ Il Dlgs 31/3/1998 n. 112 art. 69 comma 2 stabilisce che l'educazione ambientale è materia concorrente tra Stato e Regioni.

¹⁰ Comitato tecnico interministeriale, *Seminario "A scuola d'ambiente: educazione e formazione per lo sviluppo sostenibile"*, 1997.

¹¹ Comitato tecnico interministeriale, *Prima Conferenza nazionale dell'educazione ambientale*, Genova, 2000.

¹² Conferenza permanente Stato-Regioni, *Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano in materia Infèa, Informazione-formazione-educazione ambientale: verso un sistema nazionale Infèa come integrazione dei sistemi a scala regionale*, 2000.

¹³ Conferenza permanente Stato-Regioni, *Nuovo quadro programmatico Stato-Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano per l'educazione all'ambiente e alla sostenibilità*, 2007.

¹⁴ *Ibd.*

¹⁵ Commissione economica per l'Europa – Comitato per la politica ambientale, *Strategia Unece per l'educazione per lo sviluppo sostenibile*, 2005.



¹⁶ L'Ormea (Osservatorio sulla ricerca e le metodologie dell'educazione ambientale), che operava presso il Centro europeo dell'educazione (oggi Invalsi), realizza 2 progetti di ricerca internazionale centrati sull'educazione ambientale: *Ensi (Environment and school initiatives)*, e *Mohd (Management of organisational and human development)*, tra il 1986 e il 1995.

¹⁷ Beccastrini S., Borgarello G., Lewanski R., Mayer M., a cura di, *Imparare a vedersi. Una proposta di indicatori di qualità per i sistemi regionali di educazione ambientale*, Regione Toscana, 2005.

Beccastrini S., Cipparone M., a cura di, *Tutto è connesso: voci, idee, esperienze per l'educazione, l'ambiente, la sostenibilità*, Arpa Sicilia, Regione Siciliana, 2005.

Borgarello G., a cura di, *Condividere mondi possibili: formazione, management di rete e sviluppo sostenibili*, Regione Umbria, 2005.

¹⁸ L'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 paesi membri dell'Onu.

¹⁹ *Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile*, approvata dal Cipe il 22 dicembre 2017, è articolata in cinque aree tematiche (Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership) e costituisce lo strumento di cui si è dotato il paese per indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi volti alla promozione dello Sviluppo sostenibile in Italia in sintonia con i nuovi accordi globali come l'Agenda 2030 delle Nazioni unite per lo sviluppo sostenibile.

IN RICORDO DI UN PIONIERE DELL'AMBIENTALISMO

ADDIO A GIAMPIERO MUCCIACCIO, UN PROTAGONISTA DELL'EDUCAZIONE AMBIENTALE IN EMILIA-ROMAGNA

Lo scorso 18 marzo è mancato, a 61 anni, Giampiero Mucciaccio, il fondatore negli anni Ottanta della Coop La Luna nel pozzo e dell'Università Verde di Bologna, tra le prime in Italia, un'esperienza che ha segnato la nascita del movimento ambientalista in Italia. Di origine molisana e bolognese d'adozione, Mucciaccio è stato un instancabile e creativo animatore della cultura ambientale emiliano-romagnola e italiana. Un maestro dell'educazione ambientale non formale, protagonista della rete regionale dei Centri per l'educazione alla sostenibilità, ideatore nel tempo di decine di progetti in partnership, quali L'Università si tinge di verde, L'Ambiente si laurea, Centocicli, Rifiuti sulle nuvole, Vacanze coi fiocchi, Siamo nati per camminare, Città civili dell'Emilia-Romagna e tanti altri ancora.

Negli anni Novanta il suo contributo si è evoluto con la fondazione del Centro Antartide, una struttura pionieristica dedicata alla comunicazione ed all'educazione ambientale per giovani e adulti, accreditato dalla Regione Emilia-Romagna quale centro di eccellenza della **Rete regionale di educazione alla sostenibilità**.

Giampiero Mucciaccio ha promosso nel tempo laboratori di idee e azioni fondate sull'incontro tra le scienze ambientali e i linguaggi e gli strumenti della comunicazione di massa. È stato un grande costruttore di progetti che hanno coinvolto una pluralità di attori sociali, culturali, istituzionali, ponendo al centro la qualità ambientale e sociale, unitamente alle qualità culturali e professionali, quelle umane della gentilezza e della generosità.



Aveva denominato la sua "una pedagogia del sorriso". Ci mancherai Giampiero, ma allo stesso tempo sarai ancora con noi attraverso il percorso che abbiamo condiviso e che continua. (PT)

EDUCAZIONE ALL'ECONOMIA CIRCOLARE

“LE TUE SCARPE AL CENTRO” IN EMILIA-ROMAGNA:
ECONOMIA CIRCOLARE E SOLIDARIETÀ



Il progetto di educazione all'economia circolare **Le tue scarpe al centro**, promosso da Arpae Emilia-Romagna e attuato con i Centri di educazione alla sostenibilità regionali si è concluso con un evento organizzato nell'ambito di **M'illumino di meno**, quest'anno dedicata proprio all'economia circolare. Il 2 marzo una delegazione emiliano-romagnola,

guidata dal sindaco di Crevalcore, ha donato al sindaco di Amandola - comune marchigiano colpito dal sisma del 2016 - le mattonelle ottenute dal riciclo delle scarpe raccolte nel corso della campagna; le mattonelle antitrauma saranno utilizzate per la costruzione di un parco giochi.

L'impegno dei promotori e partner - Arpae, Comuni, Centri di educazione ambientale, gestori rifiuti, associazioni sportive e l'azienda Eso Benefit arl con il progetto Esosport - era quello di fornire un esempio pratico di economia circolare, cercando di comunicare in modo semplice ed efficace come uno scarto può avere una seconda vita "altrettanto nobile" rispetto alla precedente, unendo in questo caso anche un atto di solidarietà. La raccolta delle scarpe usate è avvenuta in diversi contesti (scuole, luoghi di lavoro, eventi sportivi) e in un anno sono state raccolte 33.000 scarpe usate in 230 centri di raccolta e nel corso delle 60 manifestazioni organizzate dai 14 Centri di educazione alla sostenibilità aderenti e dai diversi partner.

Nell'ambito delle iniziative premiate in occasione della Settimana europea per la riduzione dei rifiuti (SERR2017), il progetto si è aggiudicato la Menzione assegnata ai primi tre finalisti classificati per le migliori azioni realizzate. Sono state oltre 4.400 le azioni realizzate in Italia e come ogni anno, pubbliche amministrazioni, imprese, istituti scolastici, associazioni e singoli cittadini hanno ideato e realizzato azioni volte a sensibilizzare sul tema della riduzione dei rifiuti. (DR)

Tutti i materiali della campagna sono disponibili online nelle pagine del sito dedicate alla campagna www.regione.emilia-romagna.it/inefas/documenti/progetti/educazione-alleconomia-circolare/le-tue-scarpe-al-centro



EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ IN EMILIA-ROMAGNA

“SIAMO NATI PER CAMMINARE”, PERCORSI CASA-SCUOLA
SOSTENIBILI PER BAMBINI E GENITORI DELLE SCUOLE PRIMARIE



Per l'ottavo anno consecutivo, in Emilia-Romagna si è svolta la campagna **Siamo nati per camminare**, promossa e coordinata dal Ctr Educazione alla sostenibilità di Arpae, dalla Regione Emilia-Romagna e con il supporto del Ceas Centro Antartide di Bologna. L'iniziativa era rivolta ai bambini e genitori delle scuole primarie e secondarie di primo grado della regione per promuovere la mobilità pedonale e sostenibile, a partire dai percorsi casa-scuola: dal 25 marzo al 6 aprile 2019, tutti i bambini sono stati invitati ad andare a scuola con mezzi sostenibili e a registrare giornalmente la modalità utilizzata.

L'edizione 2019

Il focus tematico specifico del 2019 è stato "Il nostro bagaglio per andare da soli", ossia l'autonomia in senso ampio, riferita non solo allo sviluppo nei bambini della capacità di muoversi da soli in città, ma anche al processo di crescita che porta ad acquisire consapevolezza dei propri limiti e a trovare, anche nella relazione fra pari, la modalità migliore per la propria salute fisica e psicologica, acquisendo competenze e usando conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche. Indispensabile è l'esperienza: diretta da soli, in gruppo con i propri pari o accompagnati da adulti. Nel percorso che permette a ciascun bambino di "riempire il proprio bagaglio", le capacità del singolo, messe a disposizione del gruppo, diventano la possibilità di affrontare adeguatamente le difficoltà in un processo che potrà portare tutti allo stesso livello di competenza. L'immagine della valigia rappresenta il bagaglio di conoscenze e competenze che ciascun bambino deve

costruire per conquistare l'autonomia e, quindi, un invito agli adulti a creare le condizioni perché ciò avvenga nelle città. I migliori risultati di mobilità sostenibile conseguiti dai bambini, sia in termini di miglioramento che in termini di valore assoluto, saranno premiati nell'evento finale della campagna, che avrà luogo a maggio 2019 nella sede dell'Assemblea legislativa regionale. In tale occasione verranno anche esposti e premiati i migliori elaborati prodotti dai diversi territori sul tema. Nel corso dell'evento, inoltre, i bambini presenteranno le proprie proposte a rappresentanti della Giunta e dell'Assemblea legislativa regionale.

IL PROCESSO EDUCATIVO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

ALCUNE RAPPRESENTAZIONI CHIAVE DEI PROCESSI EDUCATIVI E DEGLI OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO CON CUI IL SNPA SI DEVE CONFRONTARE. IMMAGINARE UN FUTURO DIVERSO E PIÙ EQUO È LO SCOPO DEI PERCORSI AVVIATI PER SVILUPPARE LE COMPETENZE NECESSARIE PER UNA SOCIETÀ CHE SAPPIA ESSERE SOSTENIBILE.

Il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) ha intrapreso, a seguito della legge 132/2016, un percorso per definire un "modello" di *educazione ambientale alla sostenibilità* (Eas) condiviso al suo interno e in sintonia con le più avanzate elaborazioni nazionali e internazionali. Credo che questo percorso possa essere interpretato come un tipico lavoro di apprendimento condotto in un "sistema a legame debole". Per sistema a legami deboli si intende un sistema in cui le parti godono di ampia autonomia operativa e decisionale e in cui i comportamenti di ciascuna parte dipendono dalle rappresentazioni dei diversi soggetti coinvolti, per cui i cambiamenti nell'organizzazione (gli apprendimenti) possono solo essere frutto di accordi cognitivi (Weick, 1993). È pur vero che il Snpa deve adempiere in modo cogente alle funzioni previste dall'articolo 3 della legge 132/2016, ma in realtà almeno in questa fase, l'interpretazione di questo mandato è abbastanza variegata, come emerge in modo evidente dal *Quaderno L'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Snpa*, che mette in evidenza tradizioni, esperienze, tipologie di attività molto diversificate tra le diverse Agenzie regionali. Non solo, ma la sua attuazione è legata a molte variabili: ad esempio, stante problemi di scarsità di personale e di priorità operative, solo alcune sedi provinciali dell'Arpa Piemonte attivano il progetto "Noi e l'aria", nonostante questo sia il progetto portante dell'Agenzia in campo educativo. Per cui la nozione di "debole" credo sia utile per descrivere il sistema e fornisca una chiave di lettura utile. Ma in ogni caso, quello che è cruciale è il fatto che ciò che si fa e la sua qualità dipendono fortemente da disponibilità, rappresentazioni e accordi cognitivi tra più persone e più strutture, a cui è necessario lavorare attentamente e con continuità.

La condivisione di un quadro comune richiede la costruzione di *rappresentazioni* comuni.

Tutto ciò può essere definito come un vero processo di apprendimento sia individuale che collettivo. In questo articolo provo a entrare in questa dinamica, proponendo di esplorare alcune "rappresentazioni chiave" su cui è necessario concordare per capire quale Eas facciamo e/o vogliamo fare, per costruire un'idea condivisa di Eas.

Cosa intendiamo per processo educativo?

Parlando di educazione, parliamo non a caso di processo, di *processo educativo*. Processo: qualcosa che si sviluppa nel tempo, una successione integrata di fatti e di passaggi connessi tra loro, quasi mai lineare (un percorso di erranza, intesa sia come possibilità di sbagliare, sia come vagabondaggio sperimentale). Richiama tempi non brevi, l'intervento di più persone, la necessità di predisporre una pluralità di dispositivi metodologici. Evoca *complessità*. Come suggerisce un passaggio della poesia "Cantares" di Antonio Machado (*Viandante sono le tue impronte/la via e nulla più:/ Viandante non c'è un cammino/si fa il cammino camminando./Camminando si fa il cammino/e voltando indietro lo sguardo/ si vede il sentiero che mai/si tornerà a*

calcare./Viandante non c'è una via/ma scie sul mare) stiamo parlando di processi che sono idiosincratici e si configurano come percorsi di ricerca/azione.

Un processo attraverso cui i partecipanti possono apprendere, aumentare le proprie competenze, sviluppare il proprio sé, svilupparsi emozionalmente.

Parlando di Eas si intende un apprendere che consenta di migliorare la propria relazione con l'ambiente e gli altri. Un apprendere che è individuale, ma è al contempo collettivo.

Già da questi brevi accenni si possono intravedere le grandi differenze che ci sono tra *educazione/educare* e *informazione/informare*. Così come vi è una grande differenza tra un'educazione *fast* e un'educazione *slow*. Come dice Pier Cesare Rivoltella, assistiamo oggi a un ritorno ai contenuti, alla trasmissione di "pillole" di sapere: *"La velocità. Abbiamo poco tempo per tutto e dobbiamo sempre decidere in fretta. Anche i bambini e i nostri ragazzi non si sottraggono a questa legge. Ma noi sappiamo che i tempi troppo affrettati, la velocità esecutiva, sono nemici della profondità. All'educazione 'fast' del tutto in fretta, delle tante cose tutte insieme, va contrapposta l'educazione 'slow' che dà a ciascuno il tempo che gli serve. Solo in questo caso si possono produrre apprendimenti significativi e persistenti: non c'è altra via"* (Rivoltella P.C., 2018).

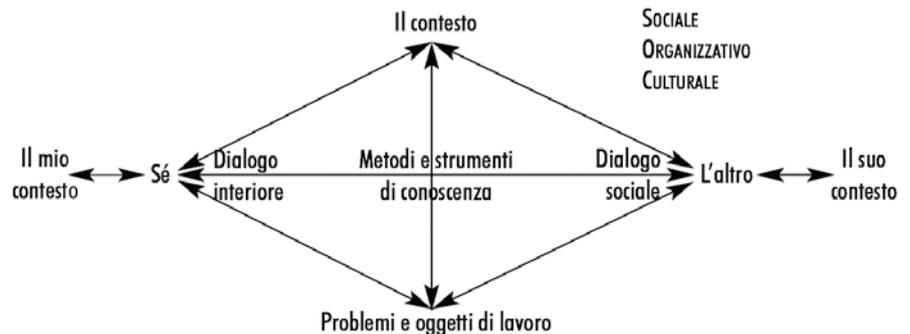


FIG. 1 PROCESSI DI CONOSCENZA

La conoscenza dei problemi si sviluppa nelle relazioni. Attraverso la comprensione, il confronto, lo scontro e l'integrazione tra ciò che si rappresentano i diversi soggetti in campo.

Fonte: Orsenigo A., 2005



Quale idea di apprendimento?

Dietro ogni pratica educativa vi è una teoria esplicita o meno di apprendimento. Naturalmente vi sono molte teorie dell'apprendimento (Selig D.J., 2001), così come vi sono molti tipi di pratica educativa. Quelle più coerenti con l'epistemologia che sorregge un pensiero ecologico (Gregory Bateson, Edgar Morin, tra gli altri) sono quelle costruttiviste che sottolineano come conoscere, apprendere, sia un processo di costruzione attiva di rappresentazioni da parte di un soggetto nell'interazione con gli altri e con la realtà. Conoscenza che trae il suo senso solo in relazione al contesto in cui è prodotta. La realtà è di per sé enigmatica, ma è messa in forma dai soggetti che sono in relazione con essa.

Un processo di conoscenza di tipo costruttivista è ben sintetizzato nello schema del psicologo Achille Orsenigo (figura 1).

Assumendo questa idea di apprendimento si viene precisando anche il ruolo dell'educatore/insegnante, come espresso da Donald W. Winnicott in questo suo pensiero dove paragona lo psicoanalista a un giardiniere, ma che funziona benissimo se sostituiamo alla figura dello psicoanalista (e del giardiniere) quella dell'educatore/insegnante/formatore: *“Se coltivasse narcisi, egli tenderebbe a credere che è lui che fa nascere i narcisi, invece di pensare che, mediante cure adeguate, egli permette al loro bulbo di crescere e di diventare così un narciso”*.

È poi di grande importanza sottolineare che, parlando di apprendimento, ci si misura non solo con dimensioni

consapevoli. La cura della dimensione affettiva nei processi di apprendimento è fondamentale. Come ci insegna Wilfred Bion, l'apprendere significativo è sempre un apprendere dall'esperienza, ovvero *“una modalità di apprendimento che comporta la partecipazione ad un'esperienza emotiva tale da indurre un cambiamento nella struttura della personalità”* (Meltzer D., 1986).

Infine, non bisogna dimenticare la dimensione relazionale dell'apprendere: si impara solo nella relazione, tramite e grazie alla relazione. L'apprendimento culturale non avviene in cervelli singoli, ma in comunità di cervelli (Trevarthen, 1990; Siegel, 2001).

Apprendere rinvia immediatamente alla qualità delle relazioni e dei legami sociali: non si apprende senza fiducia, condivisione di senso, coesione, assunzione di responsabilità. Lavorare intorno a questioni fondamentali che coinvolgono beni comuni, come accade nell'Eas, significa incontrarsi e relazionarsi tra persone, tra cittadini, riconoscere e riconoscersi limiti, ma anche potenzialità e potere di intervento. Significa costruirsi come *soggetti*, ma anche come un *noi*.

Obiettivi di apprendimento per lo sviluppo sostenibile

L'orizzonte è dato dal processo di transizione ecologica in corso, anche se in modo ancora incerto. Nei prossimi decenni saremo chiamati a vivere una grande sfida: la costruzione di una società e un'economia sostenibili. La

Strategia 2030 dell'Onu rappresenta a questo proposito il principale punto di riferimento con i suoi 17 obiettivi da perseguire strettamente in modo integrato.

Siamo immersi, per dirla con Gaël Giraud, nella gestione della transizione ecologica da una economia lineare a una circolare (Giraud G., 2015). Centrale in questa sfida è il ruolo dell'educazione, centralità ribadita ancora di recente dalla *Strategia nazionale di sviluppo sostenibile* e dalla firma del Protocollo di intesa per la realizzazione di attività e iniziative di educazione ambientale tra Miur e Mattm del 6 dicembre 2018: *“L'educazione rappresenta una delle dimensioni chiave per l'effettivo raggiungimento degli obiettivi della Strategia nazionale. La 'cultura della sostenibilità', da promuoversi a tutti i livelli (impresa, società civile, istituzioni, ricerca) e in tutte le sedi educative, formali e non formali, in un'ottica di life-long learning (apprendimento che dura lungo l'intero arco della vita), è il vettore principale per innescare la trasformazione del modello di sviluppo attuale, nonché la diffusione di conoscenze, competenze, stili di vita e modelli virtuosi di produzione e consumo sostenibili”* (Strategia nazionale di sviluppo sostenibile, 2017).

Si tratta di costruire *Action competences* – competenze-in-azione. Vale a dire competenze che non si possono acquisire tramite semplice trasmissione, ma tramite apprendimento dall'esperienza in situazioni significative.

Serve una visione complessa di ciò che possiamo intendere come “competenza”. Come quella sintetizzata nel seguente modello in uso a livello europeo, in



cui la competenza, in questo caso di cittadinanza attiva, è definita all'incrocio di valori, attitudini, abilità e pensiero critico come un saper operare, saper mettere in atto comportamenti in situazioni significative (figura 2). Per promuovere competenze-in-azione non servono "lezioni", ma è necessario allestire contesti e percorsi educativi capaci di rendere le persone protagoniste attive. Ambienti e percorsi che le mettano alla prova nell'occuparsi di problemi, consentendo loro di partecipare a processi significativi. Servono quindi luoghi, situazioni, esperienze, percorsi che possano essere "palestre di sostenibilità" in cui formare tali competenze.

Caratteristiche metodologiche di percorsi educativi "sufficientemente buoni"

Dovendo per forza in questa sede essere sintetici, si può dire che, sul piano metodologico, i contesti educativi sono buoni ed efficaci se:

- rendono protagonisti (*autori*) i bambini e i giovani
- riducono la distanza tra vita reale e ciò che viene trattato a scuola (e in questo l'Eas che si occupa di problemi che toccano la vita quotidiana di tutte le persone può risultare particolarmente significativa)
- sono fondati sulla centralità della relazione e si prendono cura della relazione
- promuovono pensiero sistemico
- danno importanza all'esperienza, intesa non solo e non tanto come "imparare facendo" o come contatto diretto con le cose, ma come ristrutturazione di sé
- danno importanza all'esperienza non fine a sé stessa, ma all'interno di una dinamica ricorsiva tra esperienza e pensiero, linguaggio, formalizzazione dell'esperienza. Da questo punto di vista sono essenziali processi di metacognizione, meta-riflessivi

- valorizzano, fanno emergere, mettono in dialogo punti di vista diversi
- adottano modalità di lavoro che tengano insieme conoscenza e azione (ad esempio, lavorare per progetti)
- danno spazio al "desiderio"
- educano a immaginare e pensare il futuro (educano ad aspirare, come dice l'antropologo indo-americano Arjun Appadurai).

Processi educativi fondati sul desiderio

Nel suo libro *Ritratti di desiderio*, Massimo Recalcati delinea diverse forme che può assumere il desiderio. Ma il ritratto che più ci interessa è quello titolato "Il desiderio dell'Altro": *"Perché la parola 'desiderio' non definisce infatti un godimento illimitato, senza Legge, erratico, privo di responsabilità, ferocemente compulsivo e sregolato, quanto piuttosto la capacità di lavoro, di impresa, di progetto, di slancio, di creatività, di invenzione, di amore, di scambio, di apertura, di generazione"*. Freud spiega la possibilità di cominciare a imparare, a educarsi e, in sintesi, ad accedere alla cultura, mediante il concetto di sublimazione della libido. Passaggio da una posizione autocentrata, la cosiddetta libido narcisistica, a una attenzione rivolta al mondo esterno, libido

oggettuale. Questo passaggio è descritto da Freud con il concetto di pulsione epistemofila: l'espressione indica la capacità del bambino di aver desiderio di imparare, consacrando una parte della sua libido agli oggetti del mondo che deve apprendere, comprendere e abitare. Il desiderio è quindi semplicemente il fondamento stesso dell'apprendimento. Buoni percorsi di Eas sono quelli che sanno dare spazio al desiderio.

Educare al futuro, educare ad aspirare

Viviamo un paradosso: da una parte siamo immersi nell'epoca delle passioni tristi, dall'altra siamo di fronte a una sfida epocale, che, accanto a rischi e pericoli, costituisce una grande opportunità, potenzialmente molto motivante. Assistiamo nella civiltà occidentale contemporanea al passaggio da una fiducia smisurata (che aveva accompagnato la modernità) a una diffidenza altrettanto estrema nei confronti del futuro. Fino a poco tempo fa l'Occidente si fondava sull'idea di progresso illimitato materiale, sociale, ma anche nelle conoscenze. Una promessa messianica. La promessa non si è realizzata: lo sviluppo dei saperi non ci ha installato in un universo di



FIG. 2 COMPETENZA
La competenza è definita come un saper operare, saper mettere in atto comportamenti in situazioni significative.
Fonte: Losito B., 2016.

saperi deterministici e onnipotenti, tali da consentirci di dominare la natura e il divenire: al contrario, il XX secolo ha segnato la fine dell'ideale positivista gettando gli uomini nell'incertezza. Siamo entrati nell'epoca delle *passioni tristi*. Con questa espressione Spinoza non si riferiva alla tristezza del pianto, ma all'impotenza e alla disgregazione. Crollo della fiducia. Assistiamo/viviamo una crisi dell'interiorità generata dall'esterno (crisi di pensiero, economica, ambientale...). I giovani, un tempo socializzati a idee di futuro socialmente validate e riconoscibili, sono oggi schiacciati in una sorta di eterno presente e si confrontano con un futuro negato:

a) accelerazione sociale legata ai media e alle reti virtuali (crescita esponenziale di messaggi di fatto non digeribili)

b) le modalità di consumo caratterizzate da accumulo di beni (più cose si hanno e meno si ha tempo di usarle, un mancato contatto con le cose, "non avere più, pur possedendo")

c) precarizzazione strutturale del lavoro. La mancanza di possibilità di iscriverne le fatiche quotidiane in un discorso collettivo, in un immaginario di futuro, producono chiusura in casa e rinuncia al contatto con lo spazio pubblico, desideri intensi ma deprivati di collocazione in una narrazione collettiva di cambiamento, frustrazione collettiva.

I giovani di oggi non hanno mai conosciuto quel famoso mondo pieno di promesse di cui sognavano le generazioni precedenti, sono figli di un futuro gravido di minacce.

Per fortuna, ci sono anche segnali di resistenza. La scuola e i luoghi dell'Eas (ad esempio, i territori in cui si sviluppano ricerche/azioni per costruire sostenibilità) potrebbero essere uno spazio simbolico per immaginare il futuro, per coltivare la *capacità di aspirare*. Arjun Appadurai intende la capacità di aspirare come capacità di orientarsi nel presente immaginando un futuro più desiderabile e gettando così ponti verso di esso.

Una "metacapacità" – quella di immaginare un ordine sociale differente e più equo – distribuita diversamente all'interno di gruppi sociali e contesti, che consente alle altre capacità (progettuali, di organizzazione, sociali ecc.) di "mettersi in moto".

Giovanni Borgarello

Regione Piemonte

Relazione presentata al 1° Seminario dei referenti di educazione ambientale e alla sostenibilità del Snpa, Roma, 17 gennaio 2019.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Appadurai A., *Le aspirazioni che nutrono la democrazia*, et/al edizioni, 2011.
- Appadurai A., *Il futuro come fatto culturale. Saggi sulla condizione globale*, Meltemi, 2014.
- Bateson G., *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano, 1977.
- Bateson G., *Mente e Natura*, Adelphi, Milano, 1984.
- Benasayag M., Schmit G., *L'epoca delle passioni tristi*, Feltrinelli, Milano, 2003.
- Borgarello G. (a cura di), *Insieme per lo sviluppo sostenibile. Idee e strumenti per progettare percorsi educativi "green"*, Pracatinat, 2015.
- Borgarello G., "Quale educazione oggi? Le competenze-in-azione", in *Ecoscienza*, n. 2/2017.
- Borgarello G., "Un patto tra sostenibilità e processi educativi. Le competenze per la transizione ecologica", in *.ECO*, giugno 2017.
- Borgarello G., "Da Bruco a farfalla. Pensieri intorno all'educare bambini e adolescenti al futuro", in Giardiello G. (a cura di), *IX Conferenza Regionale della Scuola - Affinché il mondo non continui a cambiare senza di noi*, Dossier IX Conferenza regionale della scuola, Impremix, Torino, 6 settembre 2018.
- Borgarello Giovanni, "L'importanza del 'come' nell'Educazione alla sostenibilità", in *.ECO*, dicembre 2018.
- Del Gobbo G., Farioli F., Mayer M., "Competenze di un educatore sostenibile", in *.ECO*, giugno 2017.
- Giraud G., *Transizione ecologica. La finanza al servizio della nuova frontiera dell'economia*, Emi, Bologna, 2015.
- Losito B., *Lavorare per competenze?*, Workpaper, 2016.
- Losito B., *Le competenze sociali e civiche: raccogliere evidenze, costruire interpretazioni*, powerpoint 2016.
- Marchesi A., Marmo M. (a cura di), *Cose da fare con i giovani. Parole chiave tra comprendere e intraprendere*, Animazione Sociale, coll. Le matite, Torino, 2018.
- Meltzer D., *Il ruolo educativo della famiglia. Un modello psicoanalitico dei processi di apprendimento*, Cst, Torino, 1986.
- Morin E., *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2014.
- Orsenigo A., "Formazione, risorsa critica nella nostra società", in *Spunti*, n. 8, Milano, 2005.
- Pellegrino V., Deriu M., "La capacità di aspirare oggi, tra cronofrenia e utopia quotidiana", in Corbisiero F., Ruspini E. (a cura di), *Sociologia del futuro. Studiare la società del ventunesimo secolo*, Cedam, Milano, 2016.
- Pellegrino V., "Quale spazio pubblico per i futuri possibili dei giovani?", in Marchesi A., Marmo M. (a cura di), *Cose da fare con i giovani. Parole chiave tra comprendere e intraprendere*, Animazione Sociale, coll. Le matite, Torino, 2018.
- Recalcati M., *Ritratti del desiderio*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2012.
- Rivoltella P.C., *Un'idea di scuola*, Scholè, Brescia, 2018.
- Siegel D.J., *La mente relazionale. Neurobiologia dell'esperienza interpersonale*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 1999.
- Stella G., *Tutta un'altra scuola*, Giunti, Firenze, 2016.
- Weick K., *Organizzare. La psicologia sociale dei processi organizzativi*, Isedi, Milano, 1993.
- Zoja L., *Utopie minimaliste. Un mondo più desiderabile anche senza eroi*, Chiarelettere, Milano, 2013.
- Documenti**
- Mattm, *Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile*, Roma, 2017.
- Miur-Mattm, *Protocollo d'intesa "Per la realizzazione di attività e iniziative di educazione ambientale"*, Roma, 6 dicembre 2018.
- Onu, *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, Risoluzione adottata dall'Assemblea generale 25 settembre 2015.
- Snpa - Gruppo di lavoro e Rete dei referenti Educazione ambientale e alla sostenibilità, *L'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente*, novembre 2018.
- Unece, *Learning for the future. Competences in education for sustainable development*, 2011.

SVILUPPARE LE COMPETENZE DEGLI EDUCATORI

IL PROGETTO EUROPEO “A ROUNDER SENSE OF PURPOSE”, A CUI PARTECIPA PER L’ITALIA L’ASSOCIAZIONE ITALIANA SCIENZA DELLA SOSTENIBILITÀ (IASS), MIRA A RENDERE OPERATIVE, SPERIMENTANDO IN CONTESTI REALI DI FORMAZIONE, LE PROPOSTE UNECE RELATIVE ALLE COMPETENZE NECESSARIE PER GLI EDUCATORI ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE.

L’Agenda 2030 richiede a tutti, nazioni, istituzioni, portatori di interesse, di realizzare una profonda trasformazione sociale. Non solo l’Agenda richiede di impegnarsi per raggiungere i suoi 17 obiettivi, ma di farlo attraverso processi di pace, di eradicazione della povertà per il raggiungimento di un benessere diffuso, proteggendo le risorse e gli equilibri del pianeta, attraverso processi di collaborazione e partenariato.

Gli Obiettivi di sviluppo sostenibile proposti dall’Agenda riguardano problemi complessi, problemi che vengono indicati in letteratura scientifica come *wicked* (“perversi”), in quanto costellati di incertezze, in continua evoluzione nello spazio e nel tempo, profondamente radicati nelle strutture anche organizzative e, soprattutto, resistenti al cambiamento. Per affrontare questo tipo di problemi occorrono trasformazioni radicali, non solo nella società, nella politica, nell’economia, ma anche nella scienza e nell’educazione. Per poter passare da un modello di sviluppo basato sulla crescita a un modello basato sulla sostenibilità, la scienza deve adottare una prospettiva sistemica, integrare conoscenze e metodi, “impegnarsi” nelle questioni di vita reale, mettendo in atto processi transdisciplinari di co-creazione. Diventare cioè una *Scienza della sostenibilità*.

La Iass, Associazione italiana scienza della sostenibilità, nasce da queste premesse, e si impegna, come delineato in *figura 1*, a costruire un’interfaccia tra *scienza e società* che porti avanti, attraverso il dialogo, un processo di co-creazione di conoscenze, che coinvolga scienziati e cittadini in un processo di integrazione tra le discipline e con il sentire e il pensare diffuso, raccogliendo stimoli e informazioni anche dalla conoscenza di senso comune e da una pluralità di saperi (www.scienzassostenibilita.org).

In una società sostenibile, come quella

FIG. 1
SCIENZA DELLA
SOSTENIBILITÀ

L’interazione tra contesto scientifico e contesto sociale nella costruzione di una scienza della sostenibilità.



auspicata, l’apprendimento deve costituire un processo sociale continuo e diffuso, dove, come proponeva la Strategia Unesco (*United Nations Economic Commission for Europe*) per l’Educazione allo sviluppo sostenibile nel 2005¹, “risposte e soluzioni appropriate potrebbero cambiare con la crescita dell’esperienza”, e dove occorrono “maggiore consapevolezza e forza per esplorare nuove visioni e concetti e per sviluppare metodi e strumenti nuovi”. Anche l’educazione deve diventare “sostenibile” (Sterling, 2013)², contribuire alle trasformazioni sociali e quindi educare al cambiamento. Ma perché questo sia possibile occorrono educatori capaci di superare il ruolo di “dispensatori di conoscenza” e di costruirsi una professionalità di agenti del cambiamento e di “facilitatori dell’apprendimento”.

Nuovi *educatori* significa nuove professionalità e nuove competenze: quali conoscenze e capacità devono possedere e sviluppare tutte le figure potenzialmente educative, affinché la loro azione assolvano alla funzione di promuovere la sostenibilità e sviluppino un apprendimento capace di pensiero critico, approccio sistemico alla realtà e attento alle incertezze del futuro?

A questa domanda ha cercato di rispondere l’Unesco nel 2012 con il documento *Learning for the future. Competences in education for sustainable*

*development*³, nel quale viene presentata una proposta di 39 competenze, necessarie per gli educatori allo sviluppo sostenibile, articolate in tre macrocategorie: Approccio olistico, Immaginare il cambiamento, Produrre la trasformazione.

La proposta Unesco non è stata però sperimentata in contesti educativi e formativi reali fino al 2015, probabilmente perché non è facile lavorare “per competenze” – si ricade facilmente nelle conoscenze o nelle abilità – ma anche perché 39 competenze sono troppe! E non è facile definirle in maniera “osservabile” e “certificabile”.

Il progetto europeo Rsp

Il progetto Erasmus+ “A rounder sense of purpose” (Rsp) nasce nel 2015 con l’obiettivo di rendere operativa la proposta Unesco, è coordinato dall’Università del Gloucestershire (UK), e coinvolge altri 5 partner: oltre alla Iass per l’Italia, la Frederick University di Cipro, l’Università di Tallinn in Estonia, la *Science Teacher Association* in Ungheria, l’associazione ambientalista *Duurzame Pabo* in Olanda.

Obiettivi principali del progetto sono stati: - la costruzione di un modello applicabile e “condensato” delle competenze

necessarie per educatori allo sviluppo sostenibile sulla base della proposta Unece
 - la costruzione di linee guida e strumenti a supporto del modello
 - la sperimentazione del modello in corsi di formazione per insegnanti ed educatori.

La *tabella 1* può far pensare a una serie di competenze separate e, a volte, sovrapposte; in realtà la metafora che ne illustra l'uso è quella di una "tavolozza", in cui i diversi colori puri vengono mischiati per dare sfumature e risultati sempre nuovi e adatti a quello che si vuole dipingere.

Le competenze, descritte sinteticamente nella tabella, sono state articolate in obiettivi di apprendimento, precisando poi ulteriormente alcuni elementi concreti, osservabili, che permettono di riconoscerne la presenza e l'efficacia. Il modello Rsp è stato validato e sperimentato in tutti i paesi partner. In Italia è stato validato in primo luogo sottoponendolo al confronto con i soci Iass, che hanno contribuito con le loro osservazioni, e poi attraverso un'indagine Delphi, che ha coinvolto ricercatori in scienza della formazione e studiosi sul tema dell'educazione sostenibile, educatori dei centri di educazione ambientale, esperti in educazione allo sviluppo sostenibile all'interno di Arpa e Regioni. Una delle sperimentazioni svolte in Italia è stata proposta, in collaborazione



con Giovanna del Gobbo (Università di Firenze) e in accordo con l'Ufficio scolastico regionale, a Pratolino (FI), presso il Laboratorio di educazione ambientale di Villa Demidoff. Il corso è stato rivolto a 15 insegnanti "esperti", referenti per l'educazione ambientale nelle loro scuole, diverse per tipologia e per livello (dalla scuola elementare alla secondaria). Attività e riflessioni hanno affrontato soprattutto alcune competenze (approccio sistemico, visione di futuro, pensiero critico), ma tenendo sempre presenti nella metodologia proposta le competenze di empatia, di partecipazione, di responsabilità, di impegno. Ad esempio, la prima attività svolta per iniziare a lavorare sulla competenza empatia e per far emergere fin dall'inizio

le risorse e le aspettative del gruppo, si è basata sull'utilizzo di "autonarrazioni", attraverso le quali gli insegnanti coinvolti si sono presentati identificandosi con un luogo, un oggetto, un elemento naturale, per poi descrivere la propria visione dell'educazione alla sostenibilità e la propria esperienza nella scuola. Lo scambio di narrazioni è stato organizzato così da produrre empatia e condivisione in tutto il gruppo. Il lavoro sull'empatia è stato portato avanti durante l'intero svolgimento della sperimentazione al fine di creare un clima di fiducia tra tutti i partecipanti. Un altro esempio di attività, mirata in questo caso allo sviluppo della competenza pensiero critico, ha riguardato un tema ormai frequente nella nostra società: quello

Approccio olistico	Immaginare il cambiamento	Produrre la trasformazione
Integrazione		
Approccio sistemico L'educatore aiuta gli studenti a sviluppare una comprensione del mondo in cui tutto è interconnesso, a cercare collegamenti tra sistemi naturali e sociali, e a considerare le conseguenze delle nostre azioni	Visione di futuro L'educatore aiuta gli studenti a esplorare alternative di futuro possibile e a usarle per riflettere su come i nostri comportamenti potrebbero dover cambiare	Partecipazione L'educatore contribuisce ai cambiamenti a livello sistemico che possano aiutare a raggiungere uno sviluppo sostenibile e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Coinvolgimento		
Attenzione L'educatore mette in guardia gli studenti in merito alle cause strutturali della insostenibilità della nostra società e a come si sta sviluppando, e trasmette il bisogno urgente di un cambiamento	Empatia L'educatore è consapevole dell'impatto emotivo che il processo di apprendimento ha sui propri studenti e sviluppa la loro autoconsapevolezza e la consapevolezza che questi hanno delle emozioni e dei sentimenti degli altri	Impegno L'educatore lavora in modo inclusivo e attento agli altri rimanendo consapevole delle proprie idee e dei propri valori personali e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Pratica		
Transdisciplinarietà L'educatore costruisce collaborazione sia all'interno che all'esterno della propria disciplina, del proprio ruolo, delle proprie prospettive e valori e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Innovatività L'educatore adotta un approccio flessibile e creativo utilizzando contesti di vita reale laddove possibile e promuove la creatività nei propri studenti	Azione L'educatore si comporta così da spingere, in maniera consapevole e sistematica, all'azione e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Riflessione		
Pensiero critico L'educatore valuta criticamente la rilevanza e l'affidabilità delle asserzioni, delle fonti, dei modelli e delle teorie e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Responsabilità L'educatore agisce in modo trasparente, accetta le proprie responsabilità personali sul lavoro, e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Competenza decisionale L'educatore agisce con cautela e tempestività anche in contesti pieni di incertezze e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti

TAB. 1
 PROGETTO RSP

Le 12 competenze individuate all'interno del progetto Erasmus+ "A rounder sense of purpose" (Rsp).

delle *fake news*, e in particolare una *fake news* di argomento ambientale.

Utilizzando il caso dell'introduzione della normativa sul divieto dell'utilizzo dei sacchetti di plastica per i prodotti ortofrutticoli, al centro per diverse settimane di polemiche e notizie parziali e/o errate sui *social network*, è stato chiesto alle insegnanti di raccogliere informazioni su vari media e fonti e di raccogliere almeno due elementi a favore di questo divieto e due contrari.

È stato poi dato un tempo a ogni gruppo per mettere insieme le informazioni raccolte, verificarne la validità, e costruire una mappa del problema (un esempio concreto di *wicked problem*) da presentare agli altri.

In questo esercizio, che ha suscitato interesse e coinvolgimento, le insegnanti hanno messo in pratica molti degli elementi indicati dal modello Rsp come "sotto-componenti" della competenza *pensiero critico*, quali ad esempio, "identificare e proporre una serie di fonti diverse", "incoraggiare l'analisi delle fonti e differenziarle in base ai contesti e ai valori che le caratterizzano", "essere consapevoli della teoria implicita dietro le interpretazioni dei fenomeni ed essere in grado di spiegarla".

Non solo, ma in maniera spontanea, le insegnanti hanno ricostruito un modello che in letteratura (Wiek, 2010)⁴ viene proposto per mappare i "wicked problems" (vedi figura 2).

Infatti, l'esercitazione realizzata ha palesato diversi elementi e interrelazioni presenti nel modello di mappatura sopra riportato, mostrando come in una macroanalisi realizzata con un approccio

sistemico e attento alla valutazione delle fonti emergano un insieme di sottoproblemi annidati, interrelazioni tra cause ed effetti di diversa natura – economica, giuridica, ambientale, sociale – e tra diversi attori portatori di interessi e come la competenza "pensiero critico" sia particolarmente necessaria quando ci si trova a dover prendere delle decisioni urgenti e in situazioni di incertezza. I risultati ottenuti dagli altri partner sono stati ugualmente positivi e il progetto Rsp ha così ottenuto un nuovo finanziamento Erasmus+, che permetterà di proseguire il lavoro fino al 2021, coinvolgendo tre nuovi partner in Germania, in Spagna e in Svizzera. L'obiettivo è quello di approfondire e rivedere il modello, anche attraverso un esame attento degli Sdg e delle competenze che essi richiedono a insegnanti ed educatori, di sperimentarlo in corsi universitari di formazione insegnanti, di elaborare una proposta di riconoscimento a livello nazionale per gli "educatori competenti", di estendere

il modello a tutti coloro che in quanto "agenti di cambiamento" per lo sviluppo sostenibile hanno bisogno di riconoscere e far crescere le proprie competenze. Le proposte e i materiali prodotti dal progetto Rsp sono disponibili sul sito www.aroundersenseofpurpose.eu.

Francesca Farioli, Michela Mayer

Associazione italiana scienza della sostenibilità (Iass)

NOTE

¹ Unece, 2005, *Vilnius framework for the implementation of the Unece Strategy for education for sustainable development*, (CEP/AC.13/2005/4/Rev.1), Unece, Geneva.

² Sterling S., 2013, *Educazione sostenibile*, Anima Mundi Editrice, 2013.

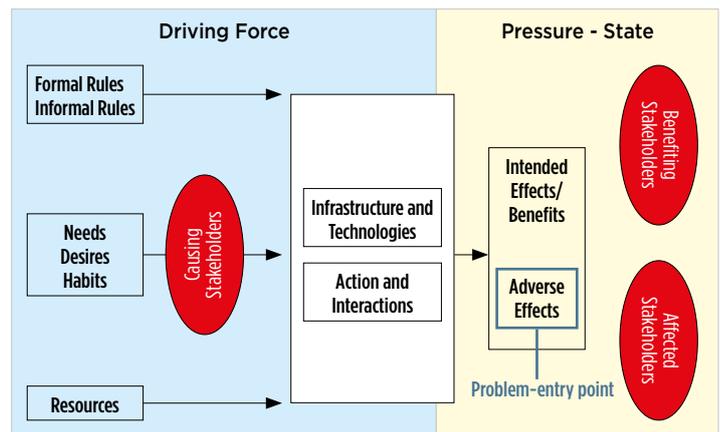
³ La pubblicazione è disponibile al link www.unecce.org/index.php?id=31922

⁴ Wiek A., 2010, *Analyzing sustainability problems from a pragmatic perspective*, Working Paper Arizona State University.

FIG. 2 WICKED PROBLEMS

Modello utilizzato per mappare i "wicked problems".

Fonte: Wiek, 2010



EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ IN ITALIA

DAL CINEMA AGLI INCONTRI, ALCUNE INIZIATIVE IN CORSO
CON LA PARTECIPAZIONE DEL SNPA**CinemAmbiente Junior, a Torino molte attività**

Già partite a marzo, culmineranno nei giorni del festival cinematografico CinemAmbiente di Torino (31 maggio-5 giugno 2019) le proiezioni gratuite per le scuole del cartellone di CinemAmbiente Junior, accompagnate da incontri con esperti e operatori di settore.

Il 3 giugno 2019 si terrà un convegno dedicato al tema delle "Scuole ecoattive, buone pratiche di sostenibilità". In programma inoltre laboratori per le scuole. Il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente (Snpa) ha patrocinato il concorso destinato alle scuole di tutta Italia con l'obiettivo di sensibilizzare i giovani sui temi ambientali e promuovere comportamenti ecosostenibili attraverso l'elaborazione creativa e originale di un cortometraggio.

Info: <https://cinemambiente.it/>

**Giovani e cellulari. Il sondaggio in Trentino**

La massiccia diffusione di cellulari, smartphone e tablet sta causando un tipo di inquinamento "invisibile" i cui effetti sulla salute umana sono ancora oggetto di studio.

In provincia di Trento uno studio sulla percezione individuale del rapporto "Ambiente-salute nel Trentino" del 2015, a cura dell'Azienda provinciale per i servizi sanitari della Provincia autonoma di Trento, rileva che il 20% degli intervistati ritiene che nel posto in cui abita siano presenti aspetti ambientali preoccupanti per la salute. Dal 2011 la Provincia di Trento promuove, attraverso l'Appa, una campagna di informazione ed educazione ambientale rivolta al mondo della scuola, per sensibilizzare il maggior numero di giovani sull'inquinamento elettromagnetico e il corretto utilizzo degli smartphone.

Info: http://www.appa.provincia.tn.it/educazioneambientale/Cellulari_onde/

Piemonte, un video per la Climate song

Arpa Piemonte con Città di Torino, Città di Casale Monferrato, Earth Day Italia, Ufficio Scolastico Regionale per il Piemonte hanno promosso il concorso "Un video per la Climate song", a livello nazionale promosso e sostenuto dal Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca (Miur). Destinatari sono gli studenti delle scuole secondarie di

primo e secondo grado chiamati a realizzare un videoclip di accompagnamento al brano musicale *Climate song*, composto e registrato da Arpa Piemonte e Istituto Comprensivo Novi Ligure 3, nell'ambito del progetto "Musica d'ambiente", per sensibilizzare sul fenomeno dei cambiamenti climatici. La comunicazione del vincitore avverrà il 5 giugno, giornata mondiale dell'ambiente.

Info: www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/educazione-ambientale/musicadambiente/climatesong

"A scuola di ecologia" in Umbria

Alla Biblioteca di San Matteo degli Armeni di Perugia, dal 16 maggio al 12 dicembre 2019, si terrà un ciclo d'incontri promosso dalla rivista "Sapereambiente" insieme ad Arpa Umbria, con il patrocinio del Comune di Perugia e dell'Università degli studi di Perugia. Sei conferenze, con altrettanti laboratori di progettazione educativa, su economia circolare, clima, biodiversità, agricoltura, energia, letteratura ambientale per formarsi e formare verso la società a basse emissioni di carbonio. Il progetto partecipa al percorso di candidatura di Perugia a Capitale Verde d'Europa.

Info: www.scuoladiecologia.it

Incontro sull'elettromagnetismo con gli studenti della Basilicata

Nell'ambito delle azioni previste dal Masterplan, il piano di rilancio e potenziamento di Arpa Basilicata, l'Agenzia ha attivato una serie di incontri informativo-divulgativi rivolti agli studenti delle scuole secondarie.

I tecnici Arpa hanno incontrato gli studenti in una lezione teorico-dimostrativa e interattiva in cui sono stati spiegati gli aspetti tecnici, normativi e sanitari dei campi elettromagnetici e del rumore e proposte dimostrazioni pratiche che hanno destato curiosità e interesse da parte dei giovani uditori. Materiale informativo è stato inoltre distribuito, con approfondimenti sulle attività di prevenzione controllo, svolte dai tecnici specializzati dell'Agenzia, sul rispetto dei limiti normativi di riferimento, un decalogo di suggerimenti comportamentali e sul Sistema nazionale Snpa e la sua funzione nell'attuazione dei Lepta.

Un video tutorial sui rifiuti per le scuole calabresi

Accompagnare i ragazzi delle scuole calabresi nelle diverse tematiche ambientali che li interessano quotidianamente: è questo l'obiettivo che si è posto il gruppo di lavoro interdipartimentale Eas (educazione ambientale e alla sostenibilità) di Arpa Calabria in un progetto condiviso con l'Ufficio Comunicazione dell'agenzia.

Il primo video tutorial realizzato è stato dedicato al tema dei rifiuti: con un linguaggio semplice, in otto minuti di animazione sono illustrate le principali informazioni che vengono presentate nelle scuole. Il kit a disposizione dei tecnici Arpacal, oltre al *video tutorial*, presenta anche delle slide di illustrazione sulla materia, da personalizzare per eventuali approfondimenti negli specifici incontri.

Video: <https://youtu.be/7smTrt6Rb18>

EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ

VERSO UNA CONVERGENZA COMUNICAZIONE-EDUCAZIONE

IL COMPITO DI SNPA NON È SOLO INFORMATIVO, MA ANCHE EDUCATIVO. PER RIVOLGERSI EFFICACEMENTE A UN TARGET NON PIÙ PASSIVO E INDIFFERENZIATO, CHE RICHIEDE NON SOLO INFORMAZIONI, MA ANCHE - E SEMPRE PIÙ - SERVIZI E PARTECIPAZIONE, SONO FONDAMENTALI STRATEGIA UNITARIA, METODI E AZIONI COMPLEMENTARI.

Nel mio contributo al seminario sull'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Snpa del 17 gennaio 2019 ho sviluppato la tesi che *“le strategie, i metodi e gli strumenti di comunicazione ed educazione sono in costante evoluzione e per molti aspetti sono coinvolti in un processo di convergenza e complementarità”*. Ho ragionato su cosa implica tutto questo per Snpa e le agenzie ambientali, per concludere con una proposta operativa di laboratorio trasversale.

I fondamentali argomenti a supporto del ragionamento sono stati i seguenti: sappiamo che la comunicazione istituzionale oggi non può più essere “a una via”, il target non è più passivo né indifferenziato e non chiede solo informazioni, ma servizi e coinvolgimento. Cambiano le tecnologie e la domanda sociale. Per converso, l'educazione non può più essere solo trasmissiva e non è più solo la scuola il tramite. La campagna Unesco 2005-2014 ha indicato la necessità di intervenire in modo sinergico con l'educazione “formale” (la scuola e l'università), “non-formale” (le agenzie educative delle comunità) e “informale” (il ruolo dei vecchi e dei nuovi media).

I cambiamenti economici, ambientali, tecnologici, sociali e culturali, le aspettative di *stakeholder* e cittadini, la mission e le funzioni di Snpa richiedono Agenzie *open* e dialoganti all'interno e all'esterno. Nuovi interlocutori sono, oltre a tecnici e addetti ai lavori, i diversi segmenti degli *stakeholder* e dell'intera cittadinanza.

Le agenzie tecniche e scientifiche devono continuare a produrre conoscenza e corretta informazione, ma devono svolgere anche un ruolo educativo: aiutare i cittadini a capire e ad agire responsabilmente, operando in modo da unire e completare la filiera del Snpa (figura 1).

Alla luce di tutto questo segnalavo alcuni punti di attenzione e obiettivi:

- è necessario che le strutture tecnico-scientifiche si attrezzino all'ascolto



FOTO: FONDAZIONE VILLA GHIGI

FIG. 1
FILIERA SNPA

Produce conoscenza e informazione per educare.



attivo, alla comunicazione biunivoca, all'educazione permanente

- Ict e web sono imprescindibili, ma devono essere parte di un disegno e di un sistema di obiettivi, progettati *ad hoc* per corrispondere alla soluzione dei problemi e alle esigenze delle persone

- non esiste la bacchetta magica che trasforma le *informazioni* in *comportamenti*. I percorsi di apprendimento hanno tempi più lunghi della trasmissione di un'informazione e non sono percorsi lineari

- Snpa deve collegare *reporting*, comunicazione, formazione ed educazione, così come i sistemi educanti più evoluti integrano l'educazione formale, non formale e informale. Concludevo infine con la proposta di un laboratorio denominato “leggere i dati e farne buon uso”, per mettere in pratica nel sistema agenziale quella convergenza enunciata tra comunicazione

ed educazione (e altri metodi e strumenti trasversali).

Le aree agenziali da coinvolgere nell'iniziativa sono quelle che operano nei settori *reporting*, degli *open data*, dell'educazione, della formazione e della comunicazione, per attivare un percorso sperimentale, partecipativo, di modellizzazione, verifica, alfabetizzazione e disseminazione. Il processo, da sviluppare attraverso una ricerca-azione, ha come focus le competenze relative a:

- leggere i dati (interpretarli, contestualizzarli, compararli, rielaborarli, gestirli)
- comunicarli (renderli più fruibili con infografiche, *visual data*, *storytelling*, nuovi media e linguaggi, laboratori aperti ecc.)
- farne buon uso (facilitare nuovi comportamenti con metodi educativi, formativi e partecipativi, l'*empowerment* sociale di singoli e comunità, migliorare le politiche e prevenire i rischi).

La proposta è quella di costituire un laboratorio di innovazione "Leggere i dati e farne buon uso", implementando le seguenti azioni:

1. analisi Swot dello stato dell'arte (tecnico, metodologico, organizzativo, strumenti, persone dedicate ecc.) nei diversi settori d'azione per formulare proposte di miglioramento e finalizzate a una gestione intersettoriale e integrata
2. coinvolgere reti e associazioni di esperti in ottica di *citizen science* (*data journalist*, comunità *open source*, comunicatori ed educatori ambientali ecc.) in percorsi di miglioramento e sviluppo (*focus group*, *hackathon* ecc.) sui processi e prodotti Snpa
3. un modulo formativo per i collaboratori di Snpa dei settori citati coinvolgendo esperti interni ed esterni per impostazione strategica e metodologica e analisi buone pratiche
4. la redazione di una linea guida di indirizzo interno per le strutture che



FOTO: ROBERTO BRANCOLINI - REGIONE ER

producono dati e report con avvertenze e indicazioni utili a poter gestire la rappresentazione dei dati nei modi più utili, appropriati ed efficaci

5. redigere e gestire un piano d'azione per l'educazione e alfabetizzazione della cittadinanza (specifici segmenti, ad esempio scuole, associazioni, professionisti

ecc.) all'interpretazione e utilizzo dei dati ambientali.

Paolo Tamburini

Arpa Emilia-Romagna
 Coordinatore gruppo di lavoro Educazione ambientale e alla sostenibilità, Snpa

LA COMUNICAZIONE INTEGRATA DEL SNPA

COMUNICAZIONE ED EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ, UNA DECLINAZIONE COMUNE PER FARE RETE

Da circa tre anni stiamo lavorando, come rete "Comunicazione e informazione" per realizzare strumenti di comunicazione integrata del Snpa, per affermare il carattere strategico per il Sistema di queste attività e per dar vita alle forme organizzative più opportune e adeguate in tutti gli enti che lo compongono.

L'italiano è una lingua molto ricca e piena di sfumature, per cui alla stessa parola possono essere attribuiti significati diversi. Fra gli aspetti che possono aiutare a fare rete c'è anche quello relativo al linguaggio da utilizzare. Condividere il significato da attribuire ad alcune parole chiave è sicuramente un lavoro necessario in tale direzione.

Provo qui ad esprimere il mio punto di vista sull'argomento, relativamente ad alcune parole chiave per il nostro lavoro:

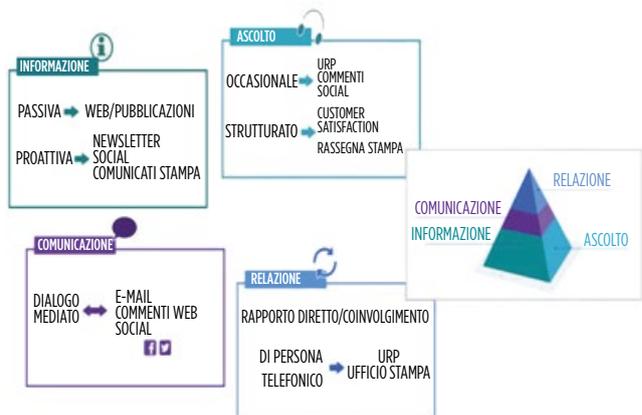
- **ascolto**: prestare attenzione a quello che soggetti con i quali entriamo in contatto ci dicono, può essere un'attività occasionale, nell'ambito del lavoro dell'ufficio relazioni con il pubblico, dei commenti a notizie pubblicate sul web, post/ tweet e altre espressioni sui social media, ovvero attività progettate e realizzate in modo strutturato, ad esempio attraverso indagini di *customer satisfaction* o - nei confronti dei media - attraverso un'analisi della rassegna stampa quotidiana; è in qualche modo un'attività unilaterale da parte nostra, quando ascoltiamo, ma non avviamo un dialogo
- **informazione**: mettere a disposizione dati, notizie ecc., in modo "passivo" (ad esempio pubblicandoli su un sito web o su rapporti) o in modo proattivo, attraverso *newsletter*, comunicati stampa ecc. che vengono recapitati ai destinatari. In questo caso si tratta di un'azione unilaterale, che non comporta un *feedback* da parte dei destinatari (che peraltro si può avere, ad esempio, attraverso i commenti alle notizie pubblicate sul web)
- **comunicazione**: mettere in comune informazioni con i nostri interlocutori. Quando cioè le attività unilaterali di ascolto e/o informazione, diventano bilaterali (o multilaterali), nel senso che si avvia un dialogo con i nostri interlocutori, in tutte le forme possibili (via email, attraverso risposte ai commenti sul web, attraverso l'interazione sui social media ecc.)
- **relazione**: dar vita a un rapporto diretto, a un coinvolgimento

a partire da un'attività di comunicazione, si tratta cioè di un contatto che può essere di persona o mediato dal telefono ed è tipico dell'ufficio relazioni con il pubblico nei confronti del cittadino e dell'ufficio stampa nei confronti degli operatori dei media. Allo scambio di notizie e informazioni tipico della comunicazione si aggiunge l'aspetto dell'interlocuzione diretta fra persone, che mette in gioco gli aspetti non verbali derivanti dal rapporto che si instaura fra persone.

A queste parole chiave si aggiunge quella della **educazione**, che comporta un impegno che, utilizzando tutte le attività precedenti, sia rivolto a determinare modifiche nei comportamenti dei destinatari delle nostre attività. Ma su questo tema altri colleghi sono molto più competenti di me.

Marco Talluri

Arpa Toscana
 Coordinatore Rete "Comunicazione e informazione" Snpa



QUANDO L'EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ È DI CASA

ALCUNI PROGETTI A CUI PARTECIPA ARPAE PARMA METTONO AL CENTRO IL CAMBIAMENTO DEGLI STILI DI VITA NECESSARI PER UN AMBIENTE MIGLIORE. IL PROGETTO "CASA SOSTENIBILE" PROPONE UNO SPAZIO FISICO IN CUI GLI STUDENTI DI OGNI ETÀ POSSONO AVVIARE UNA RIFLESSIONE ETICA SU CONSUMI, ALIMENTAZIONE, SALUTE E BUONE PRATICHE.

Lavorare sul perché, sul cosa, sul come, sul dove e chi; sono questi in sintesi gli scopi dell'educazione alla sostenibilità che Arpaee, collaborando con il territorio, cerca di perseguire, affinché con la conoscenza si possano acquisire le competenze necessarie per generare quel cambiamento di stili di vita individuali e collettivi necessari per un ambiente migliore.

È su queste premesse, richiamate anche dai documenti recentemente ribaditi a Roma nella due giorni di lavori con le reti educanti dal titolo *L'educazione alla sostenibilità nuova funzione delle Agenzie ambientali* (i materiali sono disponibili su www.snpambiente.it), che Arpaee Parma ha promosso sul proprio territorio per le annualità 2018-2020 alcuni progetti di educazione alla sostenibilità, grazie soprattutto alla consolidata rete di soggetti pubblici e privati che da anni collaborano tra loro sui temi della sostenibilità.

"Attenzione: mobilità sostenibile in azione", è un esempio di queste progettualità che nello specifico sono state sviluppate sul tema della mobilità sostenibile nei percorsi casa-scuola. La proposta operativa per tutto il 2019 è stata ideata e realizzata da Arpaee Parma su stimolo e in

collaborazione con il Comune di Parma, che ha inserito il progetto nelle attività educative e informative del proprio collegato ambientale, successivamente finanziato con bando ministeriale. Il progetto "Attenzione: mobilità sostenibile in azione" è un calendario distribuito nelle scuole aderenti, che permette una prima misurazione di come ogni studente mediamente si muove per venire a scuola. È anche un concorso che premia le classi con le migliori mobilità sostenibili casa-scuola (a piedi, in bicicletta e generali); è una opportunità per l'insegnante, di usufruire di incontri con esperti sui temi della qualità dell'aria, della mobilità dolce oltre alla possibilità di avere laboratori tecnico-pratici sul tema della bicicletta a cura di associazioni locali come *Le petit velo, educazione su 2 ruote* (info@lepetitvelo.org).

A supporto e integrazione di questa articolata proposta rivolta alla sola città emiliana, Arpaee – aprendosi così anche alle scuole non del capoluogo emiliano – ha messo in rete il progetto Infeas regionale dal titolo *"Ceas in movimento"*, che ha permesso l'organizzazione di una giornata formativa sul tema della mobilità casa-scuola aperta a insegnanti e operatori del settore per la formazione di *mobility manager* scolastici. Il progetto



regionale ha inoltre messo a disposizione gratuitamente la piattaforma software dal titolo *"mobilityamoci"* per la misurazione e lo studio in chiave didattica degli spostamenti casa-scuola e un'app per la gestione di un eventuale piedibus. Entrambi sono strumenti utili e strategici per promuovere un vero cambiamento nei nostri comportamenti individuali, partendo da un gesto quotidiano come il percorso casa-scuola.

Ritroviamo la parola "casa" anche nel progetto *"Casa sostenibile"*, ideato e realizzato da Arpaee Parma in collaborazione con Edu-Iren e Giocampus, alleanza educativa pubblico-privato (www.giocampus.it). La casa





sostenibile è un proposta educativa frutto di un percorso avviato nel 2016 sui temi della sostenibilità e che ha portato, nel tempo e dopo diverse sperimentazioni sul campo, alla nascita nell'estate 2018 del laboratorio *Casa sostenibile*.

La casa è uno spazio fisico dove è possibile riflettere insieme sul cosa, chi, come, quando e perché dei nostri rifiuti quotidiani o dell'acqua che usiamo tutti i giorni o dell'energia che usiamo per le nostre azioni quotidiane. È uno spazio in cui è necessario toccare, giocare, sperimentare, volutamente non digitale e dove concetti come ambiente, salute, alimentazione, buone pratiche e cultura si possono mescolare, affinché possa iniziare una riflessione etica sui nostri comportamenti individuali.

La prima sperimentazione è stata fatta presso il centro estivo *Giocampus estate* (circa 3.500 utenze negli 80 giorni di attività da giugno a settembre 2018), mentre per l'anno scolastico 2018-2019, anche grazie alla collaborazione con i servizi educativi del Comune di Parma, la casa sostenibile è diventata primaverile, spostandosi da marzo a maggio 2019 presso gli spazi civici di piazzale della Pace 1 a Parma e aprendosi così alle scuole del territorio.

A oggi sono circa 40 i laboratori e gli incontri organizzati per scuole di ogni ordine e grado, oltre a diversi incontri in occasione di momenti di formazione con insegnanti ed esperti del settore. Il laboratorio *Casa sostenibile* vuole essere anche un contenitore aperto, in cui poter

far confluire molte delle progettualità presenti, passate e future dei partner coinvolti.

La scelta è stata quella di utilizzare la casa, ovvero la quotidianità dei nostri gesti, per parlare di sostenibilità a 360 gradi, con una sempre costante apertura a nuovi spunti e dati di riflessione. L'obiettivo è quello di far crescere questo strumento con sempre nuovi contenuti e promuoverlo nel tempo sul territorio, per soddisfare un bisogno di risposte concrete sul tema della sostenibilità, toccando con mano e provando a capire cosa significa tale parola nella mia vita quotidiana.

La rete locale, vera forza del territorio, ha permesso inoltre l'attivazione di molte altre iniziative, che hanno coinvolto realtà e soggetti differenti. Un esempio è la terza edizione del corso di formazione per l'educazione alla sostenibilità realizzato a febbraio 2019 dal Cirea, Ceas Infeas dell'Università di Parma in collaborazione con Arpae e EduIren. Il corso 2019, tenutosi a Parma dopo la parentesi di Reggio Emilia del 2018, si è focalizzato sui temi dei cambiamenti climatici e degli stili di vita, attraverso la presentazione di contenuti e progettualità sul come lavorare su questi temi, con quali strumenti e quali contenuti portare avanti.

I cambiamenti climatici erano il tema cruciale anche del progetto Erasmus *Climate Change*, realizzato nel triennio 2017-2019 dal liceo scientifico Bertolucci

di Parma con sei scuole europee, in collaborazione con l'università svedese di Luleå, Arpae-Servizio IdroMeteoClima e Arpae Parma nei ruoli di tutor scientifici per la parte dedicata ai cambiamenti climatici e per la parte dedicata all'educazione alla sostenibilità. L'obiettivo era costruire il *climate report*, ovvero uno strumento per definire strategie e azioni per fare educazione alla sostenibilità sui temi dei cambiamenti climatici a scuola.

Analogo rete di collaborazione per il progetto Erasmus *Be-ecos*, attivato nel 2018-2019 dal liceo scientifico Bertolucci di Parma in collaborazione con Arpae Parma nel ruolo di tutor tecnico e che, in rete con 4 scuole europee, ha riflettuto sui temi dei consumi quotidiani e sull'impronta ecologica della scuola e dei singoli studenti.

Le sfide aperte sono tante, così come tanti sono i progetti attivati: piccoli e grandi che siano, tutti hanno come obiettivo la promozione delle conoscenze, la consapevolezza e il cambiamento verso una società sostenibile, come indicato dalla legge regionale 27/2009.

Paolo Maroli¹, Giuseppe Boselli²

Arpae Emilia-Romagna, Servizio autorizzazioni e concessioni Area Ovest
1. Responsabile

2. Ufficio educazione ambientale

ECONOMIA CIRCOLARE, IL PROGETTO CIRCE2020

IL PROGETTO EUROPEO CIRCE2020 È NATO PER FAVORIRE LA TRANSIZIONE DALL'ECONOMIA LINEARE ALL'ECONOMIA CIRCOLARE; L'ITALIA È RAPPRESENTATA DA ARPA VENETO. TRA GLI OBIETTIVI LA SPERIMENTAZIONE DI MODELLI DI TRASFORMAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI E MATERIALI DI SCARTO IN MATERIE PRIME PER L'INDUSTRIA.

È iniziato a luglio del 2017 il progetto Circe2020, che ha l'obiettivo di favorire il passaggio da un'economia lineare a un'economia circolare in cinque sistemi industriali di altrettanti paesi dell'Europa centrale, tra cui anche l'Italia rappresentata da Arpa Veneto ed Etra spa. L'iniziativa fa parte del programma Interreg Central Europe, che finanzia progetti di cooperazione tra le nazioni, con particolare riferimento a quattro aree tematiche: innovazione in ambito urbano o regionale, riduzione delle emissioni climalteranti, tutela delle risorse naturali e culturali, miglioramento dei trasporti.

Oltre ad Arpav ed Etra – multiutility impegnata nel servizio di gestione dei rifiuti fra le province di Padova e Vicenza – sono partner del progetto anche gli istituti di ricerca ungheresi Ifka e Bay Zoltán, quello croato Rera e le aziende di gestione dei rifiuti polacca Am Trans Progres, austriaca Atm e croata Čistoća.

Il nuovo piano d'azione europeo sull'economia circolare concentra la propria attenzione sul ruolo delle aziende nella valorizzazione dei rifiuti come materia prima da riutilizzare. Obiettivo che può essere raggiunto attraverso una migliore consapevolezza sul ruolo che i rifiuti hanno nell'economia circolare e definendo un metodo e una serie di strumenti applicabili in paesi e settori industriali diversi.

Tra gli obiettivi di Circe2020 vi è infatti la sperimentazione di modelli di economia circolare che trasformino sottoprodotti e materiali di scarto in materie prime per l'industria, riducendo così l'utilizzo delle risorse naturali. Sono quattro le azioni strategiche principali individuate.

In primo luogo ci si prefigge di tracciare una mappatura dei flussi fisici primari e secondari delle materie prime all'interno di uno specifico sistema di produzione locale. Lo scopo è quello di definire la qualità e la tracciabilità delle materie

derivanti dai rifiuti generati durante il processo di produzione in ogni sito pilota. Sarà implementata una metodologia per condurre questo tipo di analisi, che possa essere utilizzata anche in altri contesti per l'identificazione dei prodotti che possono essere rigenerati.

La seconda azione consiste nell'elaborare un modello strategico di *business* circolare in ogni area pilota basato sull'inserimento di driver tecnologici, ambientali ed economici, in grado di stabilire connessioni a catena per scambi di valore tra donatori e destinatari dei rifiuti. La terza azione prevede di collaborare parallelamente con gli enti locali per definire dei piani d'azione regionali che favoriscano, a livello normativo, il passaggio verso i nuovi modelli di sviluppo economico "circolari".

Un altro elemento chiave del progetto, risiede nell'attività di trasferibilità delle informazioni acquisite e degli strumenti innovativi sviluppati, affinché l'economia circolare diventi un sistema diffuso e non limitato soltanto ad alcuni casi pilota, con l'ambizione di generare un vero e proprio cambio di mentalità nel sistema



produttivo: dalla produzione lineare in modo lineare alla produzione in ottica circolare.

Nell'area pilota italiana, ad aprile 2018, in occasione di due incontri organizzati a Vigonza (PD) e a Bassano del Grappa (VI), Etra Spa e Arpav hanno presentato il progetto ai propri potenziali *stakeholder*, coinvolgendo le associazioni di categoria, il mondo della ricerca, alcuni referenti delle istituzioni, avviando la parte più applicativa del progetto.

Attualmente, tutti i partner sono impegnati nella definizione e analisi dei casi pilota, per i quali è prevista la completa realizzazione entro la fine del 2019.

A cura di Osservatorio regionale rifiuti Arpav e Chiara Tangolo

Arpa Veneto



FOTO: ARCH. ARPA VENETO

COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

UNA DELEGAZIONE DEL SUD AFRICA IN ITALIA PER PROGETTI SUL SETTORE IDRICO

Una delegazione di istituzioni della Repubblica del Sud Africa è venuta in visita in Italia dall'8 all'11 aprile 2019, accolta da Regione Emilia-Romagna, Arpa e ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

La delegazione sudafricana, in particolare, l'11 aprile 2019 ha partecipato a Roma (presso il Centro per il clima e lo sviluppo sostenibile dell'Africa, Acsd) a una riunione del Comitato congiunto, istituito nell'ambito del Protocollo di intesa tra il ministero dell'Ambiente italiano e il Dipartimento dell'acqua e dell'igiene (*Department of Water and Sanitation, Dws*) del Sud Africa. Durante la riunione sono state presentate e discusse numerose proposte progettuali, elaborate dalle istituzioni sudafricane e dagli enti locali coinvolti, quali *Dws, Water Research Commission, Rand Water, Ewseta, Provincia di Gauteng* e Provincia di Free State.

Nei giorni precedenti (8-10 aprile), la delegazione ha incontrato i rappresentanti della Regione Emilia-Romagna e, accompagnata da Arpa e Mattm, ha svolto alcune visite tecniche in regione.

La Regione Emilia-Romagna e la Provincia sudafricana del Gauteng hanno infatti sottoscritto nel 2016 un Memorandum di intesa, di valenza quinquennale, per l'implementazione di una cooperazione economica, sociale e tecnologica. Tra i settori di interesse per la collaborazione ci sono il tema delle filiere agro-industriali e della gestione del ciclo idrico (*water cycle management*) che è stato al centro nel 2017 di una partecipata missione della Regione Emilia-Romagna in Gauteng congiuntamente a istituzioni di ricerca e università

dell'Emilia-Romagna, considerati i forti investimenti per la creazione di parchi agro-industriali nel Paese.

Anche Arpa, per le proprie competenze in ambito ambientale e meteo-climatico, ha partecipato alle missioni regionali in Sud Africa.

Nel corso dell'incontro del 9 aprile, Arpa ha avuto modo di presentare il proprio avanzato sistema di previsione stagionale e i propri servizi climatici a servizio dell'agricoltura nel contesto del cambiamento climatico, discutendo la possibile riproducibilità e adattabilità al contesto sudafricano.

Nel corso della visita al Tecnopolo di Ferrara dello stesso giorno, i professori del Dipartimento di Energia dell'Università hanno presentato attività e progetti in corso, anche nel continente africano, seguiti da alcuni interventi di rappresentanti del settore privato (RemTech Expo, Hera, ArchLiving, Petroltecnica, Acquageo, Elto).

Il giorno successivo, rappresentanti di Romagna Acque - Società delle Fonti hanno guidato la visita all'impianto di potabilizzazione della Standiana (che fornisce acqua proveniente dal Canale Emiliano-Romagnolo prevalentemente alla città di Ravenna e all'area costiera adriatica).

Molto interesse ha suscitato nella delegazione sudafricana anche la visita alla centrale di telecontrollo del Gruppo Hera (nella sede di Forlì), un gioiello tecnologico attraverso cui l'azienda prende in carico le segnalazioni degli utenti e gestisce tutti i propri impianti e le proprie reti in remoto. (SF)



L'incontro della delegazione della Repubblica del Sud Africa presso la sede della Regione Emilia-Romagna



L'incontro presso il Tecnopolo di Ferrara



La visita all'impianto di potabilizzazione di Romagna Acque - Società delle Fonti a Ravenna



La visita alla centrale di telecontrollo del Gruppo Hera a Forlì.

GESTIONE DEI SEDIMENTI, L'ESPERIENZA DI ARPAE

LA GESTIONE DI SABBIE E SEDIMENTI È UN TEMA TRASVERSALE A DIVERSI ASPETTI, AFFRONTATI IN EMILIA-ROMAGNA NELLE LINEE GUIDA PER LA GESTIONE INTEGRATA DELLE ZONE COSTIERE. L'ESPERIENZA ACQUISITA METTE IN EVIDENZA ALCUNE CRITICITÀ DA AFFRONTARE.

L'Emilia-Romagna ha un'alta percentuale di tratti costieri interessati da erosione (37%), dovuta a fenomeni comuni a molti tratti costieri: riduzione degli apporti di materiali dai fiumi, subsidenza, forti mareggiate. La salvaguardia della costa, sia per la tutela dell'ambiente che per lo sviluppo sostenibile delle attività economiche del territorio, è tra gli obiettivi prioritari della Regione Emilia-Romagna. Le *Linee guida per la gestione integrata delle zone costiere* (Gizc, deliberazione Consiglio regionale 645/2005) costituiscono l'atto di riferimento per il raggiungimento degli obiettivi di salvaguardia della costa. Tali linee guida considerano sabbie e sedimenti come risorse e non come rifiuti e la loro gestione è vista come uno dei principali dispositivi per gli enti e le comunità locali per salvaguardare e garantire la conservazione della spiaggia nel loro territorio. Va tenuto in considerazione che la gestione di sabbie e sedimenti è un tema trasversale a diversi aspetti e settori considerati nelle Linee guida Gizc: difesa della costa e dinamica morfologica, qualità delle acque, turismo balneare e nautica da diporto, portualità, pesca e molluschicoltura.

La Regione Emilia-Romagna e Arpae monitorano l'evoluzione costiera focalizzando l'attenzione su alcuni aspetti quali batimetria, subsidenza, rilievo topografico; lo studio di queste caratteristiche è necessario alla corretta progettazione degli interventi di difesa della costa.

Il ripascimento è una pratica in uso in Emilia-Romagna; dal 1983 al 2012 sono stati effettuati ripascimenti con oltre 9,4 milioni di mc di sabbie di diverse tipologie: recupero sabbia in scavi edili (1,2 milioni di mc), da accumuli litoranei (3 milioni di mc), da giacimenti sottomarini (1,6 milioni di mc), da cave a terra (3,6 milioni di mc) (*tabella 1*).

La Regione Emilia-Romagna ha una lunga esperienza anche di carattere tecnico-amministrativo sulla movimentazione dei sedimenti.

L'atteso decreto 173/2016 "*Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*" parte dall'assunto, ormai ampiamente condiviso a livello internazionale, di considerare il materiale prodotto dall'escavazione come "risorsa" da recuperare e riutilizzare.

Le esperienze delle diverse attività di movimentazione hanno permesso di avanzare alcune proposte operative e di evidenziare alcune criticità:

- costi elevati per la caratterizzazione (non sostenibili in particolare dai Comuni)
- complesse attività connesse alla necessità di caratterizzazione dei siti di destinazione per ripascimenti
- non sufficienti indirizzi riguardo alle questioni rifiuto/non rifiuto
- esecuzione di test ecotossicologici piuttosto complessi, che non possono essere effettuati da molte Agenzie
- problema di stagionalità per gli organismi utilizzati nei test
- molte aree geologiche presentano valori di fondo già superiori ai limiti previsti nel decreto; è quindi necessario individuare le concentrazioni locali da utilizzare al posto dei limiti rigidi previsti dal decreto, da riprendere nei regolamenti regionali
- problematiche relative alle licenze del software distribuito da Ispra
- il decreto non prende in esame le movimentazioni riferite ad ambienti di transizione/lagunari
- non considera le attività di movimentazione da sabbie relitte
- non prende in considerazione le autorizzazioni di ripascimento con materiale proveniente da entroterra (es. cave).

Con la legge regionale 13/2015 la Regione



FOTO: MARCO NIRMAL CASELLI - REGIONE ER

Emilia-Romagna ha delegato ad Arpae le autorizzazioni per ripascimenti e immersione. A oggi sono state emesse 12 autorizzazioni, per circa 225.000 m³ di materiali/sabbia movimentati, con una tempistica di rilascio tra 8 e 30 giorni. Tra i problemi da affrontare, l'attività ha rilevato alcuni dubbi interpretativi su piccole movimentazioni in foci fluviali. Il ruolo del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) è molto importante nel supportare la piena applicazione del Dm 173/2016, garantendo la convinta partecipazione all'Osservatorio Esperti in via di istituzione presso il ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Giuseppe Bortone¹, Carla Rita Ferrari²

Arpae Emilia-Romagna

1. Direttore generale

2. Responsabile Struttura oceanografica Daphne

L'articolo completo sarà pubblicato sul prossimo numero del *Bollettino degli esperti ambientali* (www.unideaweb.it)

TAB. 1
RIPASCIMENTI

Beneficio al bilancio sedimentario costiero da interventi di ripascimento nella costa emiliano-romagnola, confronto tra gli anni 2006 e 2012.

Anno	% costa in erosione	% costa in accumulo	% costa stabile	% costa in equilibrio precario
2006	37%	13%	22%	28%
2012	29%	20%	51%	-

QUALITÀ DELL'ARIA

CLEAN AIR DIALOGUE, LE REGIONI DEL BACINO PADANO A CONFRONTO CON LA COMMISSIONE UE

Le Regioni del bacino padano, insieme al ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, incontreranno la Commissione europea il 4-5 giugno 2019 a Torino per il *Clean air dialogue*, iniziativa che si inserisce nel programma per l'aria pulita avviato fin dal 2015 dalla stessa Commissione Ue. "Sarà l'occasione - ha dichiarato il ministro dell'Ambiente Sergio Costa in occasione dell'incontro del 2 maggio degli assessori all'Ambiente delle Regioni interessate dalla procedura di infrazione europea - per mostrare alla Commissione quanto stiamo facendo insieme, Stato e Regioni, e abbiamo ottenuto che questa volta le Regioni siano protagoniste dell'iniziativa e non stakeholder come le associazioni ambientaliste, le associazioni di categoria e gli altri soggetti che vi prenderanno parte. Attendiamo a Torino anche il presidente del consiglio Giuseppe Conte, perché è l'Italia come paese che crede nel percorso intrapreso per migliorare la qualità dell'aria".

Il ministero dell'Ambiente ha dichiarato anche di voler mettere a disposizione delle regioni padane 180 milioni di euro per finanziare il trasporto pubblico locale e la telesorveglianza. "Sono convinto - afferma ancora Costa - che il percorso che facciamo insieme, Stato e Regioni, per la qualità dell'aria è un cammino virtuoso. Per questo posso annunciare che verrà firmato un protocollo interministeriale per la qualità dell'aria che sarà siglato anche dal presidente della Conferenza delle Regioni per dare piena attuazione alle misure previste. E abbiamo scelto di firmarlo durante il Clean air dialogue".

In preparazione all'incontro di Torino, le Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto hanno sottoscritto un *Position paper*, inviato alla Direzione generale Ambiente della Commissione europea, nel quale illustrano l'impegno delle Regioni per il miglioramento della qualità dell'aria e chiedono di tenere conto delle particolari condizioni del bacino padano nella predisposizione delle future normative europee (è infatti in discussione un aggiornamento della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente).

In particolare, le Regioni italiane chiedono di considerare e valutare complessivamente tutte le politiche che hanno un impatto sulla qualità dell'aria (come energia, trasporti e mobilità, industria, agricoltura).

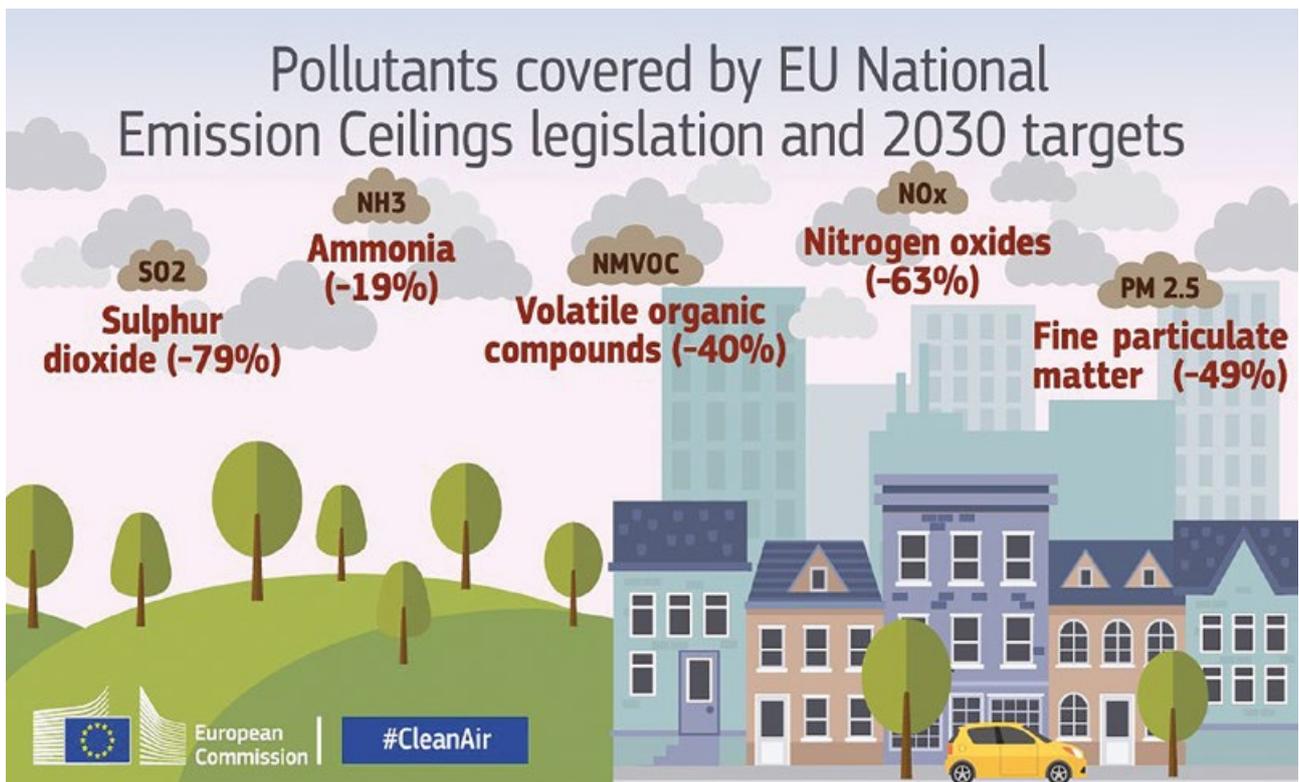
Nel documento si chiede di porre maggiore attenzione alle diverse condizioni meteorologiche, geografiche e relative all'inquinamento transfrontaliero nelle diverse regioni: porre gli stessi limiti in tutto il territorio europeo significa infatti introdurre un elemento di disparità per regioni come la pianura Padana, in cui le condizioni geomorfologiche e climatiche favoriscono la concentrazione di inquinanti nell'atmosfera.

Le Regioni chiedono quindi:

- a) di istituire un programma di obiettivi periodici incrementali di riduzione degli inquinanti
- b) di tenere conto, nella definizione dei tempi per la riduzione di inquinanti, delle disparità tra le condizioni delle diverse regioni
- c) di redistribuire le risorse economiche europee in base agli effettivi costi necessari per garantire il miglioramento richiesto (più alti in regioni che necessitano di interventi più corposi a causa delle condizioni geografiche e climatiche). Si ipotizzano pertanto anche iniziative di finanziamento specifiche mirate a progetti sviluppati nelle aree "svantaggiate" dal punto di vista della qualità dell'aria.

Viene inoltre ribadita la necessità di una cooperazione più stretta tra tutti i livelli di governo (non solo locali e regionali, ma anche nazionali ed europei) in quanto la complessità del problema richiede un approccio integrato.

Riguardo all'ipotesi di abbassare i limiti normativi di concentrazione degli inquinanti, le Regioni ritengono più efficace porre limiti più stringenti alle fonti di emissioni nei diversi settori. Il documento delle Regioni padane cita come esempio positivo dell'approccio alla qualità dell'aria il progetto Life Prepair (www.lifeprepare.eu), che contribuisce tra l'altro allo sviluppo di modelli integrati di valutazione per il controllo dello stato di implementazione delle misure adottate e dei costi, in un'ottica di analisi del rapporto costi/benefici. (SF)



LEGISLAZIONE NEWS

A cura del Servizio Affari istituzionali e avvocatura di Arpa Emilia-Romagna

NUOVE DISPOSIZIONI SULL'UTILIZZO AGRONOMO DEI FANGHI DI DEPURAZIONE

Regione Emilia-Romagna, deliberazione della Giunta regionale, 4 marzo 2019, n. 326, "Disposizioni urgenti in materia di utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione" Bureri, n. 79 del 20/3/2019)

Sono applicabili dal 20 marzo 2019 le nuove disposizioni urgenti per l'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in Emilia-Romagna. La Dgr, nelle more di una più completa revisione della normativa statale nel settore dei fanghi, fornisce indicazioni per gli operatori del settore e per le autorità di controllo allo scopo di salvaguardare la qualità dei suoli ad uso agricolo nel territorio regionale. Sulla scia di quanto stabilito a livello nazionale dalla legge 130/2018 (di conversione del Dl 109/2018), infatti, la delibera adotta il limite di 20 mg/kg_{ss} (al posto del limite di 10 mg/kg_{ss} originariamente previsto dalla Dgr 2773/2004) quale valore limite per il parametro arsenico dei fanghi. Al fine di evitare che il costante apporto di fanghi arricchiti in arsenico comporti un accumulo nel tempo di tale elemento nei terreni, la delibera trasforma il "vecchio" valore limite in valore *soglia di attenzione* che, se superato, comporterà un divieto temporaneo (due anni) di ulteriori utilizzi agronomici di fanghi nei terreni coinvolti.

PLASTICA MONOUSO AL BANDO DAL 2021, APPROVATA LA DIRETTIVA UE

Proposta di direttiva sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, presentata dalla Commissione Ue il 28 maggio 2018

Approvata definitivamente dal Parlamento europeo lo scorso 27 marzo 2019, la direttiva sulla plastica monouso attende ora solo il voto formale del Consiglio Ue. La proposta prevede il *bando*, a decorrere dal 2021, di una serie di articoli in *plastica monouso* come *piatti, posate, cannucce e cotton fioc* (questi ultimi in Italia già banditi dal 1° gennaio 2019). Fuori dal mercato anche le *tazze* e i *contenitori per alimenti e bevande in polistirolo espanso* e i *prodotti in plastica oxo-degradabile*.

La normativa fissa inoltre un obiettivo di raccolta del 90% per le bottiglie di plastica entro il 2029 e stabilisce che entro il 2025 il 25% delle bottiglie di plastica dovrà essere composto da materiali riciclati, quota che salirà al 30% entro il 2030.

Introdotta infine un regime di responsabilità estesa del produttore per i produttori di tabacco e di attrezzi da pesca. La proposta di direttiva è consultabile al seguente link: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/single-use-plastics_proposal.pdf

I GIUDICI EUROPEI SI PRONUNCIANO SU CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI E END OF WASTE

Corte di giustizia dell'Unione europea, sentenza 28 marzo 2019, cause da C-487/17 a C-489/17

Con la sentenza in esame la Corte di giustizia Ue si è pronunciata su un rinvio pregiudiziale dalla Corte di cassazione italiana riguardo la corretta interpretazione delle norme sui rifiuti con cd. codici "a specchio". Si tratta dei rifiuti contrassegnati da un codice speculare i quali, a seconda della presenza o della concentrazione di sostanze pericolose, possono essere classificati alternativamente come pericolosi o come non pericolosi. I giudici europei hanno affermato che in questi casi, in base alla direttiva 2008/98/UE, devono coniugarsi il principio di fattibilità tecnica e il principio di precauzione. Nel primo senso, il detentore dei rifiuti deve ricercare le sostanze pericolose "che possano ragionevolmente trovarvisi", potendo utilizzare campionamenti, analisi chimiche e prove previsti dal regolamento 440/2008/Ce o riconosciuti a livello internazionale. Solo nel caso in cui, dopo una valutazione dei rischi quanto più possibile completa, il detentore si trovi comunque nella "impossibilità pratica" di determinare le caratteristiche di pericolosità del rifiuto, il principio di precauzione impone di classificarlo come rifiuto pericoloso.

Corte di giustizia dell'Unione europea, sentenza 28 marzo 2019, causa C-60/18

In un'altra recente sentenza la Corte di giustizia dell'Unione europea si è espressa sulla discussa questione della cessazione di qualifica di rifiuto, precisando che l'articolo 6, par. 4, della direttiva 2008/98/Ce deve essere interpretato nel senso che, qualora non sia stato definito alcun criterio a livello dell'Unione europea per la determinazione dell'*end of waste* di un determinato tipo di rifiuti, la cessazione di tale qualifica dipende dalla sussistenza di "*criteri di portata generale stabiliti mediante un atto giuridico nazionale*". La Corte, pur affermando che le normative nazionali non devono costituire ostacolo alla realizzazione degli obiettivi di recupero, ha concluso che un operatore, in assenza di tali criteri generali, non può esigere l'accertamento dell'*end of waste* da parte dell'autorità competente dello Stato membro o da parte di un Giudice di tale Stato.

RUMORE: NECESSARIA ATTUALITÀ DEI RILIEVI ARPAE PER I PROVVEDIMENTI COMUNALI DI CONTENIMENTO

Tar dell'Emilia-Romagna, Sezione di Parma, sentenza n. 73 del 26 marzo 2019

Il Giudice amministrativo ha confermato la necessità che il Comune disponga di rilievi acustici recenti per poter imporre prescrizioni



di contenimento dell'inquinamento acustico ai sensi dell'art. 9 del Rd 773/1931 in materia di pubblica sicurezza. Nel caso di specie il provvedimento del Comune di Parma, che dettava limitazioni e accorgimenti per l'esercizio di un'attività di somministrazione di alimenti e bevande, si fondava su rilievi effettuati da Arpa circa 10 mesi prima. Secondo il Tribunale la variabilità del fenomeno, affermata nello stesso provvedimento, richiedeva un aggiornamento dei dati Arpa, in assenza del quale la decisione assunta non poteva considerarsi coerente con l'effettiva situazione di fatto.

LINEE GUIDA ARPAE SULLE EMISSIONI ODORIGENE

Linea guida di Arpae 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art.272-bis del Dlgs 152/2006 e ss.mm"

Si segnala infine la pubblicazione sul sito dell'Agenzia delle Linee guida relative alle modalità di indagine sulle problematiche di odore associate ad attività produttive e impianti industriali operanti sul territorio regionale. L'art. 272-bis del Dlgs 152/2006, in vigore dal 19 dicembre 2017, ha introdotto infatti la possibilità di prevedere misure di prevenzione e limitazione specificamente definite per le emissioni odorigene, sia attraverso appositi atti normativi regionali, sia in sede di autorizzazione, lasciandone l'onere di definizione alle Autorità Competenti. In attesa di una normativa organica specifica in materia e in assenza di parametri oggettivi di confronto, gli indirizzi operativi della LG 35/DT forniscono indicazioni al personale dell'Agenzia, al fine di favorire un approccio omogeneo e di assicurare la piena trasparenza e tracciabilità dell'operato delle strutture di Arpae. Il testo delle Linee guida è reperibile sul sito internet al link https://www.arpae.it/dettaglio_notizia.asp?id=10379&idlivello=1504

OSSERVATORIO ECOREATI

A cura di

Giuseppe Battarino • Magistrato collaboratore della Commissione bicamerale d'inchiesta sul ciclo illecito dei rifiuti e illeciti ambientali
Silvia Massimi • Consulente della Commissione bicamerale d'inchiesta

Per arricchire l'osservatorio giurisprudenziale sulla casistica applicativa della legge 22 maggio 2015 n. 68, chiediamo ai lettori (operatori del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e non solo) di trasmettere alla redazione tutti i provvedimenti che ritengono significativi (dovutamente anonimizzati): decreti e ordinanze, prescrizioni, sentenze ecc. I contributi possono essere inviati a ecoscienza@arpae.it

STOCCAGGIO DI RIFIUTI E QUALIFICAZIONE DEL FATTO

Cassazione penale, sezione III, sentenza n. 6270 del 25 ottobre 2018 - 8 febbraio 2019

Il ricorso per Cassazione è stato proposto a seguito del sequestro preventivo di un impianto di stoccaggio di rifiuti. Inizialmente l'amministratore unico e il procuratore generale della società risultavano indagati per i reati di getto pericoloso di cose, ai sensi dell'art. 674 c.p., e di deposito incontrollato di rifiuti con immissione degli stessi nelle acque superficiali, ai sensi dell'art. 256 comma 2 Dlgs 152/2006.

Durante le indagini preliminari il pubblico ministero accertava nuove circostanze che lo inducevano a iscrivere un'ulteriore notizia di reato per il delitto di inquinamento ambientale, di cui all'art. 452-bis c.p. .

Secondo i ricorrenti gli atti di indagine acquisiti con il secondo procedimento di inquinamento ambientale non sarebbero stati utilizzabili, poiché quest'ultima contestazione altro non era se non una riqualificazione del fatto già avviato con il primo procedimento penale.

In buona sostanza si denunciava una duplicazione dei procedimenti, essendo il fatto e l'oggetto i medesimi della prima contestazione.

Dovendo procedersi alla sola riqualificazione del fatto di reato, quindi, il termine per la conclusione delle indagini preliminari risultava spirato al tempo del primo procedimento penale, e dunque tutti gli atti acquisiti dopo l'iscrizione del secondo non sarebbero stati utilizzabili, essendo stato erroneamente intrapreso un nuovo procedimento, piuttosto che una riformulazione della prima incolpazione.

La Cassazione ha respinto il ricorso, evidenziando la totale insussistenza di un bis in idem.

Dalla scansione procedimentale emergeva che nel 2016 veniva iscritto il primo procedimento - 674 c.p. (successivamente espunto) e 256 comma 2 Dlgs 152/2006 - dalle cui indagini emergevano però elementi in ordine a ulteriori fatti costituenti reato, che portavano alla seconda iscrizione per il delitto di inquinamento ambientale nel marzo del 2018. I due procedimenti venivano riuniti in un unico fascicolo poco dopo.

La Corte afferma che, seppur a livello processuale sia intervenuta la riunione dei procedimenti, ciò non vale ad escludere che le contestazioni possano concorrere tra loro. Infatti, il delitto di inquinamento ambientale concorre con la gestione rifiuti non autorizzata, in ragione della sua maggiore ampiezza applicativa nella quale vengono in rilievo profili diversi e ulteriori rispetto al deposito incontrollato di rifiuti.

Quindi gli atti assunti nell'ambito delle indagini preliminari del secondo procedimento erano da ritenersi sicuramente utilizzabili. In questi casi il pubblico ministero deve procedere a una nuova iscrizione e il termine per le indagini preliminari decorre in modo autonomo dalle altre contestazioni già in corso, in modo tale che non si possano porre limiti all'utilizzabilità di elementi emersi prima dell'iscrizione.

Al di là della questione tecnica sollevata dalla difesa, ancora una volta si segnala l'importanza, nei processi per reati ambientali, di dare una corretta qualificazione giuridica ai fatti, con il sostegno di atti di indagine, anche iniziali, chiari e completi.

DAL TRAFFICO ILLECITO DI RIFIUTI ALLA RICETTAZIONE

Cassazione Penale, sezione II, sentenza n. 2736 del 30 novembre 2018 - 21 gennaio 2019

A carico di un indagato era stata emessa ordinanza di custodia cautelare in carcere per i reati di inquinamento ambientale, traffico illecito di rifiuti e ricettazione; l'indagato ha ricorso in Cassazione per l'annullamento del provvedimento.

La questione aveva avuto origine da una complessa attività investigativa consistita principalmente nel diretto monitoraggio delle aree della società di cui l'imputato era titolare, utilizzando in particolare delle telecamere nascoste; era emersa l'esistenza di un'organizzazione finalizzata al traffico illecito di rifiuti e alla ricettazione di materiale di provenienza illecita, attività dalla quale era poi derivato l'inquinamento ambientale dei suoli ove venivano illecitamente raccolti e trattati i rifiuti.

La difesa sosteneva che le contestazioni sarebbero derivate "automaticamente" dalla posizione ricoperta dal ricorrente nella società, quale proprietario, amministratore unico ed effettivo gestore.

In relazione alla contestazione di cui all'art. 452-quaterdecies c.p. (traffico illecito di rifiuti, già art. 260 del Testo unico ambientale 000/0), si deduceva l'insussistenza del profitto ingiusto delle attività illecite, necessario ai fini della configurabilità del delitto in questione. Inoltre, secondo la difesa, il lasso temporale intercorso tra le riprese investigative e la cattura dell'indagato non sarebbe stato idoneo a far ritenere la condotta come abituale (altro requisito indispensabile ai fini del 452-quaterdecies c.p.).

Per quanto attiene, invece, l'art. 452-bis c.p., il ricorrente contestava il suo asserito coinvolgimento nelle condotte inquinanti, ed evidenziava che l'area in questione era di fatto un "ricettacolo di rifiuti" per tutta la città. La Cassazione ha dichiarato manifestamente infondata la questione.

In primo luogo, i giudici hanno evidenziato come dalle videoriprese fosse emerso che la quasi totalità delle condotte contestate erano state realizzate nelle aree della società dell'indagato, anche attraverso la partecipazione di una pluralità di persone di cui egli dirigeva le operazioni. Inoltre, l'indagato era sempre risultato presente sul posto (per tale ragione veniva anche nominato custode dal Gip nell'ordinanza di sequestro preventivo della società). La Corte ha negato la circostanza secondo cui l'area in contestazione sarebbe stata un indistinto ricettacolo di rifiuti per l'intera città, essendo invece emerso dalle indagini che le specifiche attività della società erano state la causa del danno rilevato dall'Agenzia ambientale in corso di indagini.

In relazione all'ingiusto profitto, poi, la Cassazione ha osservato prima di tutto che il conferimento in società dei rifiuti, speciali e pericolosi, non avveniva affatto gratuitamente, ma dietro compenso. Inoltre, i giudici di merito avevano - correttamente - ricondotto al profitto ingiusto anche le dazioni di danaro derivanti dall'acquisto di rifiuti di incerta o illecita provenienza allo scopo, dapprima, di recuperare da essi i metalli, per poi svolgere attività di commercio, oltre che di intermediazione nella compravendita dei metalli stessi.

Ecco il motivo per cui veniva contestato anche il delitto di ricettazione (art. 648 c.p.), specificamente in relazione alla fase di reimpiego ed intermediazione di "cose di provenienza illecita". Una chiara indicazione del valore economico dei rifiuti come fonte di recupero di materia, rilevante anche per configurare eventuali delitti contro il patrimonio.

LIBRI

Libri, rapporti, pubblicazioni di attualità • A cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza



FATTORI DI EMISSIONE ATMOSFERICA DI GAS A EFFETTO SERRA NEL SETTORE ELETTRICO NAZIONALE E NEI PRINCIPALI PAESI EUROPEI

A cura di Ispra Snpa
Rapporto 303/2018
123 pp, distribuzione gratuita
Disponibile in formato elettronico
<http://www.isprambiente.gov.it>

Il rapporto esamina l'andamento della produzione elettrica in funzione delle diverse fonti. Sono stati elaborati i fattori di emissione

di gas a effetto serra e altri contaminanti atmosferici per il settore elettrico, indispensabili per la programmazione e il monitoraggio di misure di riduzione delle emissioni, in relazione alle strategie di sviluppo del settore elettrico e alle misure di risparmio energetico a livello di usi finali. Le emissioni di CO₂ sono state analizzate attraverso la decomposizione dei fattori determinanti. Condotta anche l'analisi delle caratteristiche dei sistemi elettrici nei principali paesi europei in relazione al mix di fonti utilizzate, all'efficienza di trasformazione e ai fattori di emissione di gas a effetto serra.

La produzione elettrica lorda da fonti rinnovabili è passata da 34,9 TWh nel 1990 a 103,9 TWh nel 2017, con un incremento sostenuto dal 2008 fino al 2014 e una riduzione negli ultimi anni. L'energia fotovoltaica ed eolica mostrano l'incremento più significativo.

Le emissioni di CO₂ da produzione elettrica sono diminuite da 126,2 Mt nel 1990 a 93 Mt nel 2017, mentre la produzione elettrica lorda è passata da 216,6 TWh a 295,8 TWh nello stesso periodo; pertanto i fattori di emissione di CO₂ mostrano una rapida diminuzione nel periodo 1990-2017. L'analisi della decomposizione mostra che l'aumento dell'efficienza tecnologica nel settore termoelettrico, e il conseguente impiego di combustibili a minore contenuto di carbonio, hanno avuto un ruolo determinante nella diminuzione delle emissioni di CO₂, ma a partire dal 2007 la quota delle fonti rinnovabili assume una dimensione rilevante, con un contributo alla riduzione delle emissioni atmosferiche superiore a quanto registrato per le altre componenti.

Il confronto dei fattori di emissione di gas serra dei parchi termoelettrici mostra che il fattore di emissione dell'Italia è tra i più bassi nei principali paesi europei.



Al centro degli ultimi numeri di AmbienteInforma, notiziario bisettimanale del Sistema nazionale a rete di protezione dell'ambiente (Snpa) i contenuti del Rapporto ambiente Snpa, la Conferenza nazionale del Sistema (Roma, 27-28 febbraio 2019), eventi estremi e cambiamenti climatici. Tutti possono ricevere AmbienteInforma compilando il [modulo online](#) e accedere ai numeri in [archivio](#) e agli articoli pubblicati online sul sito www.snpambiente.it.



VALUTARE LA RIGENERAZIONE URBANA

A cura di Gabriele Bollini, Eliot Laniado e Maria Rosa Vittadini
Editore Regione Emilia-Romagna
253 pp, distribuzione gratuita
disponibile online
<https://regione.emilia-romagna.it/>

Dal 15 settembre al 16 dicembre 2016 si è svolto il corso di formazione *Valutare la rigenerazione urbana* rivolto a collaboratori e dirigenti della Regione Emilia-Romagna e allargato ad altri enti territoriali e

istituzioni regionali che a vario titolo si occupano e/o sono coinvolti di processi di rigenerazione urbana. Obiettivo dell'esperienza formativa era quello di riflettere su tali processi in parallelo al definirsi di un'ipotesi di nuova legge urbanistica regionale, poi realizzata nella Lr 24/2017. Dall'elaborazione dei contenuti di quella esperienza nasce questo volume che, insieme alle questioni teorico-disciplinari, illustra alcune esperienze significative sia dal punto di vista metodologico (*case-study* e buone pratiche) che della rilevanza di quanto realizzato. Illustrata nel volume anche la fase "laboratoriale" del corso, utile per mettere a punto, con un gruppo selezionato di partecipanti e supportato dal gruppo di docenti-consulenti, proposte/griglie "metodologiche". Il Laboratorio si è svolto in quattro giornate e, con l'uso di diversi strumenti e giochi di ruolo, ha impegnato i partecipanti su come impostare il piano-progetto della rigenerazione urbana sull'area "città-giardino di Ferrara". Sul tema della rigenerazione urbana [v. anche Ecoscienza 5/2017](#)

IN BREVE

Publicato il rapporto "Dichiarazione WMO sullo stato del clima globale nel 2018". L'ultimo rapporto dell'Organizzazione mondiale della meteorologia (WMO) suona come "un altro campanello d'allarme" sulla necessità di agire in modo più incisivo e concreto per contenere gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Presentato lo scorso 28 marzo alla sede delle Nazioni Unite a New York, il rapporto mostra come i segnali fisici e gli impatti socio-economici dei cambiamenti climatici stiano accelerando mentre le concentrazioni record di gas serra spingono le temperature globali verso livelli sempre più pericolosi. <https://library.wmo.int/>

La Commissione europea ha pubblicato il *secondo riesame di attuazione ambientale (EIR)*, una panoramica di come sono applicate le politiche e le leggi ambientali. Tra i documenti pubblicati, i 28 rapporti nazionali e le schede riassuntive per i singoli paesi. Le criticità dell'Italia, dunque le sfide da affrontare per il miglioramento delle politiche ambientali nazionali, riguardano la gestione dei rifiuti, la depurazione delle acque reflue urbane e la qualità dell'aria. <http://ec.europa.eu/>

*Ispra, pubblicato il rapporto del Sistema nazionale di protezione dell'ambiente "Monitoraggio della microalga potenzialmente tossica *Ostreopsis cf. ovata* lungo le coste italiane, anno 2017";* riporta i dati delle attività di monitoraggio della microalga e di altri dinoflagellati bentonici tossici effettuate dalle Agenzie ambientali.

EVENTI

A cura di Daniela Raffaelli e Rita Michelon, redazione Ecoscienza

17-18 GIUGNO 2019 BOLOGNA

PRIMA CONFERENZA NAZIONALE SULLE PREVISIONI METEOROLOGICHE E CLIMATICHE

La nascita di ItaliaMeteo e il trasferimento in Italia del centro europeo di calcolo Ecmwf contribuiscono a stimolare attenzioni e aspettative sulle previsioni meteorologiche e climatiche nel nostro paese e sulle implicazioni future. Le associazioni Sisc (www.sisclima.it) e Aisam (www.aisam.eu) organizzano la conferenza nazionale per fare il punto sulle competenze e le attività nel campo delle previsioni meteo e climatiche in Italia, sia in ambito accademico e di ricerca, sia in quello dei servizi operativi (per esempio le agenzie meteo regionali). Nel Comitato scientifico anche Arpa Emilia-Romagna e Arpa Liguria.

Le sessioni previste:

1. Nowcasting e previsioni a breve termine
2. Previsioni a medio termine e sub-stagionali
3. Previsioni stagionali e multi-annuali
4. Previsioni decadal e proiezioni di lungo termine



Info: <http://www.sisclima.it/>

14-17 MAGGIO 2019 MONACO, GERMANIA

INTERSOLAR EUROPE - EXPO E CONFERENZA

Al centro della manifestazione l'evoluzione del fotovoltaico, delle tecnologie termiche solari, delle centrali solari e di prodotti e soluzioni per l'integrazione delle energie rinnovabili.

Info: <https://www.intersolar.de/en/program.html>

21 MAGGIO-6 GIUGNO ITALIA

FESTIVAL DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE 2019

La più grande manifestazione italiana sulla sostenibilità, promossa dall'Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile (Asvis), coinvolgerà tutta l'Italia con centinaia di iniziative per 17 giorni, tanti quanti sono gli Obiettivi di sviluppo sostenibile previsti dall'Agenda 2030.

Info: <http://festivalsvilupposostenibile.it>

25 MAGGIO 2019 FERRARA, SALA CONSIGLIO COMUNALE

CAMBIAMENTI CLIMATICI E INFORMAZIONE: I RUOLI E LE AZIONI POSSIBILI DI ISTITUZIONI, CITTADINI E MEDIA

L'iniziativa è a cura dell'Ordine giornalisti e della Fondazione giornalisti dell'Emilia-Romagna, insieme all'Ufficio Stampa del Comune e in collaborazione con l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra) e il Museo civico di Storia naturale di Ferrara. Iscrizione giornalisti sulla piattaforma Sigef; cittadini e studenti potranno accedere alla sala fino a esaurimento posti disponibili.

Info: <http://www.cronacacomune.it/>

31 MAGGIO-5 GIUGNO TORINO

CONCORSO CINEMAMBIENTE JUNIOR 2019

Nell'ambito delle attività di educazione ambientale, il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente (Snpa) patrocina l'iniziativa CinemAmbiente Junior, concorso destinato al mondo della scuola. I cortometraggi a tema ambientale presentati dagli studenti delle scuole italiane di ogni ordine e grado saranno premiati nel corso della manifestazione.

Info: <https://cinemambiente.it/>

5-6-7 GIUGNO 2019 GINEVRA, SVIZZERA

METEOROLOGICAL TECHNOLOGY WORLD EXPO

L'Expo è destinata a chi è coinvolto nei processi decisionali di scelta e acquisto di tecnologie di analisi, previsione e misurazione meteorologiche, idrometeorologiche e climatiche, nonché ai fornitori di servizi. L'evento non è aperto al pubblico o agli studenti, trattandosi di un punto d'incontro esclusivo per professionisti e buyer dei principali sistemi tecnologici.

Info: <https://www.meteorologicaltechnologyworldexpo.com/it/why-visit.php>

7 GIUGNO 2019 TORINO

IN BICI ATTRAVERSO LA RETE NATURA 2000, PROGETTO SIC2SIC

Workshop organizzato da Ispra, in collaborazione con l'Arpa Piemonte, per illustrare il tour di quattro settimane del Piemonte, iniziato il 14 maggio; con i rappresentanti delle istituzioni regionali e locali si discuterà di mobilità sostenibile, dell'importanza delle aree protette e di valorizzazione della Rete Natura 2000.

Info: <http://www.isprambiente.gov.it>

SAVE THE DATE

3-5 giugno 2019 Parigi, Francia

Call for papers 38th International Energy Workshop (Iew)

Info: <http://www.internationalenergyworkshop.org/>

18-20 settembre 2019 Ferrara Fiera

RemTech Expo 2019

In arrivo altre novità, dopo l'istituzione dei segmenti tematici RigeneraCity, ClimeTech e ChemTech e dei quattro tavoli permanenti di confronto pubblico-privati, e un quinto in arrivo, promossi da Snpa e RemTechExpo (Bonifiche e sedimenti, Rischi naturali e clima, Economia circolare e gestione rifiuti, Industria e innovazione)

Info: www.remtechexpo.com

17-18 ottobre 2019 Roma

3a edizione del Forum CompraVerde-BuyGreen

Al centro dell'iniziativa "fare rete" e pensare a soluzioni innovative per accelerare le politiche, i progetti e le iniziative, sia pubbliche che private, dedicate agli acquisti verdi e sostenibili.

Info: <https://www.forumcompraverde.it>

5-8 novembre 2019 Rimini Fiera

Ecomondo 2019, innovazione industriale e tecnologica dell'economia circolare.

Info: <https://www.ecomondo.com/>

PLASTICA, REPORT INTERNAZIONALE WWF

RESPONSABILITÀ E RENDICONTAZIONE, NELLA LOTTA ALL'INQUINAMENTO DA PLASTICA LA SVOLTA È POSSIBILE

Dal 1950, la produzione della plastica vergine è aumentata di 200 volte, con un tasso di crescita annuo del 4% fino al 2000. Nel 2016 (ultimi dati disponibili), la produzione ha raggiunto le 396 milioni di tonnellate (pari a 53 kg per ogni persona al mondo), quantitativi che solo nel 2016 hanno causato emissioni per circa 2 miliardi di tonnellate di CO₂, il 6% di quelle totali. Dal 2000 a oggi, abbiamo prodotto quantitativi di plastica pari alla somma di tutti gli anni precedenti, e oltre il 75% di tutta la plastica prodotta nel mondo è già divenuta un rifiuto. Questi i dati riportati nel rapporto internazionale **“Responsabilità e rendicontazione, le chiavi per risolvere l'inquinamento da plastica”**, recentemente presentato dal Wwf, che chiede con urgenza un “trattato globale vincolante” per fermare l'inquinamento marino da plastica. A tale scopo ha lanciato una petizione a livello mondiale, rivolta a governi, aziende e settori industriali che operano nella produzione, promozione e vendita di prodotti in plastica, ai gruppi della società civile e ai cittadini tutti.

Secondo il rapporto, circa 100 milioni di tonnellate di rifiuti plastici (pari a un terzo dei rifiuti plastici prodotti, che ammontano a 310 milioni di tonnellate) sono state disperse in natura per colpa della scorretta gestione della filiera della plastica (dalla produzione, al consumo, al riciclaggio, allo smaltimento), causando un inquinamento del suolo, delle acque dolci e marine. Se il contesto rimarrà immutato, entro il 2030 l'inquinamento da plastica raddoppierà e colpirà soprattutto gli oceani, poiché, a oggi, è più economico scaricare la plastica in natura piuttosto che gestirla efficacemente fino a fine vita.

Ma il Wwf afferma anche che questa generazione ha il potere di invertire la rotta: entro il 2030, con un approccio più sistemico lungo tutto il ciclo di vita della plastica, si potrebbero ridurre del 57% i rifiuti plastici (ottenendo 188 milioni di tonnellate di plastica in meno) e del 40% la domanda di plastica, grazie al bando del monouso. Inoltre, aumentare la plastica riciclata potrebbe abbattere della metà la produzione di plastica vergine e, attraverso il miglioramento della gestione dei rifiuti e l'incremento del

riutilizzo, si realizzerebbe un'economia della plastica non inquinante capace di creare oltre 1 milione di posti di lavoro nella filiera del riciclo e rilavorazione.

Il Rapporto sottolinea che la plastica non è un materiale intrinsecamente “cattivo”, la sua invenzione ha cambiato il mondo, ma è diventata un inquinante ubiquitario e di conseguenza una complessa problematica emergente per la natura, le società e l'economia globale, per come è stata gestita e perché, affermando con l'usa e getta il primato della comodità, ha stravolto i sistemi di consumo.

La chiusura del cerchio nella filiera delle materie plastiche è ostacolata da un'industria del riciclaggio non redditizia, che non riesce a decollare e da una scarsa disponibilità di alternative ecologiche alla plastica per i consumatori, così come rimangono scarse le alternative ecologicamente valide alle materie plastiche vergini e scarsi sono anche gli incentivi per il loro sviluppo. Attualmente, solo il 20% dei rifiuti di plastica viene raccolto per essere riciclato. In Europa, nel processo di riciclaggio viene scartata quasi la metà della plastica raccolta, per motivi di salute, di sicurezza o di contaminazione. Inoltre, la maggior parte dei materiali plastici riciclati sono di qualità inferiore rispetto alla plastica vergine e quindi vengono commercializzati a un prezzo inferiore.

Secondo l'associazione, l'efficacia della gestione dei rifiuti plastici è strettamente correlata al reddito di ogni nazione. Nei paesi a basso e medio reddito, i tassi di raccolta sono ridotti mentre sono elevati quelli di dispersione in natura nelle discariche abusive. Generalmente, invece, la raccolta è maggiore nei paesi ad alto reddito, sebbene non ancora esente da problemi quali il basso indice di riciclaggio, il ricorso preferenziale alla discarica e all'incenerimento. Importanti sono i comportamenti degli utilizzatori finali: errori nella classificazione o smaltimento della plastica si traducono nel conferimento dei rifiuti direttamente in discarica o nella loro dispersione in natura.

Sulla base dei risultati di questo studio, il Wwf sollecita i governi, le industrie e i cittadini ad affrontare il problema con urgenza. Occorre un approccio unitario e condiviso, basato su responsabilità e rendicontazione, che veda tutti i soggetti coinvolti nell'economia della plastica uniti per l'obiettivo comune: “possiamo risolvere il problema globale se ognuno si assume la responsabilità delle proprie azioni e si lavora insieme”. (RM)





With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



PREPAIR

PO REGIONS ENGAGED TO POLICIES OF AIR

Progetto PREPAIR: il bacino padano e la Slovenia fanno squadra contro l'inquinamento

Oltre 23 milioni di persone – che rappresentano il 40% della popolazione italiana – risiedono nelle regioni del bacino padano, dove si produce oltre il 50% del PIL nazionale.

Nel bacino padano il problema dell'inquinamento atmosferico travalica i confini locali e richiede pertanto un approccio sovragiografico per raggiungere gli obiettivi fissati dalla direttiva europea 2008/50/CE; per abbassare le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera è quindi fondamentale attuare misure integrate e coordinate di vasta area. È questa la finalità del progetto PREPAIR: promuovere stili di vita, di produzione e di consumo capaci di incidere sulla riduzione delle emissioni. L'area di progetto si estende anche al territorio della Slovenia, consentendo di aumentare la conoscenza sulla diffusione di inquinanti nell'intero bacino nord Adriatico e di rafforzare la condivisione di dati e strumenti di valutazione e gestione, per una più efficace riduzione dei livelli di inquinanti in entrambe le aree nel lungo periodo.

Un progetto strategico e di ampio respiro da più punti di vista: non solo per la dimensione territoriale estesa a tutta l'area del bacino del Po e al territorio sloveno, ma anche per la dimensione economica e temporale, che vedrà il progetto svilupparsi fino a gennaio 2024.

Budget complessivo: 16.805.939 euro; contribuito UE: 9.974.624 euro.

Beneficiario coordinatore: Regione Emilia-Romagna, 17 beneficiari associati.

Programma Life for Environment, progetti integrati, priorità tematica Aria.

Durata

Dall'1 febbraio 2017 al 31 gennaio 2024.

Fondi Complementari

PREPAIR è un progetto "integrato": oltre 850 milioni di euro provenienti dai fondi strutturali, da risorse regionali e nazionali dei diversi partner per azioni complementari che hanno ricadute sulla qualità dell'aria.

Piani di qualità dell'aria

Il progetto contribuirà all'implementazione dei piani di qualità dell'aria di ciascuna regione partner e delle misure dell'Accordo di bacino padano su una più ampia scala territoriale.



AGRICOLTURA

- ✓ Riduzione delle emissioni di ammoniaca negli allevamenti attraverso lo sviluppo di strumenti di valutazione comuni
- ✓ Sperimentazione e diffusione di buone pratiche per l'utilizzo dei fertilizzanti con tecniche a bassa emissione



BIOMASSE

- ✓ Miglioramento della progettazione, della manutenzione e del controllo degli impianti domestici a legna attraverso la formazione e la qualificazione dei professionisti
- ✓ Sensibilizzazione della cittadinanza in materia di combustione della biomassa per il riscaldamento domestico
- ✓ Ottimizzazione della catena di approvvigionamento locale di biomasse



TRASPORTI

- ✓ Promozione della mobilità ciclabile, elettrica e del trasporto pubblico locale attraverso la realizzazione di bici-stazioni, lo sviluppo di specifici strumenti e la formazione degli operatori e degli utenti
- ✓ Gestione razionale delle merci attraverso l'adozione di azioni pilota e dimostrative



EFFICIENZA ENERGETICA

- ✓ Supporto all'efficientamento energetico delle imprese mediante l'elaborazione di linee guida e attività di formazione
- ✓ Sviluppo di un approccio integrato nella riqualificazione energetica dei condomini
- ✓ Creazione di info-point territoriali a supporto degli operatori coinvolti nell'efficientamento energetico degli edifici pubblici e promozione degli "acquisti verdi pubblici"

VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MONITORAGGIO

- ✓ Realizzazione di una piattaforma permanente e unica a livello di intero bacino padano per la condivisione dei dati ed il monitoraggio delle misure per la qualità dell'aria
- ✓ Valutazione delle emissioni e della qualità dell'aria nel bacino padano comprensiva degli effetti dell'inquinamento transfrontaliero Italia-Slovenia



COMUNICAZIONE E CAPACITY BUILDING

- ✓ Sensibilizzazione di operatori pubblici, privati e comunità locali sui temi della qualità dell'aria
- ✓ Attività di networking per la condivisione e la capitalizzazione dei risultati dei progetti e dei diversi prodotti



Insieme per le politiche della qualità dell'aria



www.lifeprepare.eu – info@lifeprepare.eu

“Migliaia hanno
vissuto senza amore,
nemmeno uno
senza acqua”.

W.H. Auden