

ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpa
Agenzia Regionale
Prevenzione Ambiente
dell'Emilia-Romagna
N° 1 Luglio 2010, Anno I



**EMERGENZE
AMBIENTALI,
DAL PETROLIO
I RISCHI E I DANNI
PIÙ GRAVI**

**RISOLTA
L'EMERGENZA
LAMBRO-PO
SERVE LA BONIFICA**

**ENERGIA DA BIOMASSE
RISORSE, TIPOLOGIE
E CRITICITÀ**

iopartecipo.net

OGNI CAMBIAMENTO COMINCIA DA UN'IDEA.
QUI PUOI DIRE LA TUA.



PIANO TELEMATICO
DELL'EMILIA-ROMAGNA

Ci sono tanti modi per essere cittadini. Uno di questi è dialogare con chi ci governa per far crescere i luoghi in cui viviamo. Ecco perché è nato iopartecipo.net, una piazza virtuale della Regione Emilia-Romagna in cui puoi chiedere informazioni personalizzate, trovare risposte alle tue domande, dialogare con le istituzioni. Ma soprattutto esprimere il tuo punto di vista e pubblicare le notizie che ritieni importanti per la tua comunità. Se il buon governo si ottiene con la partecipazione di tutti, con iopartecipo.net puoi diventare protagonista del tuo mondo.

iopartecipo.net. Il portale per essere attivi nella vita pubblica.

COMUNICAZIONE E DEMOCRAZIA ECOLOGICA



Pietro Greco giornalista e scrittore, Fondazione Idis-Città della Scienza

L'ambiente è una delle grandi frontiere emergenti lungo le quali scienza e società giocano forza si incontrano. Per due motivi molto semplici. Il primo è che l'uomo è diventato un attore ecologico globale, anche per effetto di un'economia fondata sull'innovazione tecnologica che attinge in maniera sistematica alle nuove conoscenze scientifiche.

Il secondo è che l'uomo sta assumendo sempre più piena consapevolezza del suo ruolo ecologico. Inutile dire che la scienza – che è *philosophia naturalis*, ovvero conoscenza critica intorno alla natura – ha un ruolo diretto e decisivo nell'emergenza in atto della "coscienza enorme" che la specie *Homo sapiens* ha della sua "impronta enorme sull'ambiente". Senza la scienza non avremmo, per esempio, consapevolezza e, probabilmente, neppure una pallida percezione dei cambiamenti ambientali in atto, di cui siamo concausa. La "coscienza enorme" modifica il nostro rapporto con l'ambiente. Ci obbliga a effettuare continuamente delle scelte (compresa quella di non scegliere).

La necessità di scegliere intorno ai temi ambientali evoca una nuova domanda

di democrazia, che molti chiamano «democrazia ecologica». La «democrazia ecologica» per essere matura, solida ed efficiente deve essere «partecipata» – ha bisogno di compartecipazione, di condivisione, di assunzione di responsabilità da parte di tutti i cittadini – e «consapevole»: ha bisogno di conoscenza diffusa. In entrambi i casi la comunicazione scientifica e ambientale assume un ruolo decisivo. Non c'è «democrazia ecologica» senza un buon sistema di comunicazione scientifica e ambientale.

L'Italia ha un buon sistema di comunicazione della scienza e dei temi ambientali? Ci sono le premesse per la realizzazione di una compiuta «democrazia ecologica»? Il mondo della comunicazione è in generale complesso e molto variegato, persino caotico, e in Italia assume caratteristiche proprie e anomale.

Sta di fatto che nel nostro Paese ci sono esempi di ottima comunicazione scientifica e ambientale. Sia sui media, sia da parte di alcune istituzioni. Ma non c'è un sistema. La democrazia ecologica partecipata e, di conseguenza, la comunicazione scientifica e ambientale

non sono un valore riconosciuto e diffuso, come lo sono in altri Paesi d'Europa. Anzi, troppo spesso sono considerate un intralcio. Gli stessi media, per una serie di ragioni, tendono a privilegiare sempre più una comunicazione gridata a una argomentata. Perdendo l'opportunità, per molti versi naturale, di proporsi come la migliore *agorà* della democrazia ecologica. Ne consegue che la cultura ambientale nel nostro Paese è, per larghi tratti, immatura. Mentre la politica ambientale soffre di partecipazione democratica e, quindi, di efficienza.

È possibile modificare questo stato di cose. Se le istituzioni politiche e tecniche a ogni livello assumono la comunicazione scientifica e ambientale come valore primario; se la scuola assume la centralità della cultura scientifica e ambientale; se la società civile considera quelli di "cittadinanza scientifica e ambientale" come una nuova e più evoluta forma dei suoi diritti fondamentali e inalienabili, allora l'Italia può entrare nella società sostenibile della conoscenza. Se non lo fanno, l'ambiente e la stessa democrazia del nostro Paese risulteranno gravemente feriti.





Rivista di Arpa
Agenzia Regionale
Prevenzione e Ambiente
dell'Emilia-Romagna



Numero 1 • Anno I
Luglio 2010

Sped. abb. postale
art. 2 comma 20/C
legge 662/96
Filiale di Bologna

Abbonamento annuale:
6 fascicoli bimestrali
Euro 40,00
con versamento
sul c/c postale n.751404,

Intestato a:
Arpa
Servizio
meteorologico regionale
Viale Silvani, 6 - 40122
Bologna

Segreteria:
Ecoscienza, redazione
Via Po, 5 40139 - Bologna
Tel 051 6223887
Fax 051 6223801
arpared@arpa.emr.it

DIRETTORE
Stefano Tibaldi

DIRETTORE RESPONSABILE
Giancarlo Naldi

COMITATO DI DIREZIONE
Stefano Tibaldi,
Vito Belladonna,
Mauro Bompani,
Vittorio Boraldi,
Carlo Cacciamani,
Fabrizia Capuano,
Simona Coppi,
Adelaide Corvaglia,
Giuseppe Dallara,
Sandro Fabbri,
Gianfranca Galliani,
Lia Manaresi,
Vanna Polacchini,
Raffaella Raffaelli,
Massimiliana Razzaboni,
Attilio Rinaldi,
Licia Rubbi,
Mauro Stambazzi,
Luigi Vicari

COMITATO EDITORIALE
Coordinatore:
Vito Belladonna

Raffaella Angelini,
Vincenzo Balzani,
Francesco Bertolini,
Gianfranco Bologna,
Mauro Bompani,
Roberto Coizet,
Matteo Mascia,
Giancarlo Naldi,
Marisa Parmigiani,
Giorgio Pineschi,
Karl Ludwig Schibel,
Andrea Segré,
Mariachiara Tallacchini,
Stefano Tibaldi

Redattore:
Daniela Raffaelli
Stefano Folli
Segretaria di redazione:
Claudia Pizzirani

Progetto grafico:
Miguel Sal & C

Impaginazione e grafica:
Mauro Cremonini
e Matteo Landi (Odova srl)

Copertina:
Cristina Lovadina

Stampa:
Premiato stabilimento
tipografico dei comuni
Santa Sofia (Fc)
Registrazione Trib.
di Bologna
n. 7988 del 27-08-2009

Stampa su carta:
Arcoprint

SOMMARIO

- 1 Editoriale
Comunicazione
e democrazia ecologica
Pietro Greco
- 4 Nasce Ecoscienza
Giancarlo Naldi, Stefano Tibaldi

Emergenze ambientali

- 6 L'istinto che salvò dal crollo
Francesco Bertolini
- 7 Da Seveso al Lambro, cronaca
di ordinaria inadeguatezza
Luca Carra
- 10 Rischi di incidenti ambientali
Il petrolio è il primo imputato
Alberto Ricchiuti
- 13 Prevenire e governare
per aree sovrazionali
Edoardo Croci
- 14 Governo di bacino e una
chiara catena di comando
Alessandro Bratti
- 16 Rischio, oltre alla probabilità
occorre stimare gli effetti
Gigliola Spadoni
- 18 Alluvioni, occorrono
forti autorità di distretto
Giorgio Pineschi
- 20 Simage, la gestione delle
emergenze a Porto Marghera
Sandro Boato
- 21 Man on the River,
di nuovo sul fiume
Giacomo De Stefano
- 22 Il supporto scientifico
e tecnico di Arpa Piemonte
Angelo Robotto
- 24 Coordinamento regionale
e autonomia ai territori
Maurizio Mainetti
- 26 Quando servono rapidità
ed efficacia di azione
Stefano Tibaldi
- 27 Grandi rischi, il presidio
di Arpa Emilia-Romagna
Maurizio Lombardi
- 30 Da Arpa pronta disponibilità
e sorveglianza idro-meteo
Fausta Cornia
- 32 Modelli organizzativi,
l'esperienza Toscana
Sandra Botticelli
- 35 Inquinamento dell'aria,
Lombardia e bacino padano
Angelo Giudici

- 38 Dal Lambro al Po. A Piacenza
l'unità di crisi interregionale
Valeria Marchesi
- 41 Non si chiude l'emergenza
senza la bonifica
**Fausta Cornia,
Donatella Ferri, Vito Belladonna**
- 45 Si risolve in Emilia l'emergenza
Lambro-Po. Salvo L'Adriatico
**Clarissa Dondi, Francesco Lo Jacono,
Gioia Sambenedetto, Silvia Tinti**
- 48 Modellistica integrata
per decidere in emergenza
**Carlo Cacciamani, Marco Deserti,
Sandro Nanni, Silvano Pecora,
Andrea Valentini**
- 51 In Veneto solo un
campione fuori norma
Sandro Boato
- 52 Il vulcano islandese
Piermaria Luigi Rossi
- 54 L'impatto della nube
islandese sul trasporto aereo
Giuseppina Gualtieri, Elisa Liberini
- 56 Morire di petrolio
Attilio Rinaldi
- 58 Emergenze idriche milanesi,
opportunità da Expo 2015
Guido Rosti

Energia da biomasse

- 60 Energia vegetale
a impulso razionale
Guido Tampieri
- 62 L'etica e la coltivazione
delle biomasse per l'energia
Marisa Parmigiani
- 63 Digestione anaerobica,
impianti e prospettive
Pierluigi Navarotto
- 66 Biomasse,
una normativa in evoluzione
Stefano Maglia
- 68 L'Emilia-Romagna incentiva
biogas e cogenerazione
**Francesca Lussu, Elisa Valentini
Giovambattista Dimaggio**
- 70 Legna e PM₁₀
uno studio dalla Germania
**Jürgen Schnelle-Kreis, Robert Kunde,
Gerhard Schmöckel, Gülcin Abbaszade,
Matthias Gaderer, Bernhard Dobmeier,
Jürgen Diemer, Ralf Zimmermann**
- 74 Il caminetto fa male?
La tossicologia indaga
Annamaria Colacci

- 75 La difficile strada dei biocarburanti
Ilaria Bergamaschini
- 76 L'energia delle distillerie
Gaspere Minzoni
- 77 Un ciclo chiuso valorizza le deiezioni da allevamenti a cura di Stefano Folli
- 78 In Alto Adige il calore viene dai boschi a cura di Stefano Folli
- 79 Energia pulita dall'Appennino e dall'agricoltura
Guglielmo Fontanelli

- 80 **LA TESI**
Ridurre l'impatto del biodiesel
Salvatore Buscema

- 88 La sostenibilità sul menu in Emilia-Romagna
Cesare Buffone, Helga Tenaglia

Zanzara Tigre

- 82 Lotta alla zanzara tigre in Emilia-Romagna
Silvia Mascali Zeo, Flavia Baldacchini, Marco Carrieri, Alessandro Albieri, Paola Angelini, Romeo Bellini, Claudio Venturelli, Pierluigi Macini
- 86 Il monitoraggio a Bologna e provincia
Silvia Livi, Mario Felicori

Rubriche

- 90 Eventi
- 91 Libri
- 92 Legislazione news
- 94 Abstracts

IL COMITATO EDITORIALE DI ECOSCIENZA



Raffaella Angelini
Direttore del Dipartimento sanità pubblica dell'Ausl di Ravenna e dal 2004 direttore del Dipartimento di Sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna.



Marisa Parmigiani
Segretario generale Impronta etica. Membro dell'Advisory Board del SAI (SA8000) in rappresentanza di Legacoop, membro del Comitato etico del Rina e della Commissione certificazioni estero dell'Icea.



Vincenzo Balzani
Docente di Chimica all'Università degli Studi di Bologna. Accademico dei Lincei, per la sua attività scientifica ha ricevuto vari riconoscimenti. Nel 2006 è stato nominato "Grande Ufficiale, Ordine al Merito della Repubblica Italiana" per meriti scientifici.



Giorgio Pineschi
Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Segreteria tecnica (dirigente distaccato da Sogesid).



Francesco Bertolini
Responsabile del corso di Governo dell'ambiente e gestione sostenibile del territorio all'Università Bocconi di Milano; presidente di GMI (Green Management Institute), consorzio di imprese interessate a sviluppare tecnologie, processi e prodotti ecocompatibili.



Karl Ludwig Schibel
Coordinatore di Alleanza per il clima Italia. Sociologo, ha insegnato Ecologia sociale all'Università di Francoforte. Coordina dal 1988 la Fiera delle utopie concrete.



Gianfranco Bologna
Direttore scientifico e culturale WWF Italia. È segretario generale della Fondazione Aurelio Peccei che rappresenta il Club di Roma in Italia.



Andrea Segré
Preside della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna. Ha ideato e sviluppato il progetto Last Minute Market per il recupero a fini benefici dei beni alimentari e non alimentari rimasti invenduti.



Roberto Coizet
Presidente di Edizione Ambiente, responsabile comunicazione del progetto CLEAR-Life.



Mariachiara Tallacchini
Università Cattolica di Piacenza. Insegna Filosofia del diritto e Scienza, tecnologia e diritto presso la Facoltà di Giurisprudenza; insegna inoltre Bioetica presso il corso di laurea in Biotecnologie dell'Università di Milano.



Matteo Mascia, Fondazione Lanza, coordinatore del progetto Etica e politiche ambientali. È direttore dell'associazione "Diritti umani-sviluppo umano" di Padova.

Componenti di Arpa Emilia-Romagna:
Stefano Tibaldi, direttore generale
Vito Belladonna, direttore tecnico e coordinatore del Comitato editoriale
Mauro Bompani, responsabile Area Comunicazione
Giancarlo Naldi, direttore responsabile della rivista.

NASCE ECOSCIENZA

Il momento è arrivato, dopo dodici intensi anni di ArpaRivista, alcuni dei quali impegnati a progettare la sua evoluzione, si passa a Ecoscienza. Ritengo che ArpaRivista abbia dato un contributo significativo alla nascita del sistema delle Agenzie ambientali in Italia, con l'approfondimento delle questioni tecniche e organizzative che si andavano inevitabilmente incontrando nel "separare" i controlli ambientali dalla sanità.

L'evoluzione stessa del sistema, dal controllo al monitoraggio, dal rilievo del dato alla descrizione dei fenomeni, ha occupato lungamente le pagine della nostra rivista per analizzare, discutere e diffondere. Via via i contenuti di natura organizzativa sono passati in secondo piano, per lasciare più spazio alla scienza, alla conoscenza. Se aggiungiamo "coscienza" il gioco è presto fatto, la nuova testata ne esce quasi per incanto.

In Ecoscienza, infatti, stanno le tre parole chiave che ne sintetizzano il progetto: *ecos (oikos)* sta, ovviamente, per ambiente mentre con *scienza* s'intende sottolineare la scienza dell'ambiente e per l'ambiente. Infine, *coscienza*, a evidenziare il concetto di coscienza del limite che deve ispirare ognuno di noi e, in particolare, l'azione di chi governa ai diversi livelli; alla coscienza del limite è naturalmente associato il principio stesso della responsabilità che riguarda tutti.

La mission quindi non cambia, se mai evolve. Il bisogno di approfondire e diffondere conoscenze diviene ancora più stringente, per un ambientalismo della consapevolezza e della ragione e per una cultura della sostenibilità. Cambia il progetto editoriale e grafico, forse a qualcuno di noi mancherà il grande formato che a volte faceva imprecare, ma che sicuramente ci ha aiutato a conquistare distintività e autorevolezza.

Vi sono dei ringraziamenti che mi sento sinceramente di dover fare, alla Regione, in particolare all'appena ex assessore Zanichelli, alla direzione generale e ai direttori che si sono succeduti, ai colleghi di Arpa: senza la volontà, il contributo e l'entusiasmo di queste persone l'avventura di Ecoscienza non sarebbe mai partita.

Voglio poi ringraziare gli amici che hanno accettato di far parte del nuovo Comitato editoriale, persone che esprimono uno spettro ricchissimo di professionalità, conoscenze, sensibilità che hanno accettato di collaborare assicurando fin da subito un contributo molto fattivo.

Un ringraziamento sentito anche all'agenzia di comunicazione che ha realizzato il progetto con competenza, rigore e tanta pazienza, calandosi nella parte di chi voleva un gran bel progetto volendo spendere pochissimo.

Non posso non rivolgere, infine, un grazie di cuore a tutti i collaboratori della redazione e agli articolisti che hanno reso grande ArpaRivista per poi passare ora a una nuova avventura. L'auspicio ai lettori è ovvio, speriamo di non deludervi.

Giancarlo Naldi

Direttore responsabile di Ecoscienza

Aer, ArpaRivista ed ora Ecoscienza, questa è la breve e intensa storia editoriale della nostra agenzia. Perché tanto impegno per comunicare da parte di un ente deputato al controllo ambientale e alle funzioni di supporto a chi decide e a chi autorizza, ai diversi livelli?

La risposta potrebbe essere semplice e burocratica: la legge della Regione, istitutiva della propria agenzia ambientale, ha compreso fra i compiti di Arpa quello della comunicazione ambientale. Risposta di gran lunga troppo riduttiva.

Rivista, quaderni, sito web, ufficio stampa e altro: Arpa Emilia-Romagna ha investito e investe in comunicazione ambientale perché è consapevole che nella funzione stessa del controllo sta la necessità di discutere e diffondere dati e conoscenze per leggere, interpretare e comprendere i fenomeni. A tale lettura va costantemente affiancata la conoscenza scientifica via via acquisita per intraprendere le strade possibili della prevenzione e della risposta. Risposta significa spesso scelta delle migliori azioni possibili e ciò coinvolge la sfera tecnico-scientifica, quella organizzativa, quella economica e quella politica. Ecco perché, a nostro avviso, c'è tanto bisogno di comunicare e discutere intorno al lavoro che facciamo e a ciò che accade vicino e lontano.

ArpaRivista è passata dall'avvio del sistema agenziale italiano all'approfondimento delle grandi questioni ambientali e del controllo, esaminate con una visione necessariamente integrata: lettura dei dati e dei fenomeni, approfondimento delle elaborazioni scientifiche, divulgazione dei tentativi di risposta più promettenti e interessanti.

Per questo abbiamo sempre avuto una visione che non poteva restringersi ai confini regionali e abbiamo affrontato gli argomenti cercando di raccogliere le migliori conoscenze ed esperienze contestualizzando le soluzioni possibili e quelle sperimentate. Gli apprezzamenti che abbiamo registrato sono andati oltre le più rosee aspettative, così come il sostegno da parte della nostra Regione. Per questo abbiamo deciso di compiere un passo ulteriore, significativo e per nulla scontato, abbiamo cioè rinunciato ad "Arpa" come testata, non certo per disconoscerne o smentirne la paternità, ma per ricercare, con Ecoscienza, un ulteriore accreditamento presso pubblici più ampi, interessati alla conoscenza, soprattutto scientifica, che ruota intorno alle questioni ambientali e alle inevitabili implicazioni di carattere economico, sociale e politico.

È con questo intento che nasce Ecoscienza: una rivista per comunicare la scienza dell'ambiente e per promuovere la coscienza del limite e della responsabilità.

Un ringraziamento sentito va rivolto a chi ha realizzato in questi anni ArpaRivista e a quanti hanno dato vita a questa nuova pubblicazione, dai colleghi di Arpa a quelli della Regione, ai tantissimi collaboratori e riferimenti esterni, e prima di tutto a coloro che hanno accettato di entrare attivamente nel Comitato editoriale e di condividere con noi la nuova visione.

Stefano Tibaldi

Direttore generale Arpa Emilia-Romagna

L'EMERGENZA AMBIENTALE

Rischio, prevenzione e capacità di risposta

L'emergenza per definizione dovrebbe costituire e rappresentare l'elemento stesso della eccezionalità, ciò nonostante a ben vedere in Italia e nel mondo non vi è che un ripetersi di emergenze.

La stessa categoria "ambientale" è molto nutrita e spesso alla debolezza della prevenzione si accompagna una risposta tardiva e insufficiente.

Il servizio che proponiamo in questo primo numero di Ecoscienza costituisce il tentativo di compiere un viaggio attraverso l'emergenza ambientale in Italia, dal concetto stesso alle tipologie di rischio, da un'analisi storica delle inadeguatezze registrate negli ultimi decenni all'esame delle capacità di risposta che diverse Regioni italiane hanno messo in campo.

Non poteva mancare un approfondimento su un caso concreto e recente di grande portata, lo sversamento di idrocarburi nel Lambro e l'attività che ha impedito al petrolio di raggiungere l'Adriatico.

Un accenno altrettanto doveroso al Golfo del Messico, sul quale torneremo in futuro con un approfondimento adeguato alla portata della catastrofe.

Anche sulla nube islandese, che ha fermato mezzo mondo, proponiamo un breve servizio con la testimonianza del vulcanologo e quella di chi dirige un aeroporto, con l'auspicio che natura, scienza ed economia possano trovare presto terreni d'incontro.

G.N.

L'ISTINTO CHE SALVÒ DAL CROLLO

PRIMA DEL CROLLO DELLE TORRI GEMELLE UN CANE SALVÒ IL SUO PADRONE NON VEDENTE COSTRINGENDOLO A USCIRE, CONTRARIAMENTE ALLE ISTRUZIONI. OGGI, NONOSTANTE RISK MANAGEMENT E TECNOLOGIE INFALLIBILI, SIAMO COME QUEL CANE, MA SENZA IL SUO ISTINTO.

Rimanete ai vostri posti e seguite le indicazioni che vi saranno impartite. Furono queste le ultime parole che i poveretti intrappolati nelle torri gemelle si sentirono dire dagli altoparlanti, la mattina dell'11 settembre 2001. L'imprevedibile, l'emergenza, tante volte evocata nelle prove di evacuazione era stavolta lì, drammatica ed enorme nella sua gravità. Ma, nonostante l'enormità dell'accaduto, si pensava anche in questo caso di gestire l'emergenza, l'imprevedibile, con strumenti codificati, in grado di ridurre al minimo i rischi per le persone. In quella situazione, un cane trascinò il suo padrone non vedente giù per le scale; il cane non ascoltava gli inviti alla calma che giungevano dagli altoparlanti, seguiva il suo istinto; dopo pochi minuti la torre crollò, portando con sé la vita di migliaia di persone che avevano seguito le istruzioni dei sistemi di emergenza. Il cane e il suo padrone si salvarono.

L'emergenza è stata privata del suo significato profondo nella nostra epoca tecnologica e razionale; all'interno dell'evoluzione biologica è spesso possibile osservare l'apparire di alcune caratteristiche in modo discontinuo,

imprevedibile sulla base di quelle precedentemente esistenti. Sono caratteristiche emergenti, sinonimo di "nuovo", "imprevedibile". Si è creduto di codificare l'imprevedibile nella presunzione, tipica del nostro sistema, che "imprevedibile" equivalga a "impossibile".

Non si può contemplare il rischio nucleare, i rischi sono nulli, si dice, molto minori di qualsiasi altra forma di produzione energetica. I rischi d'incidente nucleare sono sì molto bassi da un punto di vista statistico e probabilistico, ma le possibili conseguenze sono enormi proprio alla luce della complessità del sistema e dei suoi meccanismi di difesa. Maggiori sono i meccanismi di protezione dall'imprevedibile, maggiore sarà il disastro che l'imprevedibile, una volta superati gli ostacoli predisposti da coloro che si sentono depositari della scienza assoluta, provocherà.

Nessuno è in grado di conoscere le conseguenze del disastro provocato dalla British Petroleum nel Golfo del Messico, nessuno, perché nessuno ha mai preso in considerazione l'ipotesi di un incidente a tali profondità. I sistemi di sicurezza sono assoluti, sentenziavano

quei perfetti esemplari di manager dell'industria petrolifera, pronti a riscuotere le *stock option* e andarsene in qualche isoletta deserta. La marea nera raggiungerà anche loro, ormai, anche i manager della Beyond Petroleum, così è stata ironicamente ribattezzata la società alcuni anni fa, per esorcizzare il petrolio che è alla base di tutto ciò che consumiamo nella nostra vita, ma che non ci piace. Non vogliamo sapere; la non conoscenza è la base di questo modello ipertecnologico, i rischi devono essere tenuti nascosti, così come i macelli; se si ascoltassero le grida di maiali al macello, non so quanti continuerebbero a mangiare il prosciutto, ma non bisogna ascoltare, non si deve vedere. La conoscenza era ciò che distingueva l'uomo dagli altri animali, che riusciva a definire limiti oltre i quali era troppo rischioso andare. Oggi, nell'epoca del risk management, della protezione civile e delle tecnologie infallibili siamo come quel cane delle torri gemelle, ma senza il suo istinto.

Francesco Bertolini

Università Bocconi, Milano

DA SEVESO AL LAMBRO, CRONACA DI ORDINARIA INADEGUATEZZA

57 AREE IN ATTESA DI BONIFICA E IL RIPETERSI DI EVENTI GRAVISSIMI FINO ALL'EMERGENZA LAMBRO-PO. LE INADEGUATEZZE E I RITARDI SEMBRANO UNA COSTANTE. POCA TRASPARENZA E LACUNE NELLA COMUNICAZIONE, NONOSTANTE LE DIRETTIVE SEVESO.

Inadeguatezza e ritardi negli interventi sembrano essere una caratteristica comune a quasi tutte le emergenze ambientali. L'ultima in ordine di tempo, fuori d'Italia, è stata il drammatico sversamento di petrolio dalla piattaforma *Deepwater Horizon*, nel Golfo del Messico, di cui già oggi si può dire essere stato il più grande incidente petrolifero della storia statunitense. Solo alcuni giorni dopo l'incendio della piattaforma dello scorso 20 aprile, costato la vita a 11 uomini, ci si è resi conto della perdita massiva di petrolio dal sito di trivellazione posto a 1.500 metri sotto la superficie del mare. A un mese e mezzo di distanza dall'esplosione – con un'area contaminata dal greggio di 10mila chilometri quadrati – non si è ancora avuto ragione della perdita. La società BP responsabile del disastro ha negato per giorni e, quando non è più stato possibile ignorare il disastro, i responsabili hanno cercato di minimizzare l'entità dello sversamento. Solo con la (tardiva) entrata in campo dell'amministrazione statunitense, la società petrolifera ha dovuto riconoscere la gravità della situazione e assumersi le proprie responsabilità.

Su scala infinitamente più piccola, qualcosa di simile è successo il 23 febbraio 2010 con lo sversamento doloso di tonnellate di gasolio dalle cisterne della Lombarda Petroli nel Lambro a Villasanta, non lontano da Monza. Anche in questo caso inadempienze, silenzi e ritardi hanno concorso a inasprire il bilancio ecologico di un incidente banale, forse evitabile. Poche ore di ritardo negli interventi sono state sufficienti a riempire un fiume già pesantemente inquinato di idrocarburi. Ricapitoliamo brevemente i fatti. Verso le 4 di mattina del 23 febbraio, dalle cisterne della Lombarda Petroli escono quasi tremila metri cubi

di petrolio e gasolio che si riversano nel fiume. Le prime evidenze del disastro vengono segnalate solo intorno alle 8, quando dai tombini, dalle fognature e dal vicino depuratore delle acque si comincia a intravedere la marea nera. Si tratta delle segnalazioni dei cittadini, dei dipendenti del depuratore e confermate dalla direzione della Lombarda Petroli che lancia l'allarme quattro ore dopo il disastro. All'arrivo dei Carabinieri, i dipendenti della Lombarda Petroli fanno resistenza, vogliono gestire da soli l'emergenza. Solo dopo le 8 vengono chiuse le valvole delle cisterne manomesse. I vigili del fuoco ricevono le chiamate di allerta soltanto tra le 10.30 e le 11. Verso le 13 i responsabili sanitari dell'Asl danno ordine ai sindaci dei paesi coinvolti di vietare la pesca e l'uso dell'acqua del fiume. Sono passate nove ore. Le operazioni per salvare il salvabile, nonostante l'allarme venga dato alle otto del mattino, non raggiungono il pieno regime in tempi ragionevoli per diversi motivi. Come riferisce Legambiente, "si sono perse sei ore perché, nonostante le aziende di bonifica fossero pronte con le pompe di aspirazione, si è atteso che

arrivasse il benestare per il pagamento del servizio".

Altri fattori hanno determinato il "collasso" del sistema Lambro sotto l'impatto dell'incidente. Come spiega Luca Bonomo, preside della Facoltà di ingegneria ambientale del Politecnico di Milano, "tutte le fognature del comprensorio attraversato dal Lambro in quella zona sono miste. Questo significa che raccolgono le acque nere industriali da trattare quando non piove, e quando piove raccolgono anche le acque piovane. Le acque quindi si mescolano e nessun depuratore ha una flessibilità funzionale e idraulica per trattare sia le portate nere quando non piove, sia le portate miste quando piove. Per questo in testa ai depuratori ci sono degli sfioratori e così, quando piove al di sopra di un certo livello, le acque vengono direttamente scaricate nel Lambro senza nessuna depurazione. Quel giorno stava piovendo, e quindi il depuratore di San Rocco (Monza) stava già scaricando la portata eccedente nel Lambro. Sono arrivati i prodotti petroliferi, hanno trovato lo scaricatore in funzione e quindi circa il 70% dei prodotti è finito direttamente nel fiume per questa via, senza nemmeno passare



FOTO: FONDAZIONE LOMBARDA AMBIENTE

1 1976, disastro di Seveso: dall'azienda Icmesa di Meda fuoriesce una nube di diossina Tcdd.

attraverso il depuratore. Il restante 30% è finito nel depuratore, mettendolo fuori uso. L'incidente di Villasanta, quindi, da un lato ha determinato una presenza rilevantissima d'idrocarburi nel Lambro settentrionale, e dall'altro è stata anche diretta causa di uno sversamento nel fiume degli scarichi di 800.000 abitanti, non potendo più contare sul depuratore di San Rocco".

Ragioni storiche spiegano come mai in riva a un fiume – oseremmo dire a un bel fiume – possano trovarsi impianti fatiscenti e pericolosi come quello ora incriminato di Villasanta. Lo spiega bene Luca Ceccattini, presidente del Parco della media valle del Lambro: *"Il territorio del Parco della media valle del Lambro è stato usato per 50 anni come retrobottega di tutte le grandi fabbriche siderurgiche: 60 sono gli ettari di cave di estrazione, quindi di territorio che è stato depredato del prezioso materiale di sedimentazione, e 30 sono gli ettari delle voragini lasciate dalle cave esaurite che sono state riempite di scorie di fonderia e altra 'marogna' fino a diventare le colline Falck di San Maurizio al Lambro. Dopo l'epopea industriale nessuno si è mai tirato indietro dal trattare quel territorio come il margine della periferia. Lontano dagli occhi e dal cuore, lontano dagli uomini e da Dio, verrebbe da dire. Al di là dei due impianti di depurazione che il Parco ospita, quello famigerato di San Rocco e quello invece più efficiente e moderno di Sesto San Giovanni, c'è anche un impianto di incenerimento dei rifiuti e una tangenziale che attraversa il Parco nel modo peggiore, costeggiando il fiume".*

L'istituzione del parco nel 2006 è la prima risposta che potrebbe segnare un'inversione di tendenza: la riappropriazione di un territorio devastato e l'inizio di un processo di riqualificazione ambientale del Lambro proprio attraverso lo strumento parco. Ma il peso del passato si fa ancora sentire, com'è successo con l'incidente del 23 febbraio e gli inefficaci – almeno all'inizio – tentativi di rispondere all'emergenza.

Ritardi, omertà, criminalità economica, cortocircuiti fra competenze tecniche e ragioni della politica, mancanza di cultura ambientale che consenta di comprendere la reale portata di incidenti e contaminazioni: sono gli elementi in gioco in quasi tutti i "fattacci" occorsi in questi decenni in Italia. L'emergenza rifiuti campana del 2008 ha scoperchiato la realtà di migliaia di discariche abusive, gestite dalla criminalità organizzata, ricettacolo di rifiuti tossici provenienti da mezza Italia. Il sistema delle discariche del litorale domizio-flegreo e dell'agro aversano è solo una delle 57 aree di

bonifica nazionale in attesa ormai da vent'anni di un risanamento che non arriva. Qui l'inadeguatezza, verrebbe da dire, è cronica, pervicace, apparentemente insanabile. Come ha riferito Loredana Musmeci alla Conferenza nazionale su ambiente e salute tenutasi all'Istituto superiore di sanità dal 3 al 5 febbraio, non solo le bonifiche dei siti nazionali non è mai iniziata (se si esclude per alcuni tratti il comprensorio di Porto Marghera), ma neppure la caratterizzazione è a buon punto, soprattutto per la difficoltà di accesso e studio in aree private dove non è più ben chiaro che sia il proprietario, anche a causa dell'avvicinarsi delle industrie. In particolare – ha spiegato Musmeci – mancano totalmente ricerche sull'ingresso dei vari inquinanti presenti su queste aree nella catena alimentare. Ci troviamo quindi davanti a numerose emergenze ambientali che si trascinano da decenni, senza nemmeno avere la nozione della loro natura ed entità.

Le 57 aree nazionali di bonifica sono i più rilevanti concentrati di veleni della penisola. Non sono poca cosa, se si pensa che esse occupano il 3% del territorio nazionale. Passarle in rassegna significa snocciolare il repertorio delle piaghe ambientali e sanitarie del paese. Per citare l'incipit del dossier di Legambiente *La chimera delle bonifiche* (2005), esse comprendono *"l'amianto dei poli industriali che producevano l'eternit a Casal Monferrato, Bagnoli, Broni o Bari, e quello delle cave da cui veniva estratto a Balangero*

ed Emarese. I policlorobifenili a Brescia, gli Ipa nelle acque sotterranee di Falconara Marittima, Bagnoli e Gela, i solventi organoalogenati della bassa valle del Chienti nelle Marche e poi la diossina a Pitelli e Marghera e le ferriti di zinco a Crotone. E ancora il mercurio scaricato in mare a Priolo e nella laguna di Grado e Marano, il cromo esavalente della Stoppioni nelle falde acquifere di Cogoleto, il cadmio nel suolo e nel sottosuolo di Livorno, l'arsenico e il mercurio di Pieve Vergonte in Piemonte, o i 140mila metri cubi di sali sodici ancora da rimuovere dai lagoons dell'Acna di Cengio. O ancora le incredibili emissioni in atmosfera dell'Ilva di Taranto che da sola produce il 70% delle emissioni nazionali e il 10% di quelle europee di monossido di carbonio da attività industriali...". E via elencando.

Fra queste terre maledette c'è anche Seveso, la capostipite, il primo esempio italiano di disastro ecologico, e di un certo modo di rispondere alle emergenze. Il fatto è noto: alle 12:37 di sabato 10 luglio 1976, dal reattore A-101 dello stabilimento Icmesa di Meda, che produce prodotti cosmetici e fertilizzanti, a causa di un guasto dovuto al surriscaldamento fuoriesce una nuvola biancastra che il vento porta verso sud-est, in direzione Seveso. La nuvola contiene diossina. O meglio una delle tante diossine esistenti, la Tcdd, divenuta nota come "diossina di Seveso". La sostanza, noto cancerogeno ambientale, nel caso di quell'impianto è il



sottoprodotto del triclorofenolo, erbicida prodotto dall'Icmesa. Il veleno si stende come un velo sulla cittadina brianzola, che ignara osserva la strana nuvola. Ma ben presto accadono alcune cose. A quattro giorni di distanza cominciano a morire i piccoli animali e ingialliscono le foglie. Subito dopo gli abitanti di Seveso cominciano ad accusare strani sintomi. In particolare uno su tutti: la pelle delle persone più esposte, fra cui molti bambini, si riempie di macchie rosso-giallastre. È la cloracne, che colpisce prevalentemente faccia e genitali, ma può diffondersi in tutto il corpo, creando veri bubboni. Cinque giorni dopo il sindaco emana un'ordinanza in cui si vieta di mangiare la verdura, gli animali da cortile e anche semplicemente di toccare la terra. Solo il 23 luglio, 13 giorni dopo l'incidente, le analisi incrociate della Givaudan, proprietaria dell'Icmesa, e delle autorità sanitarie stabiliscono la presenza di diossina, e il 10 agosto si procede a una mappatura dell'area avvelenata, divisa in area A (altamente

inquinata), zona B (meno inquinata) e R (di rispetto).

È passato un mese dall'incidente, prima che si prendessero le necessarie misure cautelative. Un ritardo incredibile, peraltro accompagnato da polemiche e da continui tentativi di minimizzazione da parte della proprietà dell'impianto, ma anche da cattedratici e presunti esperti. Con la diossina – diranno alcuni – ci si può anche condire l'insalata. Jorg Sambeth, giovane direttore di produzione della Givaudan, in un libro ha raccontato la sua verità: *“Ci vollero cinque giorni perché venisse convocata una unità di crisi. Il presidente era in viaggio in Brasile. Il numero due disse: non si parla. Le società non dovevano essere nominate e non doveva essere nominata la diossina. Era successo un incidente durante la produzione del triclorofenolo e basta. La linea era: non sappiamo cos'è successo esattamente, vi informeremo a tempo debito, fino ad allora non c'è pericolo per nessuno”. Ma il ritardo non è il solo scandalo. “Si spesero ottocentomila franchi invece dei sette*

milioni del progetto originario. Si risparmiò sugli strumenti di misurazione. E venne cancellato un recipiente di recupero in caso di esplosioni. Se quel recipiente ci fosse stato, la diossina non sarebbe uscita dallo stabilimento dell'Icmesa”.

In quel “non si parla” sta il nocciolo della questione, il “peccato originale” della mancata prevenzione delle emergenze ambientali della nostra storia industriale. A Seveso come a Marghera. Con l'incidente di Seveso, e le direttive comunitarie che dalla città brianzola hanno preso il nome, nasce in realtà la moderna legislazione sui rischi ambientali, e si fa strada la consapevolezza dell'importanza della comunicazione trasparente e della partecipazione pubblica. Ma ogni nuovo incidente rimette indietro le lancette della storia, costringendo a ripartire da zero.

Luca Carra

Giornalista scientifico

IL SISTEMA NAZIONALE, REGIONALE E LOCALE DI PROTEZIONE CIVILE. SINTESI DELLE COMPETENZE

Risposta immediata all'evento

Il sindaco:

- provvede alla prima assistenza alla popolazione
- coordina l'impiego delle risorse locali
- può richiedere l'intervento immediato del livello provinciale e regionale

Il prefetto:

- provvede al coordinamento unitario degli interventi a livello provinciale, anche con attivazione di CCS (Centro coordinamento soccorsi), COM (Centro operativo misto) e sala operativa unificata provinciale (predisposta d'intesa con il presidente della Provincia)

Il presidente della Provincia:

- attiva le risorse provinciali, cura la viabilità e le reti infrastrutturali di servizi

Il direttore dell'Agenzia regionale di Protezione civile:

- attiva e coordina il COREM (Comitato regionale per l'emergenza) e la Commissione regionale grandi rischi
- attiva mezzi e attrezzature specialistiche, la colonna mobile regionale, il volontariato regionale di protezione civile
- coordina il COR (Centro operativo regionale) e il Centro Multirischi, preposti al monitoraggio e analisi degli scenari e al raccordo con le sale operative locali e con le strutture tecniche e del Dipartimento nazionale

Il capo Dipartimento nazionale di Protezione civile:

- svolge il coordinamento unitario degli interventi di livello nazionale
- si avvale del centro di coordinamento “Sistema” per la raccolta, elaborazione, verifica e diffusione dei dati relativi all'evento
- può attivare, nell'area colpita dall'evento, la Direzione comando e controllo (DICOMAC) e i COM

LUOGO DELL'EVENTO

COMUNE

PREFETTURA E PROVINCIA

REGIONE

STATO

Competenze e provvedimenti relativi alla gestione e superamento dell'emergenza

Il sindaco:

- può emanare ordinanze contingibili e urgenti
- può richiedere lo stato di crisi

Il prefetto:

- oltre alle prerogative di legge, può emanare ordinanze contingibili e urgenti e promuovere iniziative per il superamento delle emergenze
- può richiedere lo stato di emergenza nazionale

Il presidente della Regione:

- può dichiarare lo stato di crisi regionale
- può richiedere al governo la dichiarazione di stato di emergenza nazionale

L'assessore regionale delegato e l'Agenzia regionale di Protezione civile:

- possono assegnare finanziamenti regionali per interventi urgenti e di somma urgenza

Il presidente del Consiglio dei ministri:

- può dichiarare lo stato di emergenza nazionale
- con ordinanze può assegnare risorse straordinarie e nominare Commissari delegati (per la Regione Emilia-Romagna nella gran parte delle recenti ordinanze è stato nominato Commissario delegato il presidente della Regione)

Garantiscono, per la propria competenza, il primo soccorso e la gestione della prima emergenza

Vigili del fuoco, Corpo Forestale dello Stato, 118, Capitaneria di Porto, Forze dell'ordine, strutture tecniche regionali e interregionali

In caso di eventi con possibilità di preannuncio l'Agenzia regionale di Protezione civile attiva l'allertamento del sistema regionale di Protezione civile in collaborazione con Centro funzionale Arpa, Aipo, STB, Consorzi di Bonifica.

RISCHI DI INCIDENTI AMBIENTALI IL PETROLIO È IL PRIMO IMPUTATO

NEGLI ULTIMI 20 ANNI, OLTRE 5.000 INCIDENTI NEL MONDO CON RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE. IL 50% DI QUELLI CON CONSEGUENZE AMBIENTALI HA RIGUARDATO IDROCARBURI LIQUIDI. IL PANORAMA ITALIANO E LE COMPETENZE DELLE AGENZIE AMBIENTALI.

Attualità e rilevanza delle emergenze ambientali di origine industriale

La recente emergenza di carattere ambientale che ha interessato il Lambro e il Po ha riproposto all'attenzione delle autorità e dell'opinione pubblica nazionali la tematica della prevenzione e gestione delle emergenze derivanti da rilasci nell'ambiente di sostanze pericolose da attività industriali. Questo ancor prima che la catastrofe ambientale del Golfo del Messico, in un contesto diverso e con ben superiori dimensioni del danno all'ambiente, imponesse, per la sua rilevanza emblematica, preoccupate riflessioni, a livello mediatico e politico, sul futuro della nostra società globalizzata, il cui sviluppo è tuttora dipendente in larga parte dai combustibili

fossili e, quindi, dai rischi connessi al loro approvvigionamento e utilizzo.

Le pressioni delle attività industriali pericolose

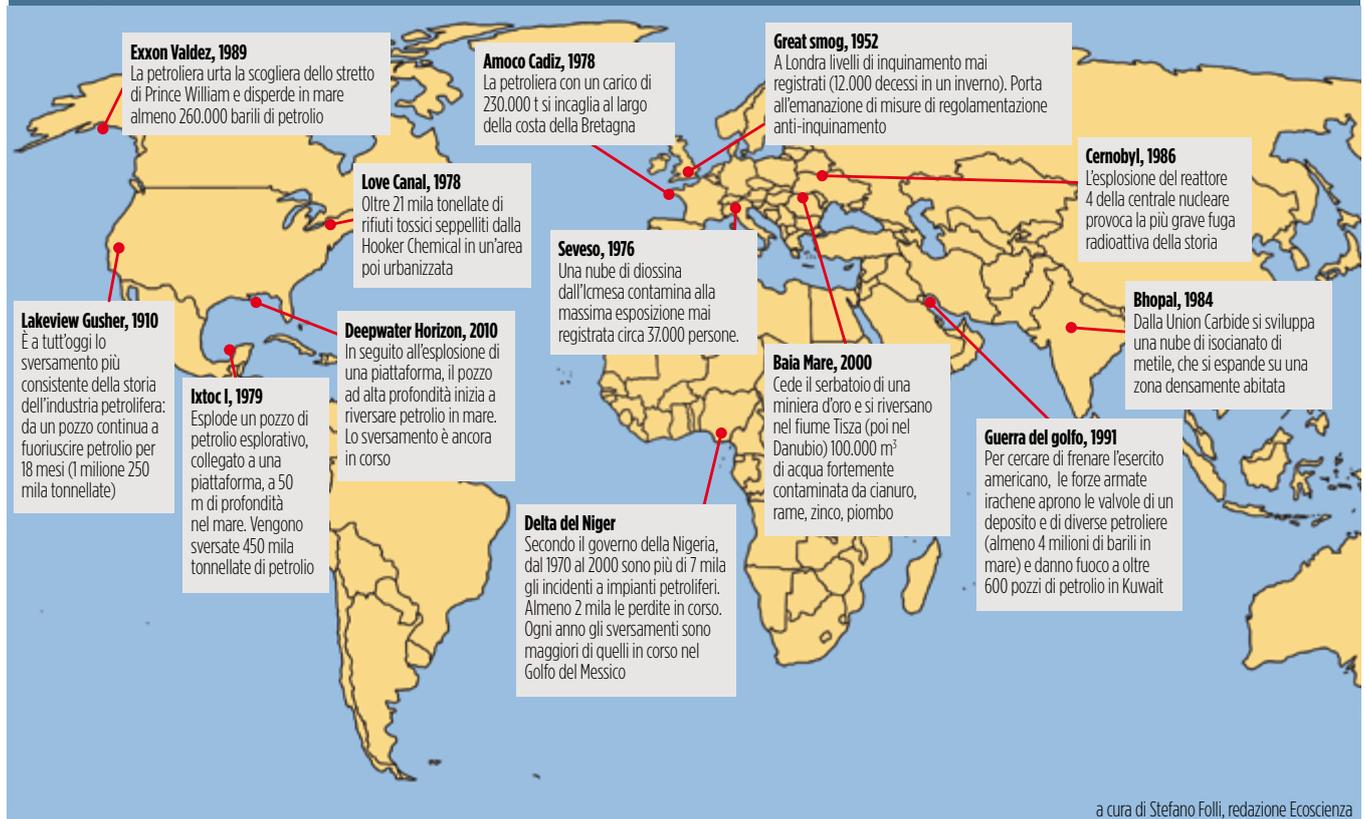
I dati reperiti da Ispra¹ sugli incidenti industriali nel mondo derivati dallo sversamento nell'ambiente di sostanze pericolose, sono mostrati nel *focus*; naturalmente i numeri riportati non possono considerarsi rappresentativi, se non per difetto, dell'intera casistica incidentale "ambientale", vista la scarsità e le difficoltà di accesso alle fonti di informazione attendibili in materia.

Questi dati non stupiscono anche in considerazione della diffusione e dell'utilizzo dei prodotti petroliferi; tuttavia a un'analisi più approfondita si

evidenzia come le conseguenze siano risultate meno severe, rispetto ad altre sostanze pericolose per l'ambiente, a parità di quantità di sostanze sversate, laddove però sia stato possibile contare sulle migliori capacità di gestire questa tipologia di emergenza ambientale che ha caratteristiche certamente definite e sotto molti aspetti prevedibili, ma che richiede la predisposizione e la disponibilità immediata sul teatro dell'evento di conoscenze e risorse tecniche e umane in grado di fronteggiarla.

Passando dalle statistiche degli incidenti industriali a livello mondiale – che ben illustrano la rilevanza delle emergenze ambientali, e in particolare di quelle connesse al "ciclo del petrolio" – alla realtà nazionale post-evento Lambro, può essere utile focalizzare l'attenzione sugli stabilimenti e depositi soggetti in

I peggiori disastri ambientali causati dall'uomo



Italia alla normativa sui rischi di incidenti rilevanti, per fornire qualche elemento sulla dimensione potenziale delle loro pressioni sulle componenti ambientali nazionali (in particolare i corpi idrici).

In uno studio in corso di completamento² è stata effettuata da Ispra un'analisi territoriale di prossimità con la finalità di identificare tra i 262 "stabilimenti Seveso" che detengono sostanze pericolose per l'ambiente in quantità superiori alle soglie di cui all'allegato I del D.lgs 334/99, quelli ubicati entro una distanza di 100 metri da un'asta fluviale, da un lago o bacino o dalla linea di costa; la scelta di tale distanza è stata fatta ritenendola ragionevolmente rappresentativa di una connessione diretta stabilimento-recettore sensibile e, conseguentemente, di un possibile coinvolgimento diretto di acque superficiali in caso di perdita di contenimento di una sostanza pericolosa; i risultati dell'analisi sono riportati nel *focus*. Si conferma pertanto, sia dall'analisi dell'esperienza storica incidentale mondiale, sia da quella territoriale applicata al caso Italia, la necessità di porre in atto adeguate risposte per la pianificazione e la gestione delle emergenze ambientali.

Le risposte e le competenze a livello nazionale per la gestione delle emergenze ambientali

Con la legge 225/92, come modificata dalla legge n.401/01, l'Italia ha organizzato la propria Protezione civile con la formula del Servizio nazionale, coordinato dal presidente del Consiglio dei ministri e composto dalle amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, dalle Regioni, dalle Province, dai Comuni, dagli enti pubblici nazionali e territoriali e a ogni altra istituzione e organizzazione pubblica e privata presente sul territorio nazionale (Sncp). Con il termine "protezione civile" si intendono tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato, al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni, o dal pericolo di danni, derivanti da eventi calamitosi. L'ambiente è pertanto uno degli obiettivi principali della tutela a fronte di eventi dannosi sia di origine naturale sia determinati da attività antropiche, come quello che si è recentemente verificato per il Lambro e il Po. In questo quadro di competenze l'Ispra assume il ruolo, insieme ad altri soggetti (Corpo nazionale VVF, Forze armate, Forze di polizia, Cri, strutture del Ssn ecc.), di struttura operativa del Sncp e concorre alle finalità del Servizio, secondo le proprie competenze e quindi, in primo

luogo, per le emergenze ambientali; in tale veste i suoi rappresentanti siedono nel Comitato operativo della Protezione civile, l'organismo che definisce le strategie per fronteggiare le emergenze di livello nazionale, supportato dal centro di coordinamento nazionale Sstema. Quest'ultimo è l'insieme costituito dal Modello operativo del Dipartimento di Protezione civile (Dpc) e della Sala situazioni Italia, ubicata presso la sede di Roma del Dpc che garantisce la raccolta, la verifica e la diffusione delle informazioni sulle situazioni emergenziali previste o in atto, nonché l'allertamento e la tempestiva attivazione delle componenti e strutture operative del Sncp. Va ricordato che ai sensi del D.lgs 112/98 (Bassanini), spetta alle Regioni, sulla base di indirizzi nazionali, la competenza in ordine alle attività di predisposizione dei programmi di previsione, prevenzione e attuazione degli interventi urgenti in caso di calamità. Ulteriori competenze in ordine alla pianificazione sono conferite alle Province e ai Comuni; a questi ultimi compete inoltre l'ulteriore compito di attivare i primi soccorsi.

Tali attribuzioni continuano a convivere (come chiarito nella circolare Pcm 30 settembre 2001, n.5114) con quelle attribuite ai prefetti dall'art.14 della legge n.225/92, per cui in concreto, una

volta verificatosi l'evento, il prefetto, coerentemente con quanto pianificato in sede locale dagli enti territoriali, assicurerà agli stessi il concorso dello Stato e delle relative strutture periferiche per l'attuazione degli interventi urgenti di protezione civile, attivando tutti i mezzi e i poteri di competenza statale.

Per quanto riguarda in particolare le emergenze ambientali di origine industriale va segnalato come nel Dpcm 25 febbraio 2005, *Linee guida per la pianificazione di emergenza esterna degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante*, sia stata introdotta una nuova funzione di supporto inerente proprio la protezione dell'ambiente, al fine di distinguere le competenze e le attività della funzione storica di "sanità", attribuite al Ssn, da quelle delle Arpa/Appa in campo ambientale, individuando per queste strutture tecniche le funzioni di:

- *fornire supporto tecnico in urgenza* sulla base della conoscenza dei rischi associati agli stabilimenti, derivanti dalle attività di analisi dei rapporti di sicurezza e dall'effettuazione dei controlli Seveso
- *svolgere attività finalizzate agli accertamenti* ritenuti necessari sullo stato dell'ambiente nella zona interessata dall'evento, nonché analisi chimiche e fisiche per valutare

FOCUS

PETROLIERE, INCIDENTI E RISCHI AMBIENTALI

- 1.300 incidenti a petroliere negli ultimi 50 anni
- oltre 5.000 incidenti significativi nel mondo coinvolgenti sostanze pericolose censiti da ISPRA nell'ultimo ventennio
- di questi circa 600 incidenti hanno provocato danni significativi alle componenti ambientali
- in oltre il 50% degli incidenti "ambientali" coinvolgimento diretto delle acque superficiali (fiumi, mare, laghi)
- in oltre il 50% dei casi l'incidente "ambientale" ha coinvolto idrocarburi liquidi (petrolio grezzo o prodotti petroliferi di raffinazione)
- il 70% circa degli incidenti coinvolgenti prodotti petroliferi è avvenuto durante il trasporto
- il 50% degli incidenti ambientali in impianti fissi si è originato in uno stoccaggio o in una raffineria

STABILIMENTI "SEVESO" IN ITALIA

- circa 1.100 stabilimenti Seveso complessivamente notificati in Italia
- 262 stabilimenti Seveso detengono sostanze pericolose per l'ambiente ovvero:
 - prodotti petroliferi
 - sostanze e preparati classificati con le frasi di rischio R50 o R51/53 in quantità superiori alle soglie di cui alla colonna dell'allegato I del D.lgs.334/99
- oltre il 40% dei 262 stabilimenti è ubicato entro 100 metri da un corpo idrico o dalla linea di costa
- il 58% dei quantitativi di prodotti petroliferi notificati (circa 10.000 kton) sono detenuti entro 100 metri da un corpo idrico
- il 47% dei quantitativi di prodotti petroliferi notificati (8.000 kton) sono detenuti entro 100 metri dalla linea di costa;
- il 30% dei quantitativi di sostanze classificate come pericolose per l'ambiente notificati (circa 300 kton) sono detenuti entro 100 metri da un corpo idrico
- il 30% dei quantitativi di sostanze classificate come pericolose per l'ambiente notificati (circa 300 kton) sono detenuti entro 100 metri dalla linea di costa

Fonte: ISPRA (1, 2)

l'evoluzione della situazione di emergenza nelle zone più critiche

- *acquisire informazioni sulle sostanze coinvolte*
- *trasmettere all'autorità competente (prefetto o fatte salve diverse attribuzioni ex Dlgs112/98 e ai sensi delle normative delle regioni a statuto speciale e delle province autonome) le risultanze delle analisi e delle rilevazioni ambientali per la comunicazione al sindaco, ai VVF e al 118*
- *fornire supporto nell'individuazione delle azioni da intraprendere a tutela della popolazione e dei luoghi dove si è verificato l'evento incidentale.*

Una ricognizione effettuata da Ispra³ mostra che le Agenzie ambientali sono chiamate con maggior frequenza a intervenire nel caso di eventi che comportano inquinamento delle acque e del suolo, specie in occasione di incidenti in impianti e depositi industriali.

Tuttavia la situazione risulta piuttosto disomogenea sul piano nazionale, in quanto per la maggior parte delle Agenzie le competenze in ambito emergenziale non sono esplicitate nelle leggi istitutive o definite da protocolli o accordi stipulati con le altre strutture operative; non sono molte le Agenzie ambientali che hanno già codificato un proprio sistema di risposta

alle emergenze, pur in presenza di un'organizzazione di fatto, anche laddove esistono sistemi di emergenza organizzati. Va poi sottolineato come in diversi ambiti regionali sono presenti altre strutture o enti che hanno competenze contigue o sovrapposte a quelle delle Arpa/Appa in materia di emergenze ambientali e con le quali è auspicabile un'armonizzazione e lo sviluppo di sinergie; a tale riguardo esperienze di integrazione citate³ nel campo dei grandi rischi industriali sono quelle della Lombardia e quella del Sistema Simage gestito da Arpa Veneto. Egualmente auspicabile è lo sviluppo di una rete nazionale di esperti Ispra/Arpa/Appa preparati a intervenire in modo coordinato nelle diverse fasi dell'emergenza, secondo le differenti competenze e ruoli, condividendo linguaggi e procedure, ferma restando

l'organizzazione interna e le peculiarità delle singole Agenzie.

Il perdurare di un'incompleta definizione del ruolo del sistema agenziale nell'ambito del Snpc rischia di introdurre elementi di debolezza nella risposta alle emergenze ambientali, almeno in alcune parti del Paese, circostanza che trova un indiretto elemento di conferma, secondo gli operatori addetti ai controlli, ad es. nelle necessità che emergono di una più approfondita considerazione dei rischi incidentali ambientali sia nei rapporti di sicurezza presentati dai gestori Seveso, sia nei piani di emergenza conseguentemente predisposti dalle autorità.

Alberto Ricchiuti

Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

BIBLIOGRAFIA

- 1 Ricchiuti A., Delli Quadri F., *Valutazione ambientale degli incidenti rilevanti*, Rapporto Apat n. 36/2003 sulla valutazione del rischio ambientale
- 2 Astorri F., *Ricognizione nazionale sulla distribuzione geografica delle attività a rischio di incidente rilevante*, Rapporto interno Ispra (2010).
- 3 AA.VV., *Sistema agenziale ed emergenze ambientali, Rapporto Tecnico sulla Prima Ricognizione dello Stato del Sistema Agenziale in Materia di Emergenze Ambientali* doc. Apat Serie Miscellanea/2008.



PREVENIRE E GOVERNARE PER AREE SOVRAREGIONALI

L'APPROCCIO PER POLITICHE SETTORIALI DEVE ESSERE PIÙ INTEGRATO CON UNA VISIONE OLISTICA E DINAMICA DEI SISTEMI NATURALI. È TEMPO DI COOPERAZIONE FONDATA SULLA CONDIVISIONE DI INFORMAZIONI E SULL'INTEGRAZIONE DI STRUTTURE, SISTEMI E PROCESSI.

Il sistema nazionale italiano di protezione civile si caratterizza per un'articolazione diffusa delle competenze sul territorio, in coerenza con il principio di sussidiarietà e con la riforma costituzionale del 2001 che l'ha inserita come materia di competenza concorrente fra Stato e Regioni.

Non sono poche le situazioni emergenziali di carattere sovraregionale che possono determinare l'attivazione di una pluralità di livelli (sindaco, prefetto, Comune, Provincia, Regione, oltre a strutture di volontariato, con il coordinamento del servizio nazionale presso la Presidenza del Consiglio).

A tali emergenze, anche in fasi diverse, partecipano una rete di enti con competenze tecniche ai diversi livelli amministrativi. Tra questi il sistema delle Agenzie per la protezione dell'ambiente, le cui funzioni si possono estendere a tutte le fasi di governo delle emergenze, e in particolare al monitoraggio e controllo, alla valutazione del rischio, alla prevenzione, alla gestione, alla valutazione dei danni, all'informazione alla popolazione.

I rischi possono essere di origine naturale o antropica e includono le seguenti tipologie: sismico, vulcanico, idrogeologico, incendi, industriale, nucleare, sanitario e ambientale. Un evento calamitoso relativo a uno di questi comparti può avere conseguenze anche sugli altri. Ciò è particolarmente rilevante per quei fattori che si manifestano attraverso il medium ambientale, che per sua natura attraversa i confini regionali e anche nazionali. Dopo il tragico incidente nucleare di Chernobyl, la maggior parte degli eventi catastrofici che hanno interessato aree vaste si sono verificati a causa di sversamenti in mare o in fiumi di sostanze tossiche, fino ad arrivare, nel nostro Paese, al recente incidente del Lambro-Po, che potrebbe essere stato causato da manomissioni intenzionali.

Tra le determinanti degli incidenti di origine antropica, un crescente rilievo è stato assunto dal terrorismo, che richiede nuove modalità di valutazione della vulnerabilità e della protezione dei sistemi complessi che caratterizzano le società evolute.

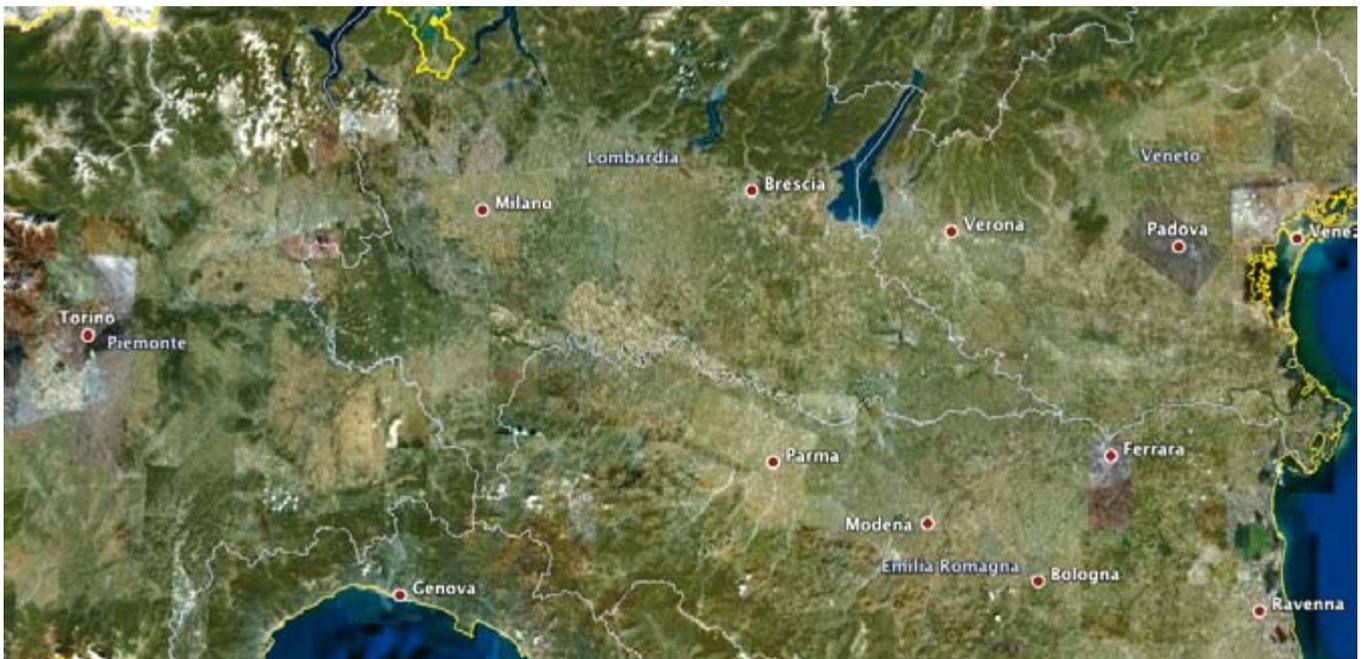
Un'innovazione nelle modalità di governo del sistema delle emergenze è richiesta anche da una particolare tipologia di rischio ambientale, quello climatico, che si manifesta in modo pervasivo e trasversale tra i comparti ambientali e che sviluppa effetti cumulativi secondo una varietà di orizzonti temporali.

In questo senso la prevenzione si traduce nella necessità di adattamento dei sistemi interessati, oltre che di aumento della resilienza.

Il tradizionale approccio per politiche settoriali deve essere integrato sempre di più con una visione olistica e dinamica dei sistemi naturali e antropici per garantirne la protezione e lo sviluppo. In questo contesto possono essere individuate anche nuove modalità di cooperazione tra regioni italiane e anche a livello transfrontaliero fondate sulla condivisione di informazioni e sull'integrazione di strutture, sistemi e processi.

Edoardo Croci

lefe, Università Bocconi, Milano



GOVERNO DI BACINO E UNA CHIARA CATENA DI COMANDO

IL REGIME IDROLOGICO E LA QUALITÀ DELLE ACQUE RISENTONO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI. UN BACINO FORTEMENTE INDUSTRIALIZZATO E CON UN'INTENSA ATTIVITÀ AGRICOLA NECESSITA DI UNA GESTIONE UNITARIA, SUL MODELLO DEI PRINCIPALI FIUMI EUROPEI.

Il Po interessa otto regioni e ne attraversa direttamente quattro con un bacino di oltre 70.000 chilometri quadrati, dove vive un quarto della popolazione italiana. Qui si trova più della metà del patrimonio zootecnico italiano e l'agricoltura intensiva riguarda circa la metà della superficie totale; inoltre nell'area si svolge quasi il 40% dell'attività industriale italiana, con un consumo energetico pari a circa la metà di quello nazionale e il 47% dei posti di lavoro. La Valle Padana produce circa il 40% di CO₂ equivalente, con un consumo energetico pari al 48% di quello nazionale, un forte prelievo idrico dalle falde, una qualità dell'aria tra le più critiche in Europa e un rischio idrogeologico molto elevato. Ben 3.210 comuni sono presenti in quest'area, circa 16 milioni di abitanti, 1.478 abitanti per kmq.

Negli ultimi anni il regime idrologico è stato seriamente messo a dura prova sia dai cambiamenti climatici che dallo sfruttamento eccessivo da parte dell'uomo. I cambiamenti climatici si fanno sentire significativamente: temperature medie, minime e massime tutte in deciso aumento, di più in primavera ed estate, precipitazione totale in lieve diminuzione, ma "tropicalizzazione" dei regimi di pioggia (piove di più in tempi brevi).

Diminuzione delle portate medie, ghiacciai alpini in decisa diminuzione sia per l'aumento della temperatura che per la diminuzione della precipitazione, con problemi di accentuazione della vulnerabilità del territorio, risalita del cuneo salino, soprattutto nel periodo estivo (oltre 30.000 kmq interessati nel delta) con pesanti riflessi sull'agricoltura.

Per quanto riguarda i prelievi idrici, questi sono prevalentemente per uso

irriguo (circa 3 volte i prelievi a uso industriale e 10 volte quelli a uso potabile) sia per acque superficiali che sotterranee. La portata media annuale, 1.470 m³/s, è più bassa della quantità richiesta per prelievi, 1.870 m³/s. Quindi il combinato disposto di una diminuzione degli afflussi dovuti alla situazione climatica, il periodo annuale di minori portate, la forte richiesta a uso irriguo e la regolazione dei serbatoi artificiali e naturali determina una situazione di crisi idrologica che negli ultimi anni è diventata particolarmente insostenibile.

Lo sfruttamento delle acque superficiali per la produzione di energia elettrica è presente in misura rilevante in molte parti del bacino idrografico e, pur non comportando un "consumo" della risorsa o un degrado delle caratteristiche di qualità, produce un impatto significativo sul regime idrologico dei deflussi, soprattutto in relazione agli effetti dei serbatoi di regolazione. Anche la qualità delle acque superficiali risente del regime quantitativo: calo delle portate, minor

capacità depurativa, scadimento della qualità. Le acque sotterranee ai piedi della dorsale appenninica presentano valori qualitativi scarsi, con una forte presenza di nitrati.

Tutto questo ha un grande effetto sulla qualità delle acque dell'Adriatico, condizionando attività turistiche e ittiche: emerge la necessità di intervenire ancora su una certa quota di fosforo e agire sull'altro elemento scatenante di fenomeni eutrofici, l'azoto. Si ricordi a tal riguardo che il nostro Paese è stato condannato a più riprese dalla Corte di giustizia della Comunità europea per non aver rispettato gli obblighi comunitari in materia di protezione degli acquiferi dall'inquinamento da nitrati. I nitrati costituiscono, oltre che una serio problema per la salubrità dell'Adriatico, una reale minacce verso gli usi idropotabili delle acque di falda e di superficie.

Un altro tema critico che l'incidente recente del Lambro ha riportato all'attenzione riguarda la presenza



1 Arcobaleno sul Po di Volano.

2 La confluenza tra i fiumi Danubio e Inn a Passau.

3 La Senna a Parigi.

di numerose realtà industriali che si affacciano sul Po, parecchie di queste classificate come industrie a rischio chimico rilevante e quindi che necessitano di un'attenzione e un controllo particolare che oggi manca, a causa anche di una legislazione incompleta e di uno scarso interesse del Governo.

Il governo unitario dell'intero bacino si pone oggi urgente come non mai, da troppi anni si è in una situazione precaria in cui molti enti hanno possibilità di intervenire ma nessuno ha la titolarità del comando.

La Direttiva europea sulle acque, 2000/60/CE, ha rappresentato una svolta evidenziando il tema della qualità dei corpi idrici, il tema della conservazione, partecipazione dei cittadini e la nascita del distretto idrografico come strumento di governo unitario dei fiumi.

Ci sono molti attori, pubblici e privati, che operano sul Po e tutti hanno una loro peculiare finalità. Il distretto idrografico si configura come un unicum per il fiume e i suoi affluenti, dalla sorgente alla foce, rispetto agli usi idropotabili, irrigui, energetici, industriali. La visione unitaria e la governance condivisa può stare solo in un soggetto che oggi è l'Autorità di bacino e domani sarà l'Autorità di distretto, sede di leale collaborazione tra Stato e Regioni. Il ritardo del governo italiano nell'applicazione della direttiva attraverso l'attuazione del codice ambientale e nella nascita dei distretti pesa nelle difficoltà di gestione delle politiche ambientali sul bacino padano e su tutto il territorio nazionale.

Oggi ci sono due importanti programmi/progetti che sono un valido esempio di gestione integrata del bacino del Po: il progetto "Valle del fiume Po", con uno stanziamento iniziale di 180 milioni per interventi sulla sicurezza, la valorizzazione naturalistica e turistico-ambientale del fiume, che rappresentano un importante contributo in una stagione di crisi economica; il "programma dei sedimenti", un progetto che prevede un'escavazione "intelligente" delle aree golenali per restituire naturalità, capacità d'invaso e di trasporto solido, regolarità ai fondali del fiume.

Molto insidiosa è la proposta riguardo al progetto di bacinizzazione, che oggi è ritornato fortemente alla ribalta, si sviluppa su un solo tratto del fiume e con la spinta economica prevalente degli interessi degli operatori energetici. Chi si occupa da anni dei temi della navigazione sa bene che il suo mancato decollo non deriva tanto dalle portate del fiume, ma dalla mancanza di sostegni agli operatori, dalle rotture di carico e dai difficili collegamenti coi porti marittimi.

È indubbio che tali progetti possono offrire riserve idriche utili in particolare per la produzione di energia idroelettrica: le prime stime parlano del 3% della produzione nazionale, il che può concorrere all'auto-sostenibilità economica dell'intervento, ma può condizionare le stesse priorità di utilizzo.

Rimangono diverse criticità che non possono essere trascurate e che una bacinizzazione come quella proposta può aggravare: le dinamiche del trasporto dei

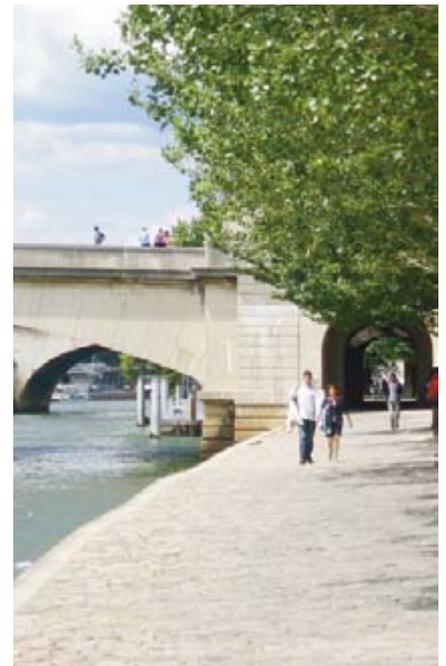


FOTO: ADAMSCHEIN

3

sedimenti, l'effetto sull'erosione costiera, il maggior accumulo di inquinanti nel corso del fiume, la risalita del cuneo salino fino alla congruità con le altre progettazioni in atto da parte dell'Autorità di Bacino.

La priorità invece è in una visione unitaria di tutto il bacino del fiume, nella cura del territorio, nella forestazione e nella manutenzione delle aree golenali, una condizione che può valorizzare il fiume, migliorare anche le condizioni di navigabilità, il turismo fluviale e la stessa produzione di energia idroelettrica con una nuova opportunità per lo sviluppo economico dei territori.

Esempi concreti di buona gestione e di ottimo governo della "risorsa fiume" ci arrivano dalla Germania e dalla Francia, dove Rodano, Senna, Danubio, tanto per citarne alcuni, sono diventati oggetto di veri e propri progetti di sviluppo. Il Po rappresenta, oltre a un grande bene da tutelare, una risorsa fondamentale per l'economia del nostro paese anche in un percorso di valorizzazione territoriale volto allo sviluppo della green economy.

Alessandro Bratti

Deputato parlamentare



FOTO: SQUARTIEREMONDOR

RISCHIO, OLTRE ALLA PROBABILITÀ OCCORRE STIMARE GLI EFFETTI

LA "DIRETTIVA SEVESO" RICHIEDE L'ANALISI DEI RISCHI PER LE AZIENDE CHE USANO O DETENGONO SOSTANZE PERICOLOSE OLTRE UNA CERTA QUANTITÀ. STRUMENTI INDISPENSABILI ANCHE PER LA PIANIFICAZIONE SONO LE TECNICHE PER LA STIMA DELLE PROBABILITÀ E PER LA VALUTAZIONE DELLE CONSEGUENZE DEGLI SCENARI INCIDENTALI.

Il recente evento di contaminazione da idrocarburi dei fiumi Lambro e Po ha richiamato l'attenzione sul tema dell'entità delle conseguenze di eventi connessi con aziende a rischio di incidente rilevante. Le realtà industriali di riferimento sono quelle caratterizzate dalla presenza, reale o prevista, di quantitativi di sostanze pericolose al di sopra delle soglie individuate dal Dlgs 334/99 e sue modifiche (la cosiddetta normativa "Seveso"). Il riferimento è quindi allo stoccaggio e/o alla lavorazione di sostanze, e di miscele e preparati, che posseggano proprietà di pericolosità quali infiammabilità, comburenza, esplosibilità e tossicità (sia per l'uomo che per gli organismi acquatici).

Gli incidenti, rari ma di grandi conseguenze, che possono derivare da simili realtà sono noti da indagini storiche; se ne ricordano qui alcuni di grande impatto sul pubblico:

- Flixborough, Inghilterra, 1974: esplosione di nube di vapori in atmosfera
- Seveso, Italia 1976: rilascio in atmosfera di Tcdd (tetracloro-dibenzo-para-diossina)
- Bophal, India, 1984: rilascio in atmosfera di Mic (metilisocianato)
- Tolosa, Francia, 2001: esplosione di nitrato d'ammonio fuori specifica

- Enschede, Olanda, 2000: esplosione di materiale pirotecnico
- Baia Mare, Romania, 2000: rilascio in acque superficiali di rifiuti ricchi di cianuri.

I casi citati sono anche esemplificativi di tipologie di danni diversi che includono, tra l'altro, conseguenze per persone e beni (decesso e ferimento di individui, danneggiamento di abitazioni, interruzione di servizi pubblici quali la fornitura di acqua, elettricità, gas ecc.) e conseguenze immediate per l'ambiente (danni rilevanti a habitat terrestri, marini e di acque superficiali). La gravità di tali danni rende necessaria una loro valutazione predittiva – la cosiddetta *valutazione degli scenari incidentali attesi* – che ha la funzione di stimare al meglio cosa ci si può attendere qualora tali eventi, pur se caratterizzati da una bassa probabilità annua di accadimento, dovessero avvenire. È bene ricordare, anche se non si entra in dettagli specifici, che le aziende debbono predisporre misure tecnologiche e di gestione per ridurre il più possibile la probabilità annua di simili e gravi eventi.

In sintesi, a stabilimenti produttivi e depositi la norma di legge richiede

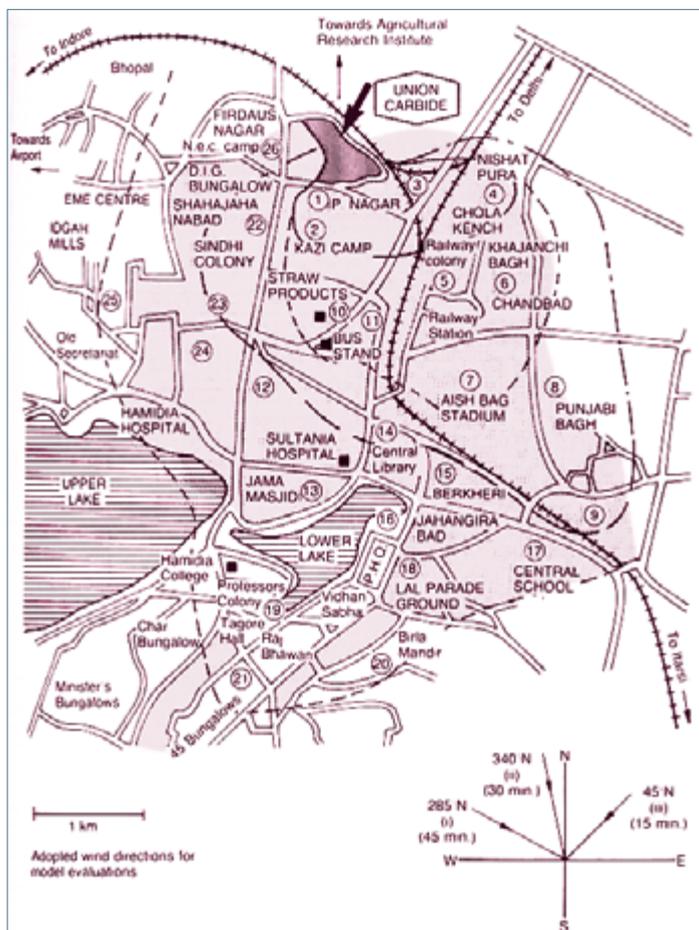


FIG. 1
AREA DI DANNO
DELL'INCIDENTE DI
BOPHAL (INDIA), 1984

Stima di diffusione della nuvola di gas fumi dalla Union Carbide India nel territorio circostante.

Area investita dal gas

L'immagine è tratta dal testo: Lees, Loss prevention in the process industries, II edizione.

LA FORMULA DEL RISCHIO

$$R = P \times Vu \times Val$$

R = rischio.

P = pericolosità dell'evento in analisi, ovvero la probabilità che un fenomeno accada in un determinato spazio con un determinato tempo di ritorno.

Vu = vulnerabilità, ovvero l'attitudine di un determinato elemento a sopportare gli effetti legati al fenomeno pericoloso (ad esempio nel caso di rischio sismico la capacità di un edificio a resistere all'effetto dello scuotimento).

Val = valore che l'elemento esposto al pericolo assume in termini di vite umane, economici, artistici, culturali o altro.

un'analisi dei rischi che, per sua natura, è effettuata in via previsionale e che ha quali strumenti indispensabili di lavoro le tecniche per la stima delle probabilità e per la valutazione delle conseguenze degli scenari incidentali. Per la esecuzione di quest'ultima sono necessari modelli fisico-matematici; i codici di calcolo che li realizzano consentono agli analisti e ai processisti di svolgere in tempi ragionevolmente brevi numerose simulazioni sulle quali basare, se del caso, modifiche progettuali e gestionali (ad esempio di collocazione apparecchiature, sale di controllo e punti di raccolta, di definizione di piani di emergenza).

Gli scenari incidentali di danno atteso traggono la loro origine da incidenti che possono avvenire negli impianti per cause molteplici e diverse, anche dolose, ma la loro simulazione richiede un numero finito e ridotto di modelli predittivi. Le casistiche incidentali possono essere infatti ricondotte in massima parte al seguente insieme che è del tutto rappresentativo delle fenomenologie più caratteristiche:

- *incendi* di pozza o in superficie libera di serbatoio di liquidi infiammabili, di getti di gas o gas liquefatti, di nubi costituite da vapori infiammabili e aria o *flash-fire*
- *esplosioni chimiche* di miscele di vapori infiammabili in aria o VCE- (*Vapour Cloud Explosion*), di gas e polveri in recipienti, di esplosivi; *esplosioni fisiche* - gli scoppi- di gas o di gas liquefatti in recipienti; quest'ultimo fenomeno noto come BLEVE - *boiling liquid expanding vapour explosion*; esplosioni di liquido criogenico all'atto della formazione di pozze su suolo o acqua
- *dispersioni* di gas/vapori neutri o pesanti in atmosfera, di liquidi, solubili o insolubili in acqua o nel terreno.

La stima degli effetti permette di ottenere dai modelli le distribuzioni "del pericolo" nel territorio circostante per irraggiamenti, sovrappressioni e concentrazioni accompagnate dalla durata dei fenomeni e dell'esposizione delle persone, dei beni e delle strutture. Ne discendono importanti informazioni quantitative quali l'estensione e la forma

delle aree di danno a soglie predefinite (elevata letalità, inizio letalità, lesioni irreversibili ecc.), nonché l'andamento della probabilità di decesso al variare della distanza dalla sorgente dello scenario; quest'ultimo è di rilievo per il calcolo delle misure di rischio individuale e sociale per aree caratterizzate da una concentrazione significativa di stabilimenti a rischio.

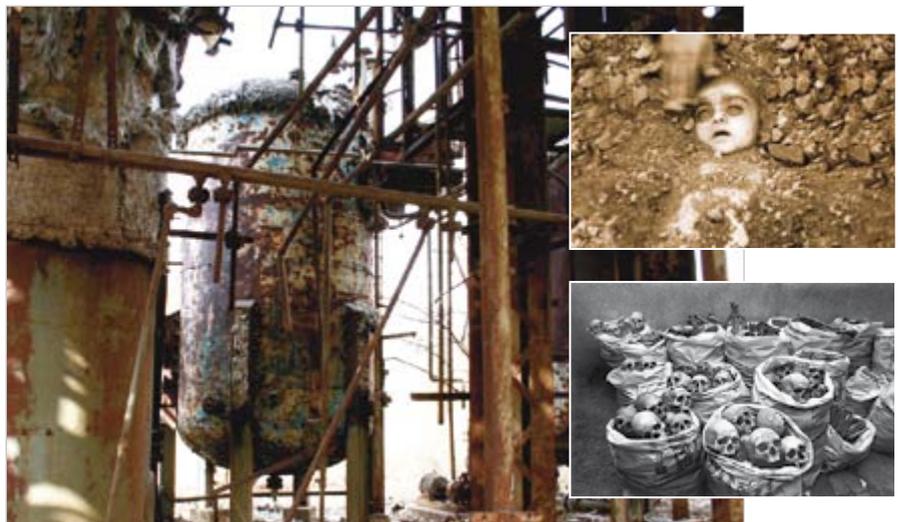
L'uso di queste informazioni è di particolare importanza - vale la pena citare per l'interesse che rivestono anche per la collettività - nella definizione di vincoli alla pianificazione territoriale e per la pianificazione di emergenza interna ed esterna (i PEI e PEE). In merito a queste ultime se ne sottolinea il ruolo fondamentale di mitigazione e protezione. Infatti il piano di emergenza interno, se efficace, può prevedere l'attuazione di misure di intervento alla sorgente dell'incidente mentre al piano

esterno, a cura delle autorità pubbliche preposte, spettano azioni preparatorie con il fine di proteggere al meglio la popolazione.

Nello specifico la preparazione, attraverso i piani, alle emergenze ambientali può caratterizzarsi per buone probabilità di successo se si considera che i tempi caratteristici di estensione dei fenomeni incidentali nelle acque sono sovente dell'ordine di ore o giorni o più. Vi è tempo cioè per intraprendere azioni mirate efficaci, diversamente da quanto avviene ad esempio per eventi di esplosione che, se non identificati tramite precursori, consentono soltanto di effettuare interventi di soccorso.

Gigliola Spadoni

Facoltà di Ingegneria
Università di Bologna



1



2

1 1984, rilascio in atmosfera di Mic (metililiscianato) a Bhopal (India).
2 2001, esplosione di un deposito di nitrato di ammonio nell'azienda chimica AZF di Tolosa (Francia).

ALLUVIONI, OCCORRONO FORTI AUTORITÀ DI DISTRETTO

NELLA MITIGAZIONE DEGLI SCENARI DI RISCHIO LE AZIONI IMMEDIATE E QUELLE DIFFERITE NEL TEMPO DEVONO ESSERE COMPLEMENTARI, COORDINATE E SINERGICHE. L'ISTITUZIONE DELLE AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE È UN'IMPORTANTE OCCASIONE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO BASATO SULLA COOPERAZIONE TRA LE AMMINISTRAZIONI.

Le attività di contrasto e mitigazione degli scenari di rischio sono tradizionalmente classificate in due tipi: le *attività in tempo reale* e quelle *in tempo differito*. Le prime sono le attività, anche straordinarie e temporanee, che concorrono a garantire azioni urgenti e indifferibili finalizzate alla tutela dell'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente dai danni derivanti da eventi pericolosi. Le seconde consistono nelle attività ordinarie di programmazione degli interventi finalizzati a garantire condizioni permanenti e omogenee per la promozione, la conservazione e il recupero di condizioni ambientali e territoriali conformi agli interessi della collettività e alla qualità della vita. Le attività in tempo reale sono di competenza delle strutture di protezione

civile (nazionale e regionale) mentre le attività in tempo differito sono di competenza delle amministrazioni centrali, regionali e periferiche preposte agli atti di pianificazione e programmazione in materia di tutela del territorio e delle acque e di difesa del suolo. La gestione in tempo reale del ciclo dell'emergenza prevede, in generale, le fasi di:

- preannuncio, monitoraggio e sorveglianza degli scenari di rischio, allertamento e attivazione della risposta operativa in tempo reale
- contrasto tecnico urgente, soccorso ed assistenza alla popolazione
- valutazione del danno e del rischio residuo a seguito del manifestarsi degli eventi
- mitigazione del rischio residuo,

recupero del danno e ripristino delle condizioni normali.

La gestione in tempo differito consiste invece nella composizione di un quadro coordinato di pianificazione e programmazione che comprende l'elaborazione di scenari di rischio a diverse scale spazio temporali. Ad esempio il *Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico* individua la pericolosità idraulica e idrogeologica e di conseguenza perimetra e classifica le aree a rischio di inondazione o frana stabilendo vincoli, limitazioni d'uso e specifiche azioni in coordinamento con le amministrazioni competenti.

I due momenti, reale e differito, sono complementari e le relative azioni devono essere coordinate e sinergiche; tuttavia



l'esperienza di gestione delle emergenze nei bacini idrografici ha dimostrato che tale distinzione è più teorica che reale: molto spesso è stato necessario ricorrere a strumenti emergenziali per gestire l'ordinario oppure, come in occasione della grave siccità del Po del 2003, è stato necessario istituire una "cabina di regia" per il coordinamento delle azioni sia straordinarie che ordinarie.

Per quanto riguarda la gestione dei rischi connessi agli eventi alluvionali, il Dlgs 23 febbraio 2010 n.49, che recepisce la direttiva comunitaria 2007/60/CE, definisce con chiarezza i ruoli: le Autorità di bacino distrettuali sono infatti le autorità competenti nel distretto idrografico per la redazione del piano di gestione del rischio alluvionale mentre le Regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento nazionale della protezione civile, sono responsabili della parte dello stesso piano di gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico connesso con le piene. Questo approccio intende più in generale attuare l'impostazione della direttiva quadro acque 2000/60/CE che richiede l'esistenza, a livello di distretto idrografico, di un'autorità in grado di

perseguire gli obiettivi di tutela e gestione integrata dei corpi idrici.

L'articolo 63 del Dlgs 152/06 prevede, infatti, l'istituzione di 8 Autorità di bacino distrettuale, che sono chiamate a svolgere un ruolo fondamentale nella gestione delle situazioni di rischio ed è pertanto necessario che siano fin da subito dotate degli strumenti necessari a svolgere tale compito. L'istituzione delle nuove Autorità di bacino distrettuali è

un'occasione importante per disegnare un rinnovato livello di governo del territorio basato sulla stretta e leale cooperazione tra le amministrazioni interessate, valorizzando la competenza e l'esperienza ormai ventennale delle Autorità di bacino ex legge 183/89.

Giorgio Pineschi

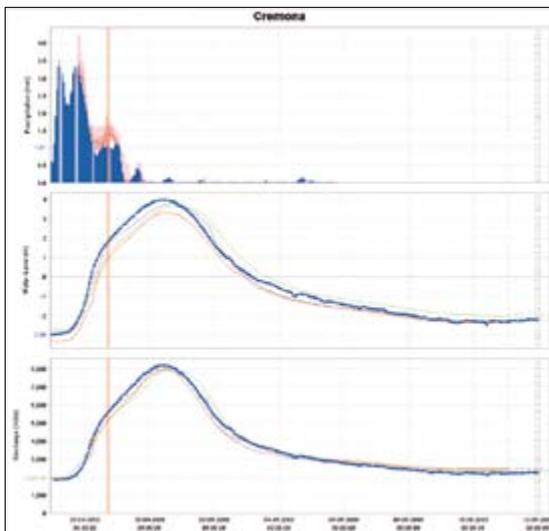
Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

FOCUS

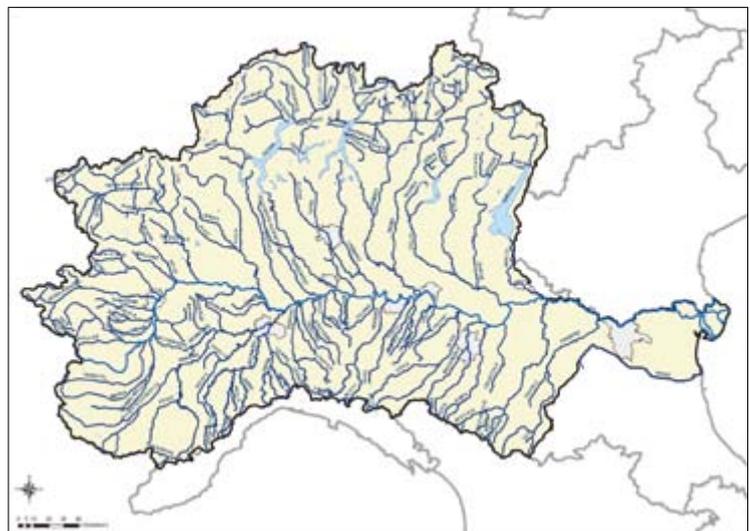
FRANCESCO PUMA SEGRETARIO GENERALE DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL PO

Il 25 maggio 2010, su proposta del ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Stefania Prestigiacomo, il Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po, ha nominato all'unanimità Francesco Puma nuovo Segretario generale di questa Autorità. Puma, nato a Massa il 3 ottobre 1951 e laureato in scienze geologiche, è dirigente presso la Segreteria tecnica dell'ente dal 1992. Già dirigente del Settore Piani e programmi, è stato dirigente del Coordinamento della pianificazione di bacino. Dal gennaio 2008 ha esercitato le attività istituzionali di competenza del Segretario generale, in particolare quelle relative alla pianificazione e alla gestione straordinaria. In questo ruolo, Puma ha curato le attività per l'elaborazione di rilevanti atti di pianificazione e programmazione generale strategica in relazione al Piano di gestione del distretto padano di cui alla direttiva quadro 2000/60/CE in materia di tutela delle acque, adottato dal Comitato istituzionale nella seduta dello 24 scorso febbraio. Il nuovo segretario resterà in carica per un quinquennio.

ARPA EMILIA-ROMAGNA, STRUMENTI DI MONITORAGGIO E PREVISIONI IDROLOGICHE



1



2



3

- 1 Confronto dell'osservato (blu) con le previsioni (rosso) delle piogge.
- 2 Sistema integrato di monitoraggio e previsione delle piene e delle magre del bacino del fiume Po.
- 3 Modellistica di intrusione del cuneo salino nel delta del fiume Po. Percentuale di acqua dolce (colore blu) e salata (colore rosso).

SIMAGE, LA GESTIONE DELLE EMERGENZE A PORTO MARGHERA

NELLA ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA OPERANO CIRCA 300 AZIENDE ED È ATTIVO IL SISTEMA INTEGRATO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE E LA GESTIONE DELLE EMERGENZE (SIMAGE). IL SISTEMA CONSENTE INTERVENTI IMMEDIATI IN CASO DI PERICOLO.

SIMAGE è l'acronimo di *sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione delle emergenze*. Si tratta di un sistema voluto dalla Regione Veneto, in accordo con l'Ente zona industriale di Porto Marghera, e realizzato dall'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto. Il sistema è finalizzato a gestire le situazioni di emergenza nell'area industriale di Porto Marghera, dove operano circa 300 aziende, prevalentemente nei settori della chimica, della lavorazione dei prodotti petroliferi e nella produzione di energia, che occupano circa 12.000 addetti. Numerose attività produttive sono ad alto rischio per l'ambiente e per la sicurezza dei cittadini; l'area è in fregio alla laguna di Venezia, ecosistema particolarmente vulnerabile, e merita attenzioni specifiche per la sua conservazione.

Con il SIMAGE si è inteso sperimentare un sistema di monitoraggio del rischio dei processi produttivi, con un focus quindi sul rischio industriale, in grado di fornire indicazioni utili ai decisori per attivare interventi immediati atti a garantire la sicurezza dell'uomo e dell'ambiente al verificarsi di situazioni di potenziale pericolo.

Il progetto, operativo dal 2007, sviluppa un sistema articolato su più componenti, fra i quali: la creazione e il mantenimento di una banca dati di informazioni su materie prime utilizzate nei processi produttivi, prodotti finiti realizzati, scarti e rifiuti originati dai processi, energia prodotta e consumata, al fine di valutare le performance ambientali dell'area in condizioni normali. La creazione e il mantenimento di una rete permette di monitorare i parametri critici per l'area al fine di evidenziare eventuali anomalie e realizzare un efficiente ed efficace sistema di allerta verso i diversi decisori e organi competenti.

Il progetto è strutturato in tre parti. La prima riguarda il sistema di monitoraggio; la seconda gli aspetti organizzativi e tecnologici connessi all'individuazione dei soggetti attivi, l'organizzazione dei flussi informativi e di comunicazione, nonché la gestione dei dati nella Sala operativa; la terza è focalizzata sulla comunicazione ai cittadini.

Il sistema di monitoraggio si è appoggiato sulle reti esistenti dell'Arpav e dell'Ente zona industriale. I due sistemi sono stati integrati e implementati con la progettazione ex novo di un sistema per la rilevazione degli allarmi. In questa fase è stato fondamentale lo stretto rapporto tra Arpav e le aziende: attraverso la mediazione dell'Ente zona industriale, è stato possibile concordare l'installazione dei sensori (DOAS) all'interno del perimetro delle singole aziende, posizionando così i rilevatori nei luoghi più prossimi all'origine di eventuali eventi critici.

I dati del monitoraggio vengono inviati a una sala operativa ubicata presso il Dipartimento provinciale Arpav

di Venezia, attiva 24 ore, nella quale vengono rielaborate le informazioni per identificare i casi di emergenza e supportare le decisioni. In caso di confermato allarme, viene allertata la sala operativa presso i Vigili del Fuoco, dalla quale parte l'attivazione delle attività di emergenza.

Il sistema di informazione alla popolazione si avvale dei pannelli a messaggio variabile ubicati lungo la viabilità principale e di totem informativi installati nelle zone più frequentate della città, oltre al sito web dedicato.

Va sottolineata ancora la sinergia tra i soggetti pubblici e le aziende produttive, elemento caratterizzante del progetto, necessario per il funzionamento del sistema: un esempio di superamento del sistema di comando e controllo nel rapporto tra controllore pubblico e imprese private.

Sandro Boato

Direttore dell'Area tecnico-scientifica
Arpa Veneto



1 L'area di Porto Marghera vista dal satellite.

MAN ON THE RIVER, DI NUOVO SUL FIUME

UN DIVERSO MODO DI VIAGGIARE, PIÙ LENTO E PIÙ PULITO: GIACOMO DE STEFANO HA SCELTO DI NAVIGARE LEGGERO, ALLA RISCOPERTA DI PAESAGGI E POPOLI D'ACQUA, IN MARE, SUL PO E LUNGO IL TAMIGI.

Nella vita ho fatto molti lavori, come tutti, per vivere. Un giorno mi sono chiesto se le mie energie e le mie capacità sarebbero potute servire per qualcun'altro, per un mondo migliore. Ho cercato di capire dove avrei potuto lavorare e l'acqua è stata la risposta. Dal 2006 mi dedico all'acqua, a un modo di viaggiare più lento, più pulito. Dal 1998 il turismo è la più grande industria al mondo che produce e consuma in modo irrazionale.

Dopo due viaggi in mare, lungo le antiche rotte veneziane, nel 2008 ho deciso di risalire il Po da Venezia al Piemonte, a remi e a vela.

Questo viaggio, durato dal 30 aprile all'8 giugno del 2008, è raccontato nel sito *Un altro Po* (www.unaltropo.wordpress.com) e mi ha fatto scoprire un fiume ben diverso dalla cloaca descritta dai giornalisti.

Il viaggio è stato semplicemente fantastico con incontri e paesaggi straordinari; ricordo Nino a Felonica, Annibale Volpi, Armando Catullo a Cremona e tanti altri che mi hanno aiutato in maniera stupenda. 1000 km andata e ritorno da Venezia a Balossa Bigli.

Ma arriviamo al viaggio di oggi, *Man on the River* (www.manontheriver.com) l'uomo sul fiume, direi *di nuovo* sul

fiume. Il viaggio, sempre a bordo della stessa barca usata sul Po, un Ness Yawl costruito da Roland Poltock e Silvio Lago, Niccolo Zen per gli alberi, lunga 5.6 mt e utilizzabile sia a remi che a vela, è iniziato da Wargrave sul Tamigi, a 100 km da Londra e arriverà a Istanbul chissà quando, visto che sono fermo a Ramsgate ancora debilitato da una brutta infezione polmonare che mi ha mezzo ammazzato.

Il viaggio sarà lungo 5300 km, attraverso 15 paesi d'Europa e un bacino di utenza di 200 milioni di persone.

Ne ho fatti meno di 300 e sono sul mare del Nord che mi ha fatto soffrire davvero tanto, con le sue maree di 7 metri, i venti che non mollano mai, e il freddo che qui non smette veramente mai. Oggi in un

giorno di sole sono con due maglioni ed è il 26 giugno.

Che dirvi di più? Viaggio con quasi niente, un sacco a pelo, una stufetta per cucinare e pochi altri aggeggi necessari. La leggerezza è uno dei valori più importanti per me.

Il Tamigi, che ho disceso finora per 170 km, mi è sembrato molto pulito fino a Londra poi, vicino alla grande città e al porto, incomincia a diventare meno amico.

Ora sono molto stanco e devo smettere.

Giacomo De Stefano

Man on the River



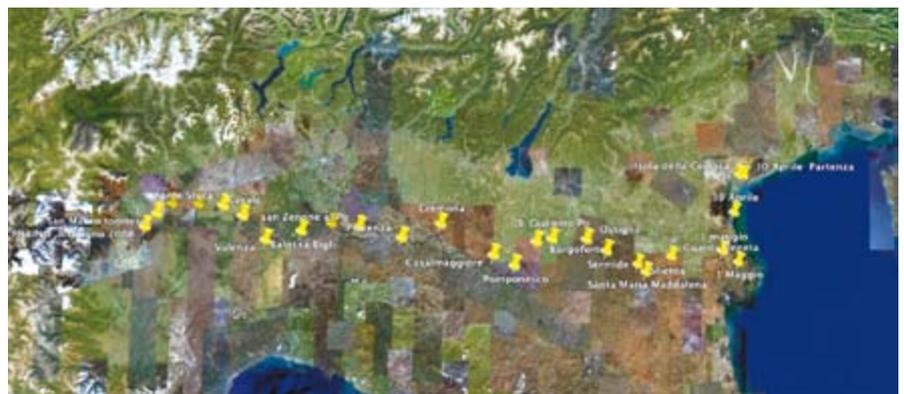
1

1-2 In navigazione sul fiume Po.

3 L'itinerario di navigazione.



2



3

IL SUPPORTO SCIENTIFICO E TECNICO DI ARPA PIEMONTE

LA NORMATIVA REGIONALE ATTRIBUISCE ALL'ARPA PIEMONTE LE ATTIVITÀ DI SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO ANCHE IN CASO DI EMERGENZE AMBIENTALI E PER ATTIVITÀ CONNESSE ALLA PROTEZIONE CIVILE. GRAZIE ALLE NUOVE TECNOLOGIE SARÀ POSSIBILE UN CONTINUO MIGLIORAMENTO E COORDINAMENTO DELLE AZIONI.

Il quadro normativo in Piemonte

La Lr 60/1995, come integrata e modificata dalla Lr 28/2002 (art. 3 comma 1d) attribuisce all'Agenzia regionale per la protezione ambientale del Piemonte le attività inerenti l'assistenza tecnico-scientifica ai livelli istituzionali competenti in materia ambientale, territoriale, di prevenzione e di protezione civile per l'elaborazione di normative, piani, programmi, relazioni, pareri, provvedimenti amministrativi e interventi, anche di emergenza. Per dare attuazione a quanto stabilito dalla legge, in situazioni di emergenza, Arpa Piemonte dispone di un servizio di pronta disponibilità che garantisce su tutto il territorio regionale interventi di personale tecnico qualificato in caso di emergenza ambientale a seguito di eventi di origine antropica e/o naturale che possono costituire pregiudizio o danno per l'ambiente e per le attività inerenti alla protezione civile.

In particolare, al verificarsi di un'emergenza ambientale di origine antropica e/o naturale, l'Agenzia fornisce agli enti preposti il supporto tecnico e le informazioni necessarie a pianificare le azioni immediate e a

breve/medio termine per proteggere dai danni la popolazione e l'ambiente, nonché monitorare l'evoluzione degli eventi in termini di impatti sulle matrici ambientali coinvolte per le conseguenti azioni di mitigazione e/o bonifica da attuare.

Le attività condotte in caso di intervento sono raccolte e registrate in un archivio informatizzato e l'elaborazione dei dati consente un'analisi di dettaglio relativa alle attività del servizio di pronto intervento. Dall'analisi dei dati raccolti nel periodo 2000-2007, emerge come il problema degli sversamenti con inquinamento delle acque e del suolo rappresenti più del 50 % del totale degli accadimenti che hanno richiesto l'intervento del servizio di pronta reperibilità di Arpa. Emerge inoltre come un considerevole numero di chiamate che hanno richiesto interventi di Arpa (circa il 20%) riguardino non vere e proprie emergenze ambientali, ma situazioni di disturbo e/o disagio quali segnalazioni di odori molesti, particolarmente avvertite dalla popolazione in orari notturni e/o festivi (figura 1). A tal fine sarebbe opportuno un'azione di migliore raccordo con le strutture che ricevono la segnalazione (es. 118) per una corretta

selezione delle effettive situazioni di emergenza ambientale.

Il coordinamento, la convenzione con gli attori coinvolti

Per cercare di rendere le azioni il più possibile omogenee sul territorio regionale in sinergia con gli enti operativi preposti all'intervento, la Struttura complessa centrale incaricata ha coordinato nel passato le attività e sono state elaborate procedure tecniche per emergenze ambientali di natura antropica, anche al fine di migliorare l'efficacia nel contenere i danni per le persone e per l'ambiente. Arpa Piemonte ha inoltre stipulato con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso pubblico e della Difesa civile, Direzione regionale del Piemonte, una specifica convenzione per la gestione delle emergenze ambientali e la prevenzione del rischio industriale. In particolare la convenzione è finalizzata a disciplinare il coordinamento delle attività tra l'Arpa Piemonte e la Direzione regionale VVF nella pianificazione e gestione delle emergenze ambientali originate da eventi naturali e antropici, compresi quelli di tipologia NBCR (nucleari, batteriologici, chimici e radiologici) e nella prevenzione e controllo del rischio industriale sul territorio regionale.

Con lo scopo di migliorare l'efficienza dell'intervento in sinergia tra Arpa e Corpo nazionale dei VVF sono state individuate alcune specificità:

- nella fase di emergenza il ruolo di Arpa può essere identificato in un supporto specialistico di elevata qualificazione, anche di tipo telefonico, agli attori e coordinatori dell'emergenza su vari ambiti quali ad esempio la caratterizzazione delle sostanze pericolose coinvolte, la valutazione e/o simulazione dell'evoluzione degli scenari

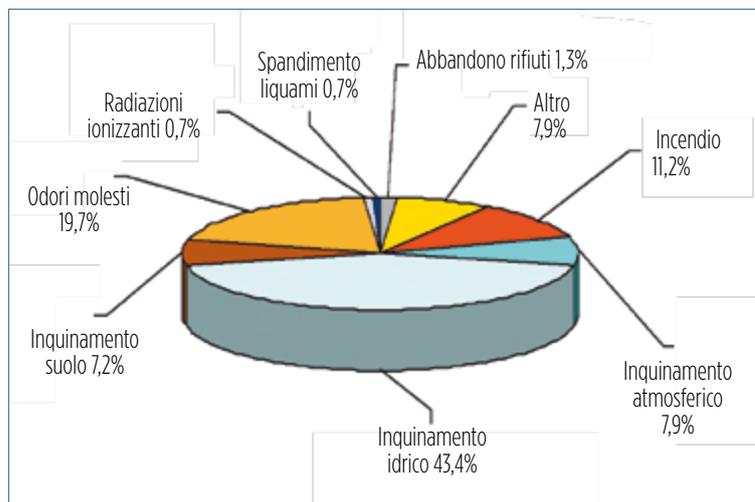


FIG. 1
EMERGENZE
IN PIEMONTE

Distribuzione degli interventi per tipo di segnalazione (anni 2000-2007).

incidentali in atto, l'utilizzo di tecniche per la messa in sicurezza dei suoli a salvaguardia delle acque superficiali e di falda, il corretto campionamento di campioni di matrici potenzialmente contaminate e i relativi aspetti analitici. A tal proposito può essere fatto ricorso alle strutture laboratoristiche fisse di Arpa per le analisi specialistiche di tipo ambientale (agenti chimici inquinanti dispersi nelle varie matrici in conseguenza dell'evento e non monitorabili con analisi istantanee, come ad esempio i microinquinanti) funzionanti 24 ore su 24 alle quali possono essere recapitati i campioni, prelevati nell'area dell'intervento a cura dei VVF sulla base di specifici protocolli e di specifiche istruzioni operative;

- nella gestione della fase di post-emergenza il ruolo di Arpa è essenziale, tenuto conto delle valutazioni analitiche e specialistiche che devono essere condotte a supporto degli enti deputati alla dichiarazione della chiusura dell'emergenza, con il recupero della qualità dei suoli, delle acque e degli alimenti (ortaggi, frutta ecc.).

A titolo esemplificativo si richiamano di seguito alcuni elementi contenuti nella procedura predisposta per l'intervento in caso di emergenza da incendio. In caso di incendio, infatti, l'emergenza da fronteggiare è rappresentata non solo dall'irraggiamento, ma anche dai prodotti di combustione che si sviluppano e si disperdono in atmosfera recando danno alla popolazione e all'ambiente nonchè dai reflui di spegnimento, spesso contaminati anche dalle sostanze coinvolte nell'evento. Pertanto, in relazione all'entità dell'evento, si può manifestare la necessità di svolgere campionamenti di aeriformi e di altre matrici di interesse ambientale da sottoporre a successive analisi di laboratorio, al fine di meglio circoscrivere il fenomeno, già descritto nella sua fase critica con i rilievi in campo, nonchè descriverne l'evoluzione temporale e spaziale, verificando anche le possibili ricadute al suolo dei prodotti di combustione. I monitoraggi di aeriformi richiedono la definizione di procedure corrette e condivise sia nel caso di analisi con rilievi istantanei sia nel caso di campionamenti diretti (*canister*) o indiretti



1



2

(fiale, filtri), onde assicurare la tempestività della risposta e nel contempo la fattibilità dei metodi analitici richiesti.

Nel corso delle operazioni di spegnimento, oppure nella fase successiva all'emergenza vera e propria, può emergere la necessità di contenimento dei reflui, anche di spegnimento, e del loro trattamento e smaltimento. Infatti, soprattutto in assenza di sistemi di contenimento e intercettazione, il fenomeno dell'inquinamento dovuto al rilascio di grossi quantitativi di reflui, anche di spegnimento – costituiti essenzialmente da acqua addizionata di schiumogeni, ma contenenti spesso anche altre sostanze immiscibili quali idrocarburi e oli minerali – può determinare un impatto significativo sulle diverse matrici ambientali: acque superficiali e/o sotterranee, suolo.

La gestione delle emergenze può essere indubbiamente agevolata dall'applicazione delle nuove

tecnologie sia in campo analitico che delle comunicazioni. È opportuno che vengano sempre più sviluppate e condivise con i vari attori, ove mancanti o carenti, specifiche procedure operative per la gestione delle singole tipologie di emergenze ambientali, eventualmente mutuando metodologie dal mondo "Seveso", per tenere conto delle competenze specialistiche e delle dotazioni di mezzi, strumenti e personale dei vari enti chiamati a intervenire. Ciò non solo per l'ottimizzazione delle risorse, ma anche per garantire la migliore sinergia di azione per fronteggiare le criticità emergenziali gravi, definendo, pur in carenza di specifica normativa, il ruolo di Arpa nell'ambito del tema.

Angelo Robotto

Responsabile della Struttura complessa
Rischio industriale ed energia
Arpa Piemonte

1 Problematiche ambientali connesse ai reflui di spegnimento incendi.

2 Torino attraversata dal fiume Po.

COORDINAMENTO REGIONALE E AUTONOMIA AI TERRITORI

SI CHIAMA COREM IL COMITATO CHE, IN EMILIA-ROMAGNA, ASSICURA L'INTEGRAZIONE E IL COORDINAMENTO DI TUTTE LE STRUTTURE OPERATIVE REGIONALI CHE, A DIVERSO TITOLO, SI OCCUPANO DI EMERGENZE AMBIENTALI. AMPIO SPAZIO ANCHE ALLE AUTONOMIE LOCALI.

Emergenza, crisi, incertezza, rischio, sono concetti sempre più presenti nella società contemporanea e nella vita di tutti i giorni. È pur vero che il ruolo del "fato" era considerato molto presente anche fra gli antichi, ad esempio in Euripide troviamo "gli dei ci creano tante sorprese: l'atteso non si compie e all'inatteso un dio apre la via". La sorpresa di oggi, organizzativa ed esistenziale, è che dopo la convinzione positivista che l'uomo potesse dominare la natura con le sue tecnologie e decisioni, si riscopre quanto sia elevata l'incertezza e quanto le stesse attività e le infrastrutture tecnologiche umane generino nuove tipologie di rischio. Proprio per questo da un lato è sempre più evidente la ricerca di "responsabili" da parte del pubblico e dei mass media e dall'altro è maturato l'orientamento organizzativo a dotarsi, in ambiti "rischiosi", di procedure codificate, anche a scapito dell'efficacia della risposta quando le attività sono particolarmente complesse. In queste brevi note restringeremo l'attenzione al concetto di emergenza.

Il ciclo di un'emergenza e i possibili esiti si può rappresentare come in *figura 1*, mutuata da studi sulla comunicazione. Al solo scopo descrittivo vengono rappresentati alcuni possibili cicli di vita di un'emergenza nel tempo, in funzione dell'intensità. La rappresentazione è utile per evidenziare come la possibilità di gestione dipende dal livello iniziale di rischio e come un ciclo successivo può essere meglio controllato con un sistema di allertamento e con interventi, nella fase di rientro, per ridurre il livello iniziale di rischio. Nella seconda scala dell'ascissa è rappresentato il *continuum* organizzativo fra le fasi ordinarie, l'emergenza e il ritorno all'ordinarietà. Qui può essere evidenziata la necessità di uno stretto raccordo fra gli attori che gestiscono le varie fasi.

Le emergenze sono fronteggiate con due tipologie di attività: l'*alertamento* (per eventi prevedibili) e la *risposta immediata* da un lato e la *gestione formale* (con dichiarazioni di stato di emergenza o di crisi e successivi provvedimenti di

protezione civile) dall'altro. Il fatto che questa seconda tipologia di attività non sia regolata da una norma che dia la certezza delle necessarie coperture finanziarie, fa sì che i provvedimenti siano adottati caso per caso, con ampio margine di discrezionalità; ciò può indurre incertezza anche nelle attività di gestione contingente.

In Emilia-Romagna il modello di intervento è definito nella legge 1/2005 e in protocolli operativi condivisi, nel contesto del modello nazionale, precisati nella direttiva del Presidente del Consiglio del 3 dicembre 2008. L'Assemblea legislativa regionale ha combinato il principio di *sussidiarietà*, con grande rilievo per le autonomie locali e per il volontariato, con quello di *adeguatezza*, con il mantenimento di compiti operativi e di coordinamento al livello regionale, assegnandoli all'Agenzia di protezione civile. L'Agenzia è integrata con tutte le strutture operative regionali con la costituzione del Comitato regionale per le emergenze

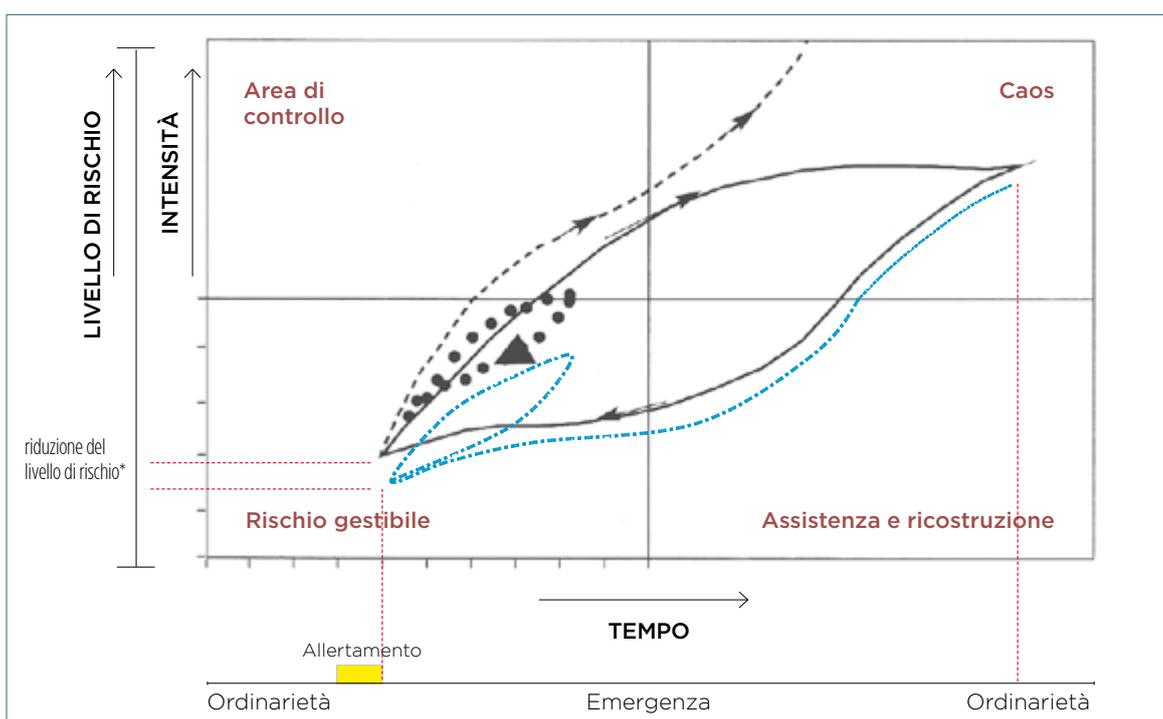


FIG. 1
IL CICLO DI VITA
DI UN'EMERGENZA

* Riduzione del livello di rischio dovuto a interventi di messa in sicurezza e ad azioni strutturali e non strutturali nella fase successiva all'evento

Fonte: C. Skinner, G. Mersham, 2002 modificata

(Corem). Questo organismo, presieduto dal direttore dell'Agenzia, composto dai dirigenti delle principali strutture operative regionali e statali assicura il coordinamento delle attività tecnico-operative di risposta alle emergenze e propone al presidente della Regione l'adozione di provvedimenti urgenti. Il presidente può dichiarare lo stato di crisi regionale o richiedere al governo la dichiarazione di stato di emergenza nazionale, in caso si rendano necessari mezzi e poteri straordinari. Il Corem può essere supportato dalla Commissione regionale grandi rischi, composta da esperti, in prevalenza universitari, nel contesto di uno schema decisionale chiaro. Il parere degli esperti non viene confuso con la decisione, che viene sempre riportata al livello istituzionale.

Il presidio permanente e il raccordo con le sale operative nazionale e locali è assicurato dal Centro operativo regionale (COR), con l'articolazione interna in Sala operativa, Centro multi rischio e Centri logistici. Particolare rilievo assume l'integrazione con Arpa-Centro funzionale per le attività di previsione, allertamento e monitoraggio. Le risorse specialistiche e il volontariato, organizzati preventivamente, mediante convenzioni e accordi, in colonna mobile regionale, anche per moduli funzionali, vengono attivati dal COR. Il Centro multirischio costituisce una modalità organizzativa innovativa, che consente di aggregare esperienze e conoscenze in sezioni tematiche trasversali rispetto alle strutture operative e agli organigrammi, senza modificare il normale assetto delle competenze.

La Regione, in relazione ai finanziamenti disponibili, predispone piani di interventi di messa in sicurezza urgente, al fine del ritorno alle normali condizioni di vita con un livello di rischio inferiore.

Il Dipartimento nazionale, con la sala

operativa Sistema mantiene i contatti con le strutture territoriali, allerta e attiva le strutture operative del sistema nazionale di protezione civile per la gestione delle emergenze. Il capo dipartimento può essere nominato commissario delegato alla gestione dell'emergenza nell'immediatezza dell'evento, anche in assenza di dichiarazione di stato di emergenza; in tali casi assume il coordinamento di tutte le azioni di risposta. A livello provinciale il coordinamento unitario delle azioni di risposta a un'emergenza è in capo ai prefetti, con i quali, anche in base ai piani provinciali di emergenza, predisposti dalle province, cooperano le istituzioni e le strutture operative locali nell'ambito del Centro coordinamento soccorsi (CCS). Il prefetto e il presidente della Provincia concordano l'attivazione di una sala operativa unica e integrata per l'attuazione delle disposizioni stabilite nel CCS e per raccogliere, verificare e diffondere le informazioni relative all'evento, raccordandosi con il COR e il Dipartimento di Protezione civile. Il rapporto fra l'Agenzia di protezione civile e i prefetti è improntato sul principio della leale collaborazione, sulla base di protocolli predefiniti ma anche di accordi contingenti in relazione alle situazioni da gestire.

La prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura dell'evento che la genera e l'estensione dei suoi effetti, deve essere garantita dalla struttura istituzionale locale, in particolare da quella comunale. La qualità della risposta istituzionale a livello locale, nelle prime ore successive all'evento, è fondamentale per la salvaguardia della vita e dei beni e per generare fiducia, e quindi una reazione positiva, da parte della popolazione colpita. Funzioni essenziali, per le quali il sindaco è responsabile sono la comunicazione ai cittadini a rischio e la prima assistenza alla popolazione colpita.

Uno degli elementi che caratterizza maggiormente il sistema di protezione civile italiano e dell'Emilia-Romagna è il continuo flusso di informazioni fra i vari livelli operativi, che consente la preparazione di interventi con risorse aggiuntive, da attivare tempestivamente in caso di necessità e quindi di migliorare la "resilienza" del sistema.

Questo modello organizzativo complesso, sussidiario e solidale, con una catena di comando condivisa pur in assenza di una struttura rigidamente gerarchica, può ulteriormente aumentare l'efficienza della risposta alle emergenze mediante:

- lo sviluppo di attività di pianificazione dell'emergenza, finalizzate al coordinamento interorganizzativo
- lo scambio e la condivisione di dati e informazioni in particolare per la anticipazione e la comprensione dei fenomeni, con la creazione di reti di competenze supportate dal massiccio impiego delle recenti e flessibili tecnologie informatiche
- la realizzazione di centri di coordinamento per la gestione integrata delle risorse e la valutazione dinamica degli scenari di danno.

In questa direzione acquista particolare rilievo l'orientamento assunto dalla Giunta regionale, in linea con recenti progetti avviati in diversi paesi europei, per la realizzazione di una nuova sede per le strutture preposte alla sicurezza ambientale e alla protezione civile della Regione, con la previsione di una sala operativa unificata.

Maurizio Mainetti

Responsabile Servizio Pianificazione e gestione emergenze, Agenzia Protezione civile, Emilia-Romagna



BIBLIOGRAFIA

www.protezionecivile.emilia-romagna.it

B. Baldi, *Il coordinamento interorganizzativo nell'attuazione delle politiche pubbliche: l'intervento di protezione civile* (1995), Amministrare, XXV, n.1.

Lucien G. Canton, *Emergency Management* (2007), Wiley and sons.

C. Skinner, G. Mersham, *Disaster Management* (2002), Oxford University Press.

L. Clarke, *Mission Improbable* (1999), University of Chicago Press.

D. Weinberger, *Everything is miscellaneous* (2007), Times Books.

Karl E. Weick, Kathleen M. Sutcliffe, *Managing the unexpected* (2001) Jossey Bass.

P. Dunleavy, H. Margetts, S. Bastow, J. Tinkler, *New public management is dead: long live digital era governance* (2006), Public Administration R. end T., vol. 16, n. 3.

AA.VV., *L'administrateur et l'expert* (2002), Revue Francaise d'Administration Publique, n. 105.

D. Egidi, M. Mainetti, *Come gestire l'emergenza, l'esperienza dell'Emilia-Romagna* (2007), ArpaRivista, supplemento al n. 3 anno X.

QUANDO SERVONO RAPIDITÀ ED EFFICACIA DI AZIONE

LA GESTIONE DELLE EMERGENZE IN EMILIA-ROMAGNA È FONDATA SU UN SISTEMA CHE CONIUGA COORDINAMENTO E DECENTRAMENTO, CON UNA FORTE INTEGRAZIONE TRA PROTEZIONE CIVILE E ARPA. IL CASO LAMBRO-PO NE HA MOSTRATO I VANTAGGI.

La Regione Emilia-Romagna ha realizzato un sistema di gestione delle emergenze territoriali e ambientali basato su due principi portanti: da un lato, l'equilibrio tra un forte coordinamento regionale e gli ampi spazi lasciati alle autonomie locali, soprattutto per la logistica e l'operatività; dall'altro lato, una forte integrazione fra Agenzia di Protezione civile e Arpa. La nostra Agenzia assicura il proprio supporto sia nella fase di pianificazione, sia in quella di gestione, anche con importanti funzioni operative.

Si tratta di un sistema complesso che valorizza le diverse professionalità e le conoscenze presenti sul territorio. Tuttavia, contemperare un forte coordinamento regionale e tanta autonomia territoriale non è mai cosa semplice. Il giusto punto di equilibrio è un problema che ha peraltro una valenza ben più generale e che va ricercato in modo dinamico ed elastico caso per caso. Nel caso della gestione delle emergenze territoriali e ambientali diventa essenziale, perché occorre sempre coniugare rapidità di decisione, efficacia dell'azione e capacità di agire in modo omogeneo sul territorio. In Emilia-Romagna questo delicato punto d'equilibrio è sempre stato al centro dell'attenzione dello sviluppo organizzativo e amministrativo e, fino a oggi, ha saputo trovare una strada originale che sembra aver prodotto buoni risultati.

Alcune criticità, peraltro, in parte rimangono. Troppo decentramento produce molte vie diverse alla soluzione dello stesso problema e spesso questo causa difficoltà di governo complessivo e disomogeneità nella capacità di risposta. La nostra società si aspetta (giustamente) standard alti ormai in ogni circostanza. Non tollera disomogeneità, chiede controlli ambientali di alta qualità e confrontabili, se non addirittura identici, su tutto il territorio, anche perché queste attività interagiscono con quelle produttive e non devono alterare le condizioni di competitività fra le aziende e tra i diversi sistemi territoriali.

Quanto il sistema di gestione delle emergenze abbia, negli anni, aumentato e

migliorato le sue capacità è chiaramente emerso nella gestione della recente emergenza ambientale "Lambro-Po". Per converso, questa esperienza ha anche messo in evidenza iniziali lentezze di coordinamento tra le strutture delle diverse Regioni: tale coordinamento è stato lasciato molto alla buona volontà dei singoli attori, perché ancora troppo poco iscritto nelle modalità operative ufficiali e in quelle messe in atto.

Il sistema emiliano-romagnolo ha, in questo caso, reagito e funzionato bene perché i due comparti – Protezione civile e Protezione ambientale – hanno potuto usufruire dei benefici di una ormai pluriennale consuetudine di cooperazione e coordinamento. Questo, assieme a una certa lungimiranza nella preparazione di strumenti tecnici e di supporto conoscitivo, ha fatto la differenza, pur anche di fronte a una relativa inesperienza nel settore specifico dell'inquinamento da idrocarburi in acque superficiali interne (l'asta del Po), di transizione (il delta) e marino-costiere (l'Adriatico romagnolo). La nostra regione non aveva, per fortuna, mai dovuto affrontare un problema simile e di tali proporzioni. Alcuni interventi tentati sono subito apparsi inadeguati, per essere presto sostituiti da altri, dimostratisi poi in grado di risolvere il problema, almeno nella forma più acuta (ma rimane inaffrontato a oggi il problema della bonifica delle aree fluviali interessate, malgrado le promesse fatte dai rappresentanti del governo).

Riflettendo a pericolo acuto oramai sconfitto, si può forse dire che sarebbe stato più agevole e più speditivo poter disporre di una sala operativa unificata. Contiamo tutti di raggiungere anche questo obiettivo con la nuova soluzione logistica che vedrà tutte le sedi Arpa del comprensorio bolognese e l'Agenzia regionale di Protezione civile riunite nella nuova sede del Polo tecnologico che sta nascendo nell'area ex Manifattura Tabacchi di Bologna.

Rimane il brivido agghiacciante costituito dal pensiero di cosa sarebbe potuto succedere se non avessimo potuto contare



sullo sbarramento di Isola Serafini e l'onda nera fosse arrivata al delta e poi all'Adriatico. Facendo naturalmente le dovute proporzioni, proviamo a pensare a quello che sta accadendo nel Golfo del Messico. È vero che il nostro disastro è stato di dimensioni incomparabilmente più modeste, ma anche le forze in campo sono state ben altre. Ci si può consolare nella relativa consapevolezza che le Regioni del bacino padano sono, in generale, in grado di affrontare singolarmente abbastanza bene le emergenze. Il prossimo indispensabile passo dovrebbe essere lo sviluppo di un protocollo di coordinamento operativo interregionale, peraltro già formalmente previsto dalla normativa, ma sinora disatteso. Se però si continua ad attendere che i coordinamenti nascano spontanei "dal basso", si continua a illudersi tragicamente. Occorrerebbe un'azione forte da parte del governo, la cui assenza in questo campo sta diventando progressivamente sempre più tangibile e lo rimarrà probabilmente sino alla prossima, tragica, emergenza nazionale. Questa risveglierà l'attenzione (e i finanziamenti) per il tempo minimo indispensabile ad affrontare, come si potrà, l'emergenza di breve periodo, per poi ricondurre di nuovo il paese in quella letargia organizzativa dell'emergenza dalla quale, negli ultimi vent'anni, ci eravamo illusi di essere definitivamente usciti.

Stefano Tibaldi

Direttore generale Arpa Emilia-Romagna

GRANDI RISCHI, IL PRESIDIO DI ARPA EMILIA-ROMAGNA

DALL'ATTIVITÀ DI PREVENZIONE ALLA PIANIFICAZIONE DELL'INTERVENTO IN CASO DI INCIDENTI RILEVANTI, ARPA EMILIA-ROMAGNA HA UN RUOLO DI PRIMO PIANO NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE. ATTIVA LA PRONTA DISPONIBILITÀ 24 ORE SU 24 PER RISPONDERE ALLE NECESSITÀ DI MONITORAGGIO E DI PREVISIONI METEO.

Il core business delle strutture che si occupano di grandi rischi industriali consiste prioritariamente nel prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti. Tra le principali attività spiccano: l'attività istruttoria dei rapporti di sicurezza (RdS) per le aziende soggette agli obblighi dell'art.8 del Dlgs334/99¹ e s.m.i., l'attività di valutazione delle schede tecniche (ST) predisposte dai gestori delle aziende soggette agli obblighi dell'art.6 del suddetto decreto, l'attività di controllo che consiste in verifiche ispettive sui sistemi di gestione della sicurezza (SGS).

Con l'attività istruttoria si interviene sul rischio (R) che è definito come la probabilità del verificarsi di eventi negativi da cui possono derivare conseguenze dannose per l'uomo e per l'ambiente ed è rappresentato dal prodotto della probabilità di accadimento di un determinato evento dannoso (P) per la magnitudo delle conseguenze (M), cioè per la grandezza del danno che l'evento causa; da cui la nota relazione: $R = P \times M$. Nel rapporto di

sicurezza e nella scheda tecnica, il gestore deve, in particolare, individuare i pericoli e i rischi degli impianti e dei processi e deve descrivere le misure di sicurezza e i necessari provvedimenti per il controllo dei rischi individuati.

Gli organi competenti (CTR² per gli art.8 e CVR³ per gli art. 6) che effettuano le istruttorie verificano la correttezza delle valutazioni attuate e l'adeguatezza dei provvedimenti impiantistici e gestionali intrapresi. Se necessario vengono prescritte ulteriori misure di sicurezza atte a diminuire la frequenza attesa degli incidenti (riducendo P) e a contenere le conseguenze degli scenari incidentali (riducendo M) con l'obiettivo di minimizzare il rischio R. Per abbattere ulteriormente il rischio il legislatore, considerato che dall'analisi degli incidenti rilevanti risulta che essi sono spesso dovuti a errori di gestione o di organizzazione, ha introdotto l'obbligo per il gestore di redigere un documento che definisca la propria politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e di adottare un sistema

di gestione della sicurezza. Durante l'attività di controllo, che consiste in verifiche ispettive sui SGS, le commissioni ispettive verificano l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore e dei relativi sistemi di gestione della sicurezza.

I rischi da incidente rilevante però non possono essere azzerati; il rischio zero non è obiettivo raggiungibile e rimane sempre un ineliminabile *rischio residuo*, nonostante gli interventi tecnici e gestionali atti a ridurre la probabilità di accadimento.

Visto quindi che un incidente rilevante può comunque accadere, è fondamentale pianificare gli interventi in emergenza attraverso la predisposizione del Piano di emergenza esterna (PEE).

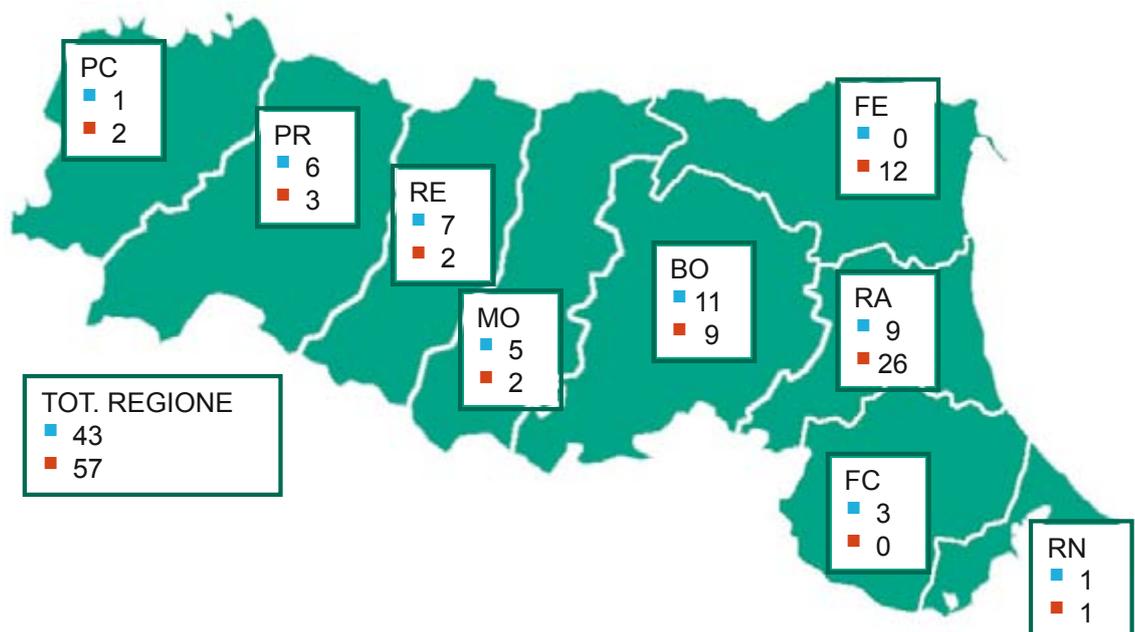
La normativa

La pianificazione dell'emergenza esterna è regolamentata dall'art. 20 del Dlgs 334/99 per gli stabilimenti di cui all'art.8

FIG. 1
STABILIMENTI A
RISCHIO DI INCIDENTE
RILEVANTE IN EMILIA-
ROMAGNA

■ Art. 6-7 Dlgs. 334/99 e s.m.i.: Notifica e Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti. Scheda tecnica da L.R. 26/03 e s.m.i.

■ Art. 8 Dlgs. 334/99 e s.m.i.: Notifica e Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e Rapporto di sicurezza



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

e dall'art. 10 della Lr 26/03 e s.m.i. per gli stabilimenti di cui all'art.6:

- Art. 20 Dlgs 334/99 e s.m.i. *“per gli stabilimenti di cui all'art. 8, al fine di limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti, ..., il Prefetto, d'intesa con le regioni e gli enti locali interessati, previa consultazione della popolazione, predispone il piano di emergenza esterno allo stabilimento e ne coordina l'attuazione”.*
- Art. 10 della Lr 26/03 e s.m.i. *“La Provincia, sentita l'Arpa e l'Azienda unità sanitaria locale ed il Comando provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio, d'intesa con il Prefetto e i Comuni interessati, al fine di limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti, predispone appositi piani d'emergenza esterni”*

I Piani di emergenza sono redatti utilizzando le seguenti linee guida:

- Dpcm 25 febbraio 2005 *Linee guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'art. 20, comma 4, D.Lgs. 334/99* per gli stabilimenti di cui all'art.8
- Delibera di Giunta regionale n.1144 del 21 luglio 2008 *Approvazione del documento “Redazione dei piani di emergenza esterna per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante soggetti agli artt. 6 e 7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. Linee guida regionali”* per gli stabilimenti di cui all'art.6

Le linee guida definiscono l'iter tecnico-gestionale per la redazione dei Piani di emergenza esterna.

Ogni PEE deve contenere:

- *la descrizione del sito dove è ubicato lo stabilimento*
 - inquadramento territoriale
 - informazioni sullo stabilimento,
 - informazioni sulle sostanze pericolose
 - elementi territoriali e ambientali vulnerabili
- *la descrizione degli scenari incidentali*
 - tipologia degli eventi incidentali
 - valori di soglia per la valutazione degli effetti
 - delimitazione delle zone di pianificazione
- *modello organizzativo di intervento*
 - definizione dei livelli di allerta e funzioni di supporto
 - organizzazione in emergenza

- ruoli, compiti e attività degli enti/ strutture interessate
- *informazione alla popolazione*
 - campagna informativa preventiva
 - riproduzione della scheda informativa di cui all'allegato V del Dlgs 334/99
 - messaggio informativo preventivo e in emergenza.

Gli stabilimenti RIR in Emilia-Romagna

Al 30 giugno 2010 il numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) in Emilia-Romagna è di 57 stabilimenti di cui all'art.8 e 43 stabilimenti di cui all'art. 6, la cui distribuzione provinciale è riportata in *figura 1*; in *figura 2* è riportata anche la distribuzione per tipologie di attività.

Il ruolo di Arpa Emilia-Romagna nelle emergenze

Il servizio di pronta disponibilità

Arpa dispone di un servizio di pronta disponibilità (PD) H24 che, in relazione alla gravità dell'evento e alle conseguenti necessità operative, ha vari livelli di attivazione. Il livello più alto è il livello 3 che consiste in un intervento di protezione civile, in cui partecipano più enti e/o servizi con indicazioni di comportamento rintracciabili nei piani specifici di emergenza e di protezione civile previsti nei protocolli redatti dalla Prefettura o

dalla Provincia relativamente al rischio ambientale e alla salute della popolazione. Gli operatori delle Sezioni provinciali di Arpa, pertanto, si attivano secondo quanto stabilito nelle specifiche procedure di competenza contenute nei Piani già citati, in funzione degli scenari previsti. Copia del piano di emergenza provinciale, con le indicazioni comportamentali del caso specifico da affrontare in PD, dovrà essere tenuto a disposizione del caposquadra presso la sede della Sezione.

GLI ENTI COMPETENTI

Comitato tecnico regionale (CTR)

ex art.19 del Dlgs 334/99 e s.m.i. Svolge le istruttorie per gli stabilimenti di cui all'art. 8.

Comitato tecnico di valutazione rischi (CVR)

ex art. 4 Lr 26/03 e s.m.i. Svolge le valutazioni delle schede tecniche per gli stabilimenti di cui all'art. 6. Nominato dalla Regione Emilia-Romagna, è presieduto da Arpa.

Provincia

Autorità competente per aziende art. 6: si avvale del CVR per la valutazione delle schede tecniche e per lo svolgimento dei controlli (verifiche ispettive SGS).

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

Dispone le verifiche ispettive su aziende art. 8, utilizzando commissioni composte da Arpa, VV.F. e Ispesl, con ispettori accreditati presso il ministero stesso. Arpa ha il coordinamento delle commissioni ispettive. È previsto il passaggio di competenze alle Regioni in Legge Bassanini.



FOTO: PROVINCIA DI FERRARA

1 Petrolchimico di Ferrara.

2 L'area del porto di Ravenna.

Nel caso in cui nel territorio di competenza siano presenti aziende a rischio di incidente rilevante, presso la sede della Sezione provinciale dovranno essere disponibili anche i rispettivi piani di emergenza esterna (PEE).

La pianificazione dell'emergenza esterna

Arpa garantisce il supporto tecnico scientifico al prefetto (art.8) e alla Provincia (art.6) in particolare sugli scenari incidentali. Infatti il Centro tematico regionale impianti RIR di Arpa, effettuando l'attività istruttoria (valuta i RdS e le schede tecniche) e il controllo (fa parte delle commissioni ispettive SGS con ruolo di coordinamento), ha la massima conoscenza dei pericoli, dei rischi e dei sistemi tecnico/gestionali delle aziende.

Arpa inoltre partecipa al Gruppo di coordinamento prefettizio (art.8) e/o provinciale (art.6) per la predisposizione del PEE sia attraverso il CTR RIR, sia attraverso la Sezione provinciale territorialmente competente. Arpa infine supporta il sindaco per l'informazione alla popolazione.

Intervento in fase di allarme/emergenza

Arpa, attraverso il Centro funzionale Simc (Servizio IdroMeteoClima), assicura il monitoraggio continuo dei parametri meteorologici di possibile influenza sull'evento e ne valuta l'evoluzione nel tempo.

Attraverso le Sezioni provinciali territorialmente competenti, Arpa svolge

funzione di supporto tecnico-specialistico per il controllo e la tutela dell'ambiente effettuando, se necessario, prelievi e analisi di campioni di aria, acqua e terreno. Arpa infine collabora con Vigili del Fuoco e col Dipartimento di Sanità pubblica dell'Azienda sanitaria locale al fine di proporre al sindaco e al prefetto i provvedimenti più idonei per la tutela della pubblica incolumità e la protezione dell'ambiente.

Il post emergenza

Arpa, di concerto con gli altri enti e organi competenti, provvede all'attuazione dei piani di monitoraggio ambientali necessari per eseguire eventuali lavori di bonifica al fine della messa in sicurezza del sito.

Maurizio Lombardi

Responsabile Centro tematico regionale Impianti a rischio di incidente rilevante Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ Il Dlgs 334/99 e s.m.i. classifica gli stabilimenti secondo la quantità di sostanze pericolose detenute in:

- art. 8 se sono presenti in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I, parti 1 e 2, colonna 3
- art. 6 se sono presenti in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I, parti 1 e 2, colonna 2

Le quantità di sostanze detenute dagli stabilimenti di cui all'art. 8 sono sempre maggiori di quelle detenute dagli stabilimenti di cui all'art. 6, pertanto sono più pericolosi.

² Il CTR (Comitato tecnico regionale), secondo quanto indicato dall'art. 19 dal Dlgs 334/99, provvede a svolgere le istruttorie per gli stabilimenti soggetti alla presentazione dei rapporti di sicurezza (RdS) di cui all'art. 8.

³ Il CVR (Comitato valutazione rischi), definito dall'art.4 Lr 26/03 e s.m.i., provvede a svolgere le valutazioni delle schede tecniche (ST) per gli stabilimenti di cui all'art. 6.

FIG. 2
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Emilia-Romagna suddivisi per tipologia di attività.

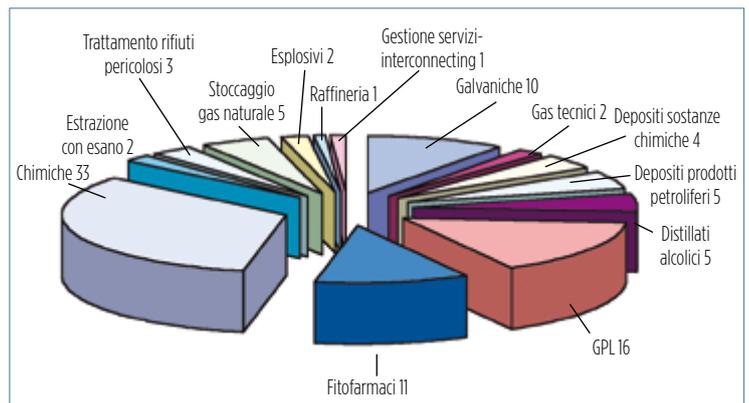


FOTO: G. BISERNI

DA ARPA PRONTA DISPONIBILITÀ E SORVEGLIANZA IDRO-METEO

ARPA EMILIA-ROMAGNA, COME STABILITO NELLA LEGGE ISTITUTIVA DEL 1995, COLLABORA CON GLI ORGANI COMPETENTI PER GLI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE E AMBIENTALE IN CASO DI EMERGENZA. TRA GLI STRUMENTI IN CAMPO LA PRONTA DISPONIBILITÀ SU TUTTO IL TERRITORIO.

Uno dei compiti istituzionali di Arpa Emilia-Romagna sanciti dalla sua legge istitutiva è “collaborare con gli organi competenti per gli interventi di protezione civile e ambientale nei casi di emergenza” (art. 5 comma t) Lr 44/95). Per rispondere a questo compito l’Agenzia si è dotata, oltre al normale funzionamento in orario di servizio, di un servizio di pronta disponibilità (PD), attivo in orario notturno e festivo. Il servizio, diffuso sul territorio, consente una risposta sufficientemente tempestiva alle richieste di intervento che giungono dai diversi enti e dai cittadini. L’organizzazione si basa sull’articolazione di Arpa in Sezioni provinciali e Distretti territoriali oltre alla presenza di strutture tematiche. L’orario di attivazione della PD è dal lunedì al venerdì dalle 18 della sera alle 8 del mattino successivo e dalle

18 del venerdì alle 8 del lunedì. In caso di festività infrasettimanali dal momento della chiusura del servizio fino alle ore 8 del primo giorno lavorativo.

Complessivamente il turno settimanale di PD coinvolge 66 operatori suddivisi fra Servizio territoriale, Servizio Sistemi ambientali, Laboratorio, Servizio IdroMeteoClima.

L’unità di base territoriale è costituita da un dirigente capoturno, con il compito di ricevere le segnalazioni e organizzare gli interventi, e da 5 a 7 operatori, secondo il numero di distretti presenti. A questi si aggiungono gli operatori che assicurano un presidio regionale e sono 1 dirigente e due operatori per il laboratorio di Bologna, deputato a garantire le urgenze analitiche per tutta la regione, un operatore della sezione di Piacenza

specialista in radioattività ambientale e un dirigente e 6 operatori del Servizio IdroMeteoClima. Nel 2008 il numero di interventi registrati e le attività svolte sono riportate nelle figure 1 e 2.

L’attivazione del servizio attualmente non è omogenea a livello regionale: mentre in alcune province è stato stipulato un accordo con il servizio 118, in altre viene fornito il numero telefonico da chiamare per le segnalazioni. Le modalità di attivazione e le materie di competenza sono illustrate nel sito dell’Agenzia: www.arpa.emr.it aprendo la pagina di ciascuna Sezione provinciale.

Gli interventi sono legati a problemi ambientali che possono consistere in:

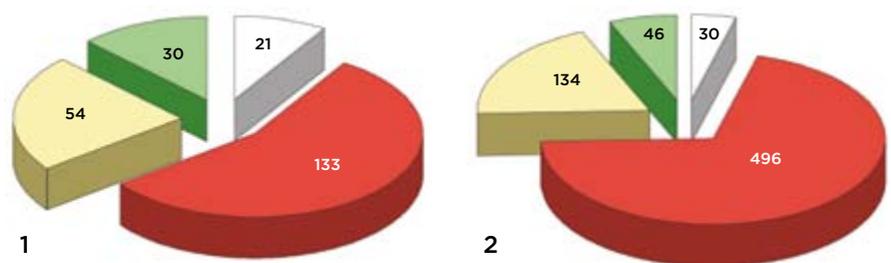
- fenomeni di inquinamento o situazioni che possono arrecare gravi danni all’ambiente e alla salute

FIG. 1
TOTALE INTERVENTI PER TIPO DI CODICE

FIG. 2
TOTALE ATTIVITÀ PER TIPO DI INTERVENTO

Codice bianco: attività non propriamente di competenza Arpa Emilia-Romagna
Codice verde: attività di competenza che non richiedono intervento immediato
Codice giallo: attività di competenza che non richiedono intervento immediato, ma da eseguirsi al più presto
Codice rosso: emergenza

INTERVENTI IN EMERGENZA, 2008



pubblica. Ad esempio: ingenti morie di pesci, incendio di rifiuti o materiali pericolosi, anomale emissioni in atmosfera di gas e vapori irritanti, riversamenti di prodotti chimici al suolo o nei fiumi, presenza di estese macchie oleose sulla superficie dei corsi d'acqua, incidenti stradali con perdita di sostanze nocive

- episodi di grave abusivismo o di palese violazione delle leggi, che richiedano un intervento urgente per l'accertamento delle responsabilità. Ad esempio: scarichi al suolo o in corsi d'acqua superficiali da parte di autobotti o autocisterne, spandimenti massicci di liquami al suolo o in corsi d'acqua, abbandono e incenerimento di rifiuti pericolosi su suolo pubblico o in discariche abusive
- supporto a interventi di protezione civile per la gestione dei piani di emergenza esterni nelle aziende a rischio di incidente rilevante

Le attività consistono principalmente in esecuzione di sopralluoghi, prelievo di campioni, elaborazioni modellistiche per la diffusione di inquinanti e previsione di ricadute, analisi di laboratorio sui campioni prelevati, supporto agli enti locali e agli altri organi di pronto intervento (VVF/enti gestori/consorzi bonifica ecc.) per la corretta gestione dei materiali/rifiuti derivanti da operazioni di bonifica e di messa in sicurezza di emergenza.

Un discorso a parte merita il Servizio IdroMeteoClima che opera come Centro funzionale di protezione civile dell'Emilia-Romagna. I Centri sono stati istituiti con Dpcm del 27/02/2004 e hanno compiti di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico. Il Centro funzionale per la previsione del rischio idrogeologico e idraulico, è a supporto dell'Agenzia regionale di protezione civile per la gestione delle emergenze sul territorio connesse ai fenomeni franosi e alle piene fluviali. Le principali attività del Centro funzionale regionale, all'interno del sistema di allertamento regionale consistono in:

- fornire le previsioni meteorologiche per la regione
- assicurare il funzionamento della rete idro-meteo-pluviometrica regionale e della rete radarmeteorologica, concentrando i dati quantitativi e qualitativi
- effettuare le attività di sorveglianza meteo-idrologica e di valutazione

quotidiana degli effetti al suolo previsti in seguito a fenomeni meteorologici, attraverso l'emissione di bollettini

- sviluppare supporti tecnico scientifici per le attività di previsione del rischio idrogeologico e idraulico, elaborando studi e ricerche e implementando modelli matematici e speditivi per la valutazione degli effetti sul territorio.

Fornisce inoltre supporto al coordinamento tra Agenzia regionale di protezione civile, Vigili del fuoco e Corpo forestale dello Stato, fornendo previsioni meteorologiche finalizzate alla gestione delle emergenze incendi boschivi.

Fausta Cornia

Direzione tecnica Arpa Emilia-Romagna

FIG. 3
SUDDIVISIONE
ATTIVITÀ PER SEZIONE
PROVINCIALE

Attività effettuate in pronta disponibilità da Arpa Emilia-Romagna, anno 2008.

- cod. bianco
- cod. verde
- cod. giallo
- cod. rosso

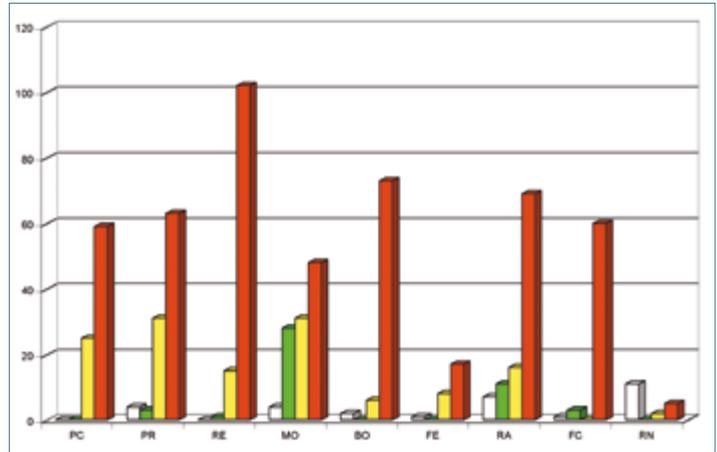


FIG. 4
SANZIONI

Sanzioni da attività in pronta disponibilità, Arpa Emilia-Romagna, anni 2004-2008.

- Notizia di reato
- Sanzioni

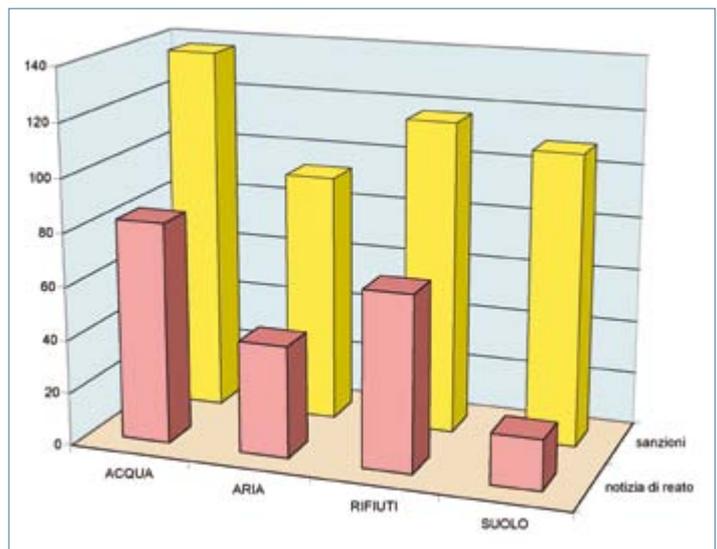
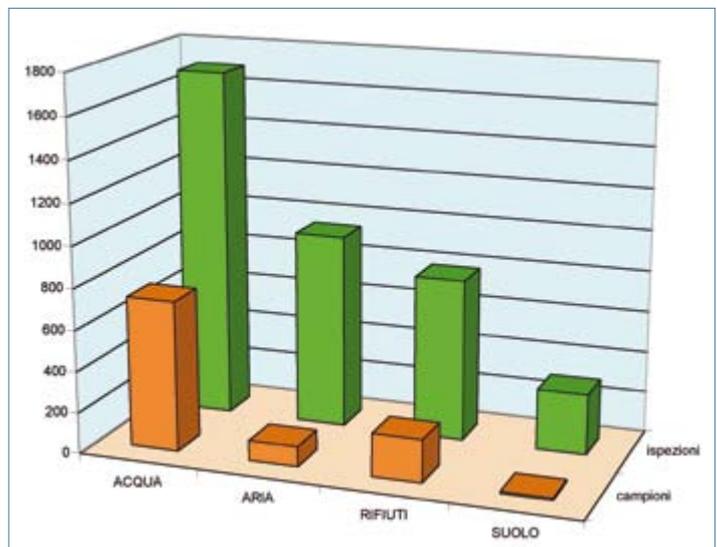


FIG. 5
MATRICI AMBIENTALI

Attività in pronta disponibilità suddivise per matrice, Arpa Emilia-Romagna, anni 2004-2008.

- Campioni
- Ispezioni



MODELLI ORGANIZZATIVI, L'ESPERIENZA TOSCANA

UN APPROFONDIMENTO SULL'ESPERIENZA DELL'ARPAT E DELLA PROTEZIONE CIVILE PROVINCIALE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE. LA SALA OPERATIVA PROVINCIALE È IL RIFERIMENTO 24 ORE SU 24 E IL CENTRO DI RACCORDO PER LO SCAMBIO DI INFORMAZIONI E CONOSCENZE.

Nel 2007 il dipartimento Arpat di Firenze e la Protezione civile della Provincia hanno firmato un protocollo di accordo per la collaborazione nella gestione degli eventi in emergenza di interesse dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente del territorio fiorentino. La Sala operativa provinciale (SOP) è divenuta così anche sala operativa di Arpat. A tre anni dalla firma il Dipartimento Arpat di Firenze ha ritenuto importante effettuare una valutazione sul risultato della collaborazione, per verificare se il modello organizzativo utilizzato è funzionale alle esigenze e per valutare la possibilità di estenderlo anche ad altri territori della regione.

Le parole chiave

Il protocollo ha alla base 5 criteri fondamentali riconducibili a parole chiave particolarmente importanti per una organizzazione finalizzata alla gestione delle emergenze:

1. *flessibilità* rispetto alle modificazioni dell'ambiente esterno (input), aspetto particolarmente vero nell'ambito della gestione delle emergenze per motivi di ordine normativo, tecnologico, sociale e meramente operativi
2. *rapidità e completezza della risposta* ai vari livelli della richiesta: previsione prevenzione, soccorso differenziato nei suoi diversi aspetti
3. *competenza* necessaria, insieme alle altre peculiarità, per una duplice finalità: quella di permettere alla struttura di operare al meglio per fornire in ogni occasione un contributo finalizzato alla risoluzione dei problemi, e quella di costruire una sensazione generalizzata di capacità che consenta ai soggetti coinvolti

1 Intervento in occasione di un incendio.
2 Intervento a seguito di uno sversamento di idrocarburi in Arno.



FOTO: ARPA TOSCANA

1

- nel problema di sentirsi tutelati dalla struttura stessa
4. *sinergia di azione* allo scopo di evitare duplicazioni di lavoro, razionalizzando il sistema di prevenzione e protezione
5. *riduzione delle risorse utilizzate* per massimizzare quanto in essere in modo completo, efficace ed efficiente.

Il modello a stella marina

Sulla base di queste premesse, l'impostazione che si è ritenuto di dare al sistema parte proprio dai presupposti insiti nel cosiddetto *metodo Augustus*¹ per una metodologia di coordinamento della pianificazione in emergenza. Si è pertanto pensato a un insieme eterogeneo di imprese che hanno un'organizzazione interna propria, un certo tipo di attività, degli obiettivi specifici, ma che si trovano a lavorare per un obiettivo superiore

comune e condiviso. La salvaguardia dell'uomo, del territorio e dell'ambiente da eventi più o meno prevedibili e molto diversi fra loro è l'obiettivo primario che tiene insieme il sistema.

Con questi presupposti è stata definita un'organizzazione a rete di imprese di tipo olonico², un modello che permette lo sviluppo della motivazione con la formazione di una cultura professionale condivisa nelle more delle singole autonomie operative.

Un insieme di imprese (Provincia, Arpat, Vigili del fuoco, Prefettura, servizio 118, Asl ecc.) vanno così a costituire un'azienda virtuale che persegue come obiettivi di base la concentrazione delle capacità chiave (ogni impresa si concentra e si specializza nelle proprie attività tradizionali in cui può vantare conoscenze consolidate), e lo sviluppo di processi integrati e sinergie.

La struttura, che può essere visualizzata come una stella marina con un numero

n di bracci, necessita di un centro organizzato che costituisce l'integratore *full time* del sistema per il coordinamento orizzontale fra le strutture, che si trova al servizio di ognuna ed è allo stesso tempo incaricato di raccogliere le conoscenze. Una struttura che in "tempo di pace" – termine normalmente usato in protezione civile per i periodi in cui non ci sono emergenze da gestire – fa da centro di smistamento del sapere e delle informazioni, raccoglie le indicazioni degli specialisti e "smista" la conoscenza sul territorio, in funzione delle necessità e delle richieste per le funzioni di previsione e di prevenzione. Un centro al quale afferiscono tutte le altre strutture, mettendo in compartecipazione l'informazione, per superare così i distinti monopoli di conoscenza che troppo spesso hanno costituito un ostacolo allo sviluppo e alla riuscita di interventi di natura pubblica. Centro che diventa, in tempo di emergenza, polo catalizzante dei dati e dell'organizzazione della macchina dei soccorsi cui afferiscono le varie funzioni di supporto e dal quale si coordinano le operazioni.

La Provincia e le sale operative provinciali costituiscono il centro focale su cui puntare l'attenzione. In particolare l'articolazione fiorentina ben si presta a questo ruolo di regia. È a queste strutture che gli altri attori interessati del territorio (tutti i Comuni, la Prefettura ecc.) possono attingere eliminando separazioni costruite spesso su false logiche di responsabilità o di potere che impediscono l'armonizzazione dell'informazione, l'uso meditato di tutte le capacità scientifiche e operative, umane e strumentali a disposizione.

Ogni singola struttura facente parte dell'insieme avrà il proprio nucleo operativo che nel rispetto della propria autonomia, e sfruttando al massimo la propria organizzazione, si fonde con gli altri nuclei nell'affrontare le diverse esigenze.

Nel sistema olonico richiamato, l'ottenimento di un qualsiasi elemento di valore strategico, un certo *output*, potrà essere costruito attraverso gruppi individuati come *team di processo*, un sistema che riunisce tutto ciò che è necessario allo scopo prefisso ed entro il quale, di conseguenza, confluiranno tutte le persone che svolgono una qualsiasi attività (operativa, decisionale, di coordinamento o informativa) utile al fine predeterminato.

I team di processo, in relazione ai vari *output* desiderati, possono quindi essere costituiti unicamente fra Sala operativa

provinciale e singole strutture (118, Arpat, Prefettura, volontariato ecc.) oppure con più strutture.

Lo stimolo allo sviluppo del team specifico rispetto a un determinato *output* potrà venire:

- da una qualunque delle strutture secondo indicazioni specifiche e motivate
- da modificazioni che si verificano nell'ambiente esterno (nuove tecnologie, informazioni, normative, modificazioni territoriali ecc.)
- dagli *stakeholder* del territorio o nazionali.

Il team di processo funziona però solo se il personale coinvolto è competente, sufficientemente autonomo e soprattutto motivato, cioè fortemente responsabilizzato e con ampi poteri decisionali (*empowered*). Infatti è fondamentale in qualsiasi organizzazione, ma ancora di più in emergenza, valorizzare l'elemento umano.³

L'integrazione ottenuta nel team porta alla consapevolezza dei problemi reciproci e l'obiettivo di efficacia che ne è alla base, e quindi a validi risultati nella logica del principio di cittadinanza che costituisce, con quello di sussidiarietà, il fondamento della struttura.

Focalizzando e ricapitolando, la SOP diventa centro di coordinamento fra strutture, di informazione e di

aggregazione per qualunque tipo di problema, sia in tempo di pace sia in emergenza, e questo indipendentemente dalle responsabilità dalla normativa. Facciamo un esempio specifico e importante. La responsabilità della gestione della difesa civile, del rischio radioattivo, e di quello legato ai grandi rischi sono proprie della Prefettura. Il sistema proposto non modifica sostanzialmente le responsabilità nelle singole organizzazioni che fanno capo ogni volta all'autorità specifica per il comando come il Prefetto per le emergenze di competenza. L'autorità di comando fa riferimento per la protezione civile a una sola struttura di servizio che, grazie all'organizzazione proposta, costituisce fulcro di coordinamento e di gestione del sapere attualmente frammentato. Non si creano così sovrapposizioni oppure monopoli di conoscenza che risultano fallimentari in una gestione che richiede velocità di risposta, competenza e operatività.

Applicazione del modello, il protocollo adottato a Firenze

L'organizzazione costruita fra Arpat e la Protezione civile della Provincia di Firenze sui presupposti enunciati ha attualmente diversi punti di forza, ma sono ancora molte le potenzialità di evoluzione.



FOTO: ARPA TOSCANA

I punti di forza

Il protocollo:

- ha facilitato la comunicazione degli enti del territorio con Arpat in situazioni di emergenza
- ha implementato la conoscenza di entrambe le strutture grazie alla condivisione delle informazioni
- ha facilitato l'uso di tale conoscenza in quanto gli operatori Arpat possono accedere alle informazioni 24 ore su 24
- ha facilitato il flusso di informazioni e le attivazioni dei tecnici Arpat mediante la fornitura di un numero unico facilmente memorizzabile a tutti gli operatori del soccorso
- ha migliorato la sensazione di sicurezza di tutti gli operatori
- ha messo a disposizione dei tecnici Arpat tutta la logistica della SOP, migliorando di conseguenza l'attività in campo
- ha permesso la creazione di procedure integrate che sono alla base della gestione degli eventi di emergenza
- ha permesso la costituzione di un nucleo di riferimento che coinvolge altri enti e istituzioni in modo dinamico, in relazione agli argomenti di pianificazione
- ha permesso la creazione di un database digitale per mantenere memoria della globalità degli interventi e sviluppare statistiche mirate all'aumento dell'efficacia dei Servizi e del protocollo stesso
- ha implementato la conoscenza attraverso attività di formazione incrociata.

L'evoluzione

SOP e Arpat hanno proposto di allargare questa collaborazione anche ad altri enti che, in alcuni casi, già avevano costruito accordi separati con la Sala operativa (ad es. Società autostrade, Ssn, Università di Firenze ecc.)

Si sta quindi operando sul fronte strategico e operativo mediante:

- predisposizione di un protocollo di accordo generale attualmente in fase di firma; questo costituisce sicuramente elemento fondamentale per la creazione di una rete organizzativa fra le maggiori strutture interessate al

- soccorso e al relativo supporto come VVF, Protezione civile, Arpat e Asl
- creazione di gruppi di lavoro (*team di processo*) finalizzati all'analisi di specifiche attività e ai quali partecipano gli enti ma anche le imprese/gestori di servizio importanti per una gestione integrata dei problemi; fra i temi già in corso di valutazione troviamo le emergenze correlate con manufatti in cemento amianto, quelle che possono interessare l'area/bacino idrico ricadente sul lago di Bilancino, le emergenze relative agli sversamenti di prodotti inquinanti sul suolo e nelle acque superficiali.

Occorre ricordare che il lavoro da sviluppare all'interno dei gruppi non è trascurabile in quanto sono rianalizzati da un punto di vista tecnico possibili scenari incidentali per definire o comunque recuperare/rivedere informazioni sulla base di un'analisi finalizzata alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività attualmente svolte; inoltre vi è la necessità di ricostruire una conoscenza territoriale in molti casi estremamente puntuale e non ancora organizzata e fruibile; infine occorre progettare modalità operative generali e anche specifiche, soprattutto correlate con le diverse competenze e con le diverse risorse a disposizione.

D'altra parte questo oneroso lavoro preparatorio e di allenamento in campo – sviluppato attraverso le necessarie esercitazioni – è presupposto indispensabile per l'efficacia e l'efficienza dell'intervento. L'emergenza richiede infatti *pianificazione, organizzazione e prove* a fronte di eventi che si spera siano più isolati possibili. Investire

prima facilita però intervenire dopo nel ripristino delle condizioni iniziali e permette anche di avere a disposizione informazioni per le azioni quotidiane.

Quel che sarebbe auspicabile è la creazione di analoghe strutture a livello provinciale o sovraprovinciale dove convogliare le sinergie delle diverse "protezioni civili", pur nel rispetto delle relative autonomie. Una rete olonica che amplia il territorio di competenza all'interno del quale i comportamenti e le capacità diventano sinergie positive.

Sandra Botticelli

Arpa Toscana

L'articolo è stato originariamente pubblicato su ArpatNews 84/2010.

NOTE

¹ Il metodo Augustus è uno strumento di riferimento per la pianificazione delle emergenze predisposto e utilizzato dalla Protezione civile italiana, il cui nome deriva dall'omonimo imperatore romano a cui si attribuisce la citazione «*il valore della pianificazione diminuisce con l'aumentare della complessità degli eventi*».

² Il sistema olonico da *olon*, "tutto", è un'organizzazione che opera mediante la cooperazione di unità autonome a esso correlate. È quindi costituito da una rete integrata e organizzata di imprese e di individui capaci di cooperare mantenendo la propria autonomia in vista di finalità comuni e risultati condivisi.

³ Il personale è la parte più importante di un'organizzazione perché essa si basa sui contributi dei singoli componenti umani. Per questo è importante che i partecipanti siano motivati a fornire nel tempo all'organizzazione i loro contributi: risorse, sforzi e tempo.



FOTO: ARPA TOSCANA

INQUINAMENTO DELL'ARIA, LOMBARDIA E BACINO PADANO

IN LOMBARDIA SONO RISPETTATI GLI STANDARD PER MONOSSIDO DI CARBONIO, BISSIDO DI ZOLFO E BENZENE. PIÙ CRITICHE PM₁₀, BISSIDO DI AZOTO E OZONO. LE PARTICOLARI CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE DEL BACINO PADANO INCIDONO FORTEMENTE.

La normativa prevede che lo stato di qualità dell'aria sia valutato sulla base della zonizzazione del territorio effettuata dalla Regione (Dlgs 351/99). In Lombardia sono rispettati gli standard di qualità dell'aria per monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂) e benzene (C₆H₆). Si riscontrano situazioni critiche per PM₁₀, biossido di azoto (NO₂) e ozono (O₃). La qualità dell'aria delle nostre città è sicuramente migliore oggi di quanto lo fosse nei decenni, ma anche negli anni, scorsi. Le misure effettuate dalle reti di rilevamento attive da decenni evidenziano dei trend in diminuzione per SO₂, CO, benzene e in misura minore per PM₁₀ e NO₂.

Le caratteristiche del bacino padano

Le emissioni pro-capite e pro-Pil della Lombardia sono tra le migliori d'Europa, in generale ben al di sotto della media corrispondente della Ue. Sono le condizioni meteo-climatiche, anche a parere della Commissione europea (rif. Decisione della

Commissione del 28 settembre 2009), che contribuiscono in maniera rilevante al mancato raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva europea sull'aria nei tempi stabiliti (dir. 1996/62/CE sostituita da 2008/50/CE). Dal punto di vista della qualità dell'aria va rilevato che la gran parte delle emissioni si disperdono e interagiscono a scala di bacino per cui il contributo di questo fondo regionale dovuto alle emissioni dell'intero bacino è di gran lunga prevalente sui contributi locali. Ogni azione di risanamento deve quindi avere scala spaziale di bacino per poter essere efficace.

Il bacino padano, chiuso dalle montagne su tre lati, determina condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli per la qualità dell'aria: i venti medi sono tra i più bassi d'Europa, le alpi limitano spesso l'ingresso in pianura delle correnti d'aria associate alle perturbazioni, frequentemente, specie in inverno, si instaurano condizioni di alta pressione, che causano lunghi periodi di inversione termica con gli inquinanti che restano intrappolati in altezza a pochi metri dal

suolo. Anche la composizione del PM₁₀ conferma che in pianura padana esiste un problema a scala di bacino. Infatti la percentuale di particolato di origine secondaria, inorganica e organica, (che richiede del tempo per formarsi in atmosfera) supera il 50% della massa complessiva. La riduzione di tale componente secondaria richiede quindi una riduzione non solo delle emissioni di PM₁₀ primario, ma anche dei precursori (ossidi di azoto, di zolfo, ammoniaca, composti organici volatili).

Le azioni per il risanamento della qualità dell'aria

La Lombardia ha emanato una legge specifica per l'aria Lr 24/2006 alla quale sono associati una serie di provvedimenti tecnici di cui di seguito si elencano i principali.

Limitazione della circolazione dei veicoli
Fermo programmato dei mezzi più inquinanti (autoveicoli benzina e diesel Euro 0, diesel Euro 1, diesel Euro 2,



ciclomotori e moto a due tempi Euro 0). Il provvedimento si applica dal 15 ottobre al 15 aprile alla zona A1 della Lombardia, che rappresenta la più estesa *low emission zone* in Europa (con una popolazione di circa 4.5 milioni). A partire dal 15 ottobre 2010 inoltre saranno introdotte progressivamente le limitazioni al traffico per le moto a due tempi (giungendo al divieto alla circolazione in tutta la Lombardia dal 15 ottobre 2011).

Misure di accompagnamento alle limitazioni del traffico

Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti.

Divieto di combustione biomasse

Per il periodo invernale 15 ottobre-15

aprile, il divieto di utilizzo della legna per riscaldamento domestico in impianti (camini o stufe a bassa efficienza) nei comuni del territorio regionale A1 e quelli al di sotto dei 300 m di altitudine.

Olio combustibile

Divieto di utilizzo dell'olio combustibile per il riscaldamento

Impianti industriali

Regione Lombardia, ha rilasciato tutte le autorizzazioni integrate ambientali (AIA) nei tempi previsti dalla normativa comunitaria, disponendo l'effettiva applicazione delle MDT (migliori tecniche disponibili).

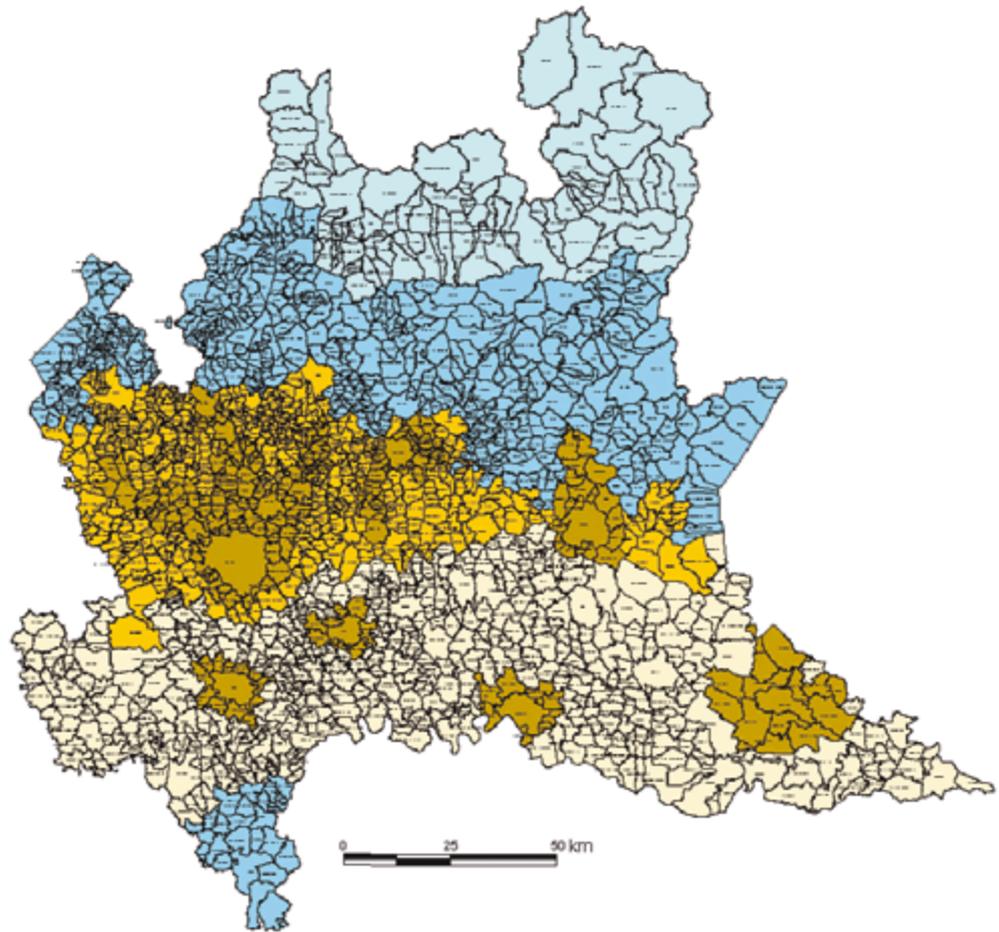
Impianti per la produzione di energia

Sono stati introdotti limiti restrittivi (30

mg/Nm³) sulle emissioni di ossidi di azoto dagli impianti di grande potenza (sopra i 50 Mw).

La riduzione delle concentrazioni di PM₁₀

Le misure attuate, che integrano i miglioramenti conseguenti allo sviluppo tecnologico e normativo in atto a livello nazionale e comunitario, si riflettono sui dati misurati di concentrazione del PM₁₀ che mostrano un trend in diminuzione con valori di concentrazione media annua ormai vicini al limite dei 40 µg/m³, ma una situazione più problematica per quanto riguarda i giorni di supero dei 50 µg/m³ come concentrazione media giornaliera.



- ZONA A
 - A1: Agglomerati
 - A2: Zona urbanizzata
- ZONA B
 - Zona di pianura
- ZONA C
 - C1: Zona prealpina e appenninica
 - C2: Zona alpina

TAB. 1
QUALITÀ DELL'ARIA -
QUADRO RIASSUNTIVO 2009

Valori oltre i limiti
Valori nei limiti

Limite protezione salute / Agglomerato	PM ₁₀		NO ₂		Soglia informazione	Soglia allarme	Valore bersaglio	CO	SO ₂	C ₆ H ₆
	Limite giornaliero	Limite annuale	Limite orario	Limite annuale						
Agglomerati urbani (A1)	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti
Zona urbanizzata (A2)	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti
Zona di pianura (B)	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti
Zona prealpina e appenninica (C1)	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti
Zona alpina (C2)	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori oltre i limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti	Valori nei limiti

La richiesta di deroga

La Lombardia, insieme alle altre Regioni del bacino padano, ha presentato ai sensi della direttiva 2008/50/CE richiesta di deroga per il conseguimento dei limiti di qualità dell'aria rispetto al PM₁₀.

La Lombardia ha indicato per il piano nazionale un pacchetto di misure di divieti e incentivi, già condiviso a livello di bacino padano, tra cui: riduzione velocità nelle autostrade, controllo/riduzione emissioni da attività agricole, installazione filtri antiparticolato per veicoli diesel su strada e macchine fuori sede stradale (cantieri ecc.), controllo combustione legna e biomasse, analisi energetica edifici pubblici e misure di risparmio in edilizia, riformulazione trasporto e consegna merci in ambito urbano.

La contraddizione delle politiche Ue

A livello Ue, è necessario sottolineare come l'imposizione di limiti "ambiziosi"

di qualità dell'aria non sia accompagnata da forme di incentivazione economica, da semplificazioni normative adeguate (prevalgono i limiti degli "aiuti di Stato" e del primato della concorrenza) e nemmeno da coerenza nelle direttive tecniche adottate. Dai dati tecnici in ambito comunitario risulta che i principali responsabili del mancato rispetto dei limiti di qualità dell'aria in numerose zone degli Stati membri, sono le emissioni derivanti da veicoli diesel e dalla combustione delle biomasse in apparecchi di tecnologia obsoleta (per quest'ultimo punto è attesa anche per ragioni socio economiche una crescita esponenziale del consumo di biomasse e della conseguente produzione di inquinanti).

La Ue non ha sollecitato e sostenuto un adeguato sviluppo di tecnologie che potessero consentire il raggiungimento dei valori limite.

Gli esempi in tal senso sono numerosi. Se ne citano alcuni:

- obbligo di installare adeguati dispositivi antiparticolato per polveri sottili e trappole per ossidi di azoto su veicoli diesel solo a partire rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015
- politiche di incentivazione alla combustione di biomasse in ambito domestico che certamente incontrano le politiche di riduzione della CO₂, ma che hanno un effetto locale determinante sulle polveri.

Angelo Giudici

Direttore del Settore Aria e agenti fisici
Arpa Lombardia

A Milano...

Città	Temp. °C	Precipit. mm	Vel. vento m/s
Milano	12,4	996	0,9

...e nelle altre città

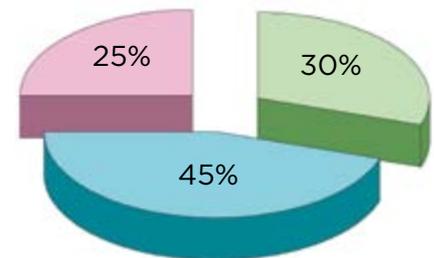
Città	Temp. °C	Precipit. mm	Vel. vento m/s
Torino	11,08	847	0,4
Roma	15,5	820	3,5
Londra	10,7	479	3,6
Parigi	10,8	520	3,6

La velocità media del vento è spesso inferiore a 1 m/s nelle zone di pianura

TAB. 2
DATI METEO,
LA VENTILAZIONE
NATURALE A MILANO
E IN ALCUNE
GRANDI CITTÀ

FIG. 1
COMPOSIZIONE
MEDIA PARTICOLATO
RIPARTIZIONE PM₁₀

- Primario
- Secondario inorganico da NO_x, NH₃, (SO₂)
- Secondario organico da COV



DAL LAMBRO AL PO. A PIACENZA L'UNITÀ DI CRISI INTERREGIONALE

UNO SVERSAMENTO NEL LAMBRO DI 2.600 TONNELLATE DI IDROCARBURI, 2.100 RECUPERATE, UN DEPURATORE QUASI FUORI USO, LA DIFFUSIONE DELL'INQUINAMENTO LUNGO IL CORSO DEL PO: UN'EMERGENZA AFFRONTATA CON L'ISTITUZIONE DELL'UNITÀ DI CRISI INTERREGIONALE.



1

Nella notte tra il 22 e il 23 febbraio scorso, ignoti inquinatori hanno causato la fuoriuscita di diverse tonnellate di idrocarburi dalle cisterne della Lombarda Petroli di Villasanta (MB), un tempo raffineria e oggi deposito di stoccaggio di idrocarburi. L'allarme è scattato intorno alle ore 8, quando i tecnici del depuratore ALSI di Monza hanno riscontrato una presenza preoccupante di idrocarburi nell'impianto, arrivati all'impianto stesso attraverso la rete fognaria. Sono ancora in corso le indagini che dovranno chiarire definitivamente responsabilità, dinamiche e motivazioni di un gesto che è apparso da subito di origine dolosa.

L'evento ha visto la partecipazione di tutti gli enti e le strutture preposte all'emergenza, coordinate dalla Sala operativa della Protezione civile della Regione Lombardia. Il 25 febbraio è stata

inoltre istituita, presso la Prefettura di Piacenza, l'Unità di crisi interregionale per la gestione dell'emergenza. Dalla chiusura della fase di emergenza, a livello lombardo, le azioni sono coordinate da un Tavolo di lavoro a cui partecipano le varie Direzioni regionali interessate, l'Autorità di bacino del Po, l'Agenzia interregionale per il fiume Po, l'Arpa, il Parco regionale della valle del Lambro e i consorzi irrigui.

La quantità di materiale sversato da Lombarda Petroli Spa è stata stimata pari a circa 2.600 tonnellate (1.800 t di gasolio e 800 t di olio combustibile). Di questo materiale, sono state recuperate da diversi siti circa 2.100 t: dai piazzali della Lombarda Petroli, presso l'impianto di depurazione di Monza, in parte lungo le aste del fiume Lambro e del Po sfruttando gli sbarramenti di Melegnano, S. Zenone e Isola Serafini e mediante sistemi di raccolta e di assorbimento posizionati in vari punti di cui il primo subito a valle del depuratore (figura 1).

Il depuratore di Monza (circa 700.000 AE) è stato messo quasi completamente fuori funzione e particolarmente danneggiata è risultata la sezione del biologico. Il depuratore è rientrato a regime circa un mese dopo l'evento.

Sono stati emanati provvedimenti per lo smaltimento del materiale recuperato e provvedimenti di divieto di fruizione delle acque dei fiumi (progressivamente rimossi a seguito dei risultati dei monitoraggi effettuati).

L'intero sistema fluviale è stato interessato dal fenomeno. Le acque hanno trasportato l'inquinante lungo il corso del Lambro prima e del Po successivamente, lasciando alcuni depositi sulle sponde e sul fondale.

Il monitoraggio

Allo scopo di tenere opportunamente monitorato l'evolversi della situazione, con particolare attenzione alla qualità delle acque di Lambro e Po, Arpa Lombardia, immediatamente dopo l'evento del 23 febbraio, ha condotto il monitoraggio delle acque e dell'evolversi del fenomeno con campagne straordinarie di campionamenti.

Alle stazioni già appartenenti alla rete di monitoraggio delle acque superficiali dell'Agenzia sono stati aggiunti ulteriori punti di campionamento che rendessero il più completo possibile il quadro della qualità delle acque. La frequenza di campionamento, giornaliera nei primi tempi, è ora quindicinale per

- 1 Il fiume Po nei pressi di Piacenza (foto: Francesco Favalesi).
- 2 Piazzale Lombarda Petroli la mattina del 23 febbraio 2010 (lo scarico era stato arrestato da almeno tre ore).
- 3 Sezione di ingresso del depuratore di Monza.

gli idrocarburi e mensile per gli altri parametri (parametri di base, metalli, idrocarburi totali, Ipa, solventi, Pcb). Nelle ultime campagne effettuate sulle acque superficiali, le concentrazioni del parametro idrocarburi per tutte le stazioni sono risultate inferiori al limite di quantificazione (0,05 mg/l). Anche il campionamento del 3 maggio, coincidente con l'importante evento di piena iniziato il 2 maggio, non ha evidenziato concentrazioni anomale di idrocarburi (figure 2 e 3).

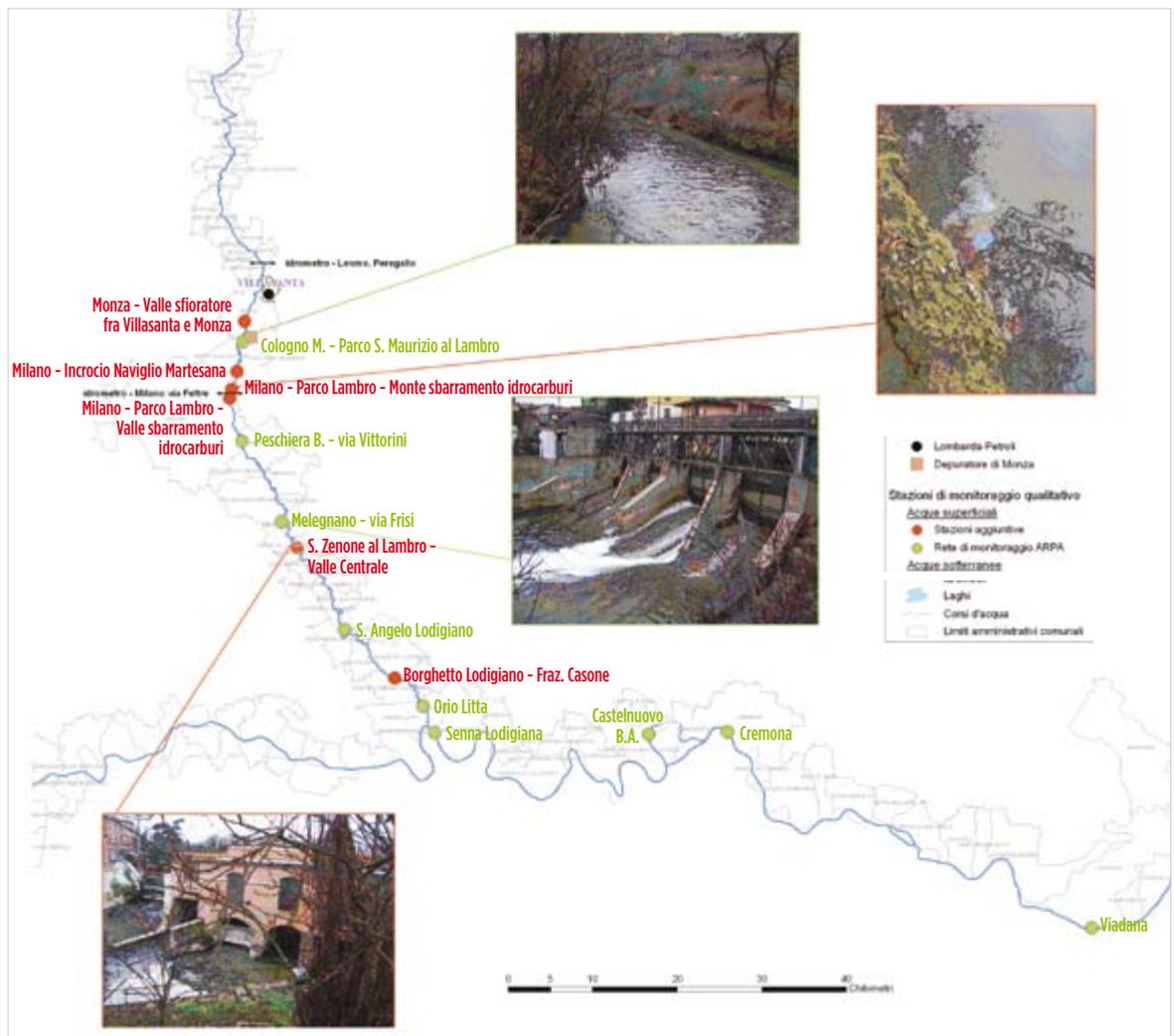
È stata inoltre decisa un'intensificazione

del monitoraggio della componente biologica dei prossimi mesi (in particolare sui macroinvertebrati già oggetto di monitoraggio nell'ambito delle attività ordinarie di Arpa), così da valutare l'impatto e i tempi di risposta delle suddette comunità al fenomeno inquinante. L'analisi della componente biologica fornirà un quadro più esaustivo sugli effetti determinati dall'evento sull'intero sistema.

Sulla base dell'attività di monitoraggio antecedente lo sversamento, il Lambro era classificato al livello 4 dell'indice SECA

(stato ecologico dei corsi d'acqua) in tutte le stazioni di monitoraggio della rete Arpa 2001-2008 a valle del depuratore ALSI. L'analisi dei parametri chimici evidenzia che le relative concentrazioni si sono avvicinate progressivamente ai valori ante sversamento. Maggiori indicazioni sugli effetti nel tempo saranno forniti dagli indicatori biologici, più sensibili e significativi (tabella 1).

È stata condotta inoltre una campagna di monitoraggio delle acque della falda superficiale al fine di verificare eventuale trasferimento di contaminazione, con il



2



3

prelievo di campioni in alcuni piezometri e pozzi ubicati in una fascia di 50-100 metri dall'alveo del fiume, con la ricerca di idrocarburi totali e solventi aromatici. La campagna non ha evidenziato anomalie.

Infine, per avere le prime informazioni relative ai sedimenti sul fondo del Lambro, sono stati prelevati campioni lungo l'asta ed è in fase di elaborazione un piano di indagine per approfondire la verifica dell'impatto sui sedimenti e sui terreni delle sponde, indagine che sarà svolta nei prossimi mesi. In questa fase sarà campionato e analizzato lo strato superficiale dei sedimenti, indicativamente su 30 sezioni lungo l'asta del Lambro a valle del depuratore ALSI di Monza. La finalità è quella di definire lo stato qualitativo dei sedimenti, il potenziale di movimentazione e accumulo degli stessi sedimenti e le eventuali aree su cui intervenire. Altri enti hanno condotto ricognizioni successive delle sponde al fine di identificare le aree maggiormente impattate.

Il piano di indagine dei sedimenti è articolato in tre fasi:

Fase emergenza (marzo-aprile)

Prelievo già eseguito di alcuni campioni superficiali dei sedimenti, tra cui 7 punti in corrispondenza delle prese ad uso irriguo.

Sono stati ricercati i seguenti parametri: metalli, solventi organo-alogenati, idrocarburi, BTEX, Ipa, Pcb.

Indagine post eventi di piena

A seguito di eventi di piena, per verificare eventuali rimobilizzazioni e spostamenti a valle del materiale depositato sul fondo, verranno prelevati campioni di sedimento, con una benna Van Veen, in punti già campionati nella fase 1 e alla confluenza del Lambro nel Po. Parallelamente saranno condotte indagini idraulico-geomorfologiche per ricostruire un quadro conoscitivo di dettaglio della dinamica dei sedimenti, per un eventuale riposizionamento delle sezioni di controllo e per l'applicazione di modelli di trasporto.

Approfondimenti complessivi

La terza fase prevede una campagna specifica per i sedimenti lungo tutto il corso del fiume a valle del depuratore di Monza, al fine di valutare lo stato complessivo e le eventuali aree in cui saranno necessari interventi e/o il monitoraggio nel tempo. Saranno prelevate carote di sedimenti da sottoporre ad analisi granulometriche, chimiche e tossicologiche.

Le informazioni relative alle varie componenti indagate con il monitoraggio straordinario descritto vanno a integrare

quelle relative al monitoraggio ordinario e gli approfondimenti previsti dal progetto Fiumi, già in corso sul bacino del Lambro prima dello sversamento. Per approfondire le conoscenze sul bacino del Lambro e su altri bacini lombardi gravemente compromessi (Olona, Seveso e Mella), dal settembre 2009 Arpa sta svolgendo un'attività d'indagine sui carichi inquinanti, relativi impatti sulle acque e valutazione di scenari d'intervento.

Il progetto Fiumi ha l'obiettivo di completare il quadro conoscitivo sullo stato qualitativo, quello quantitativo e sui carichi inquinanti, di elaborare possibili scenari d'intervento per il miglioramento dello stato qualitativo dei corpi idrici e di valutare i costi-efficacia dei possibili interventi ai fini dell'attuazione della direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE e del conseguimento degli obiettivi di qualità fissati dalla stessa.

Valeria Marchesi

Settore Suolo, risorse idriche e meteorologia
Arpa Lombardia

FIG. 2
CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI (MG/L) NEL LAMBRO

Stazione di Cologno Monzese, a valle dell'impianto di depurazione di Monza (periodo 23 febbraio-17 maggio 2010).

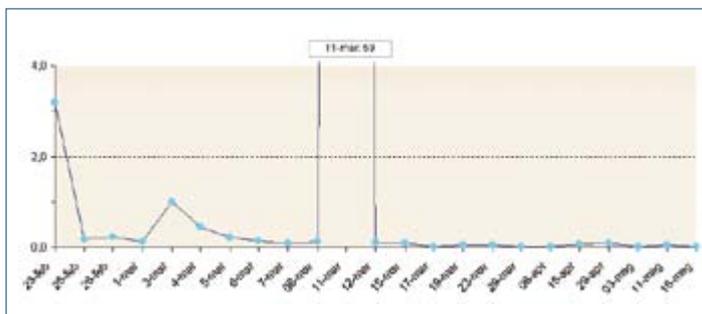


FIG. 3
CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI (MG/L) NEL LAMBRO

Stazione di Orio Litta, in chiusura bacini Lambro. (periodo 23 febbraio-16 maggio 2010).

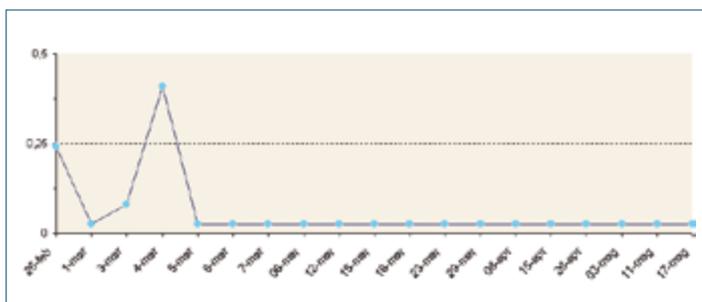


FOTO: ARPA LOMBARDIA

TAB. 1
STATO ECOLOGICO DEL LAMBRO

Indice SECA (macroinvertebrati) dal 2001 al 2008 in tre stazioni a valle dello sversamento.

- Scadente
- Pessimo

CORSO D'ACQUA	INDICE DI STATO ECOLOGICO SECA										
	STAZIONE DI MONITORAGGIO			SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006	SECA 2007	SECA 2008
	PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE								
F. Lambro settentrionale	MI	Cologno Monzese	Nel centro abitato, in corrispondenza del ponte di v. Mornera	4	4	5	5	5	5	5	4
F. Lambro settentrionale	MI	Melegnano	Al termine di Via Powell	5	5	5	5	4	5	4	4
F. Lambro settentrionale	LO	Orio Litta	In corrispondenza del ponte della S.S.234	5	5	5	5	4	4	4	4

NON SI CHIUDE L'EMERGENZA SENZA LA BONIFICA

276 CAMPIONI DI ACQUE SUPERFICIALI, 33 DI ACQUE SOTTERRANEE E DI FALDA FREATICA E 10 DI ACQUA DI MARE ANTISTANTE IL DELTA, 26 BOLLETTINI IDRO-METEO: QUESTI I NUMERI CHE DESCRIVONO L'IMPEGNO STRAORDINARIO DI ARPA EMILIA-ROMAGNA NEL CORSO DELL'EMERGENZA LAMBRO-PO. MA NON È FINITA: OCCORRE LA BONIFICA.

Nelle prime ore del 23 febbraio 2010 ha avuto inizio una pesante emergenza ambientale, a seguito della fuoriuscita di ingenti quantitativi di idrocarburi dai serbatoi della Società Lombarda Petroli in provincia di Monza, con conseguente sversamento di materiale oleoso nel fiume Lambro; i corpi idrici potenzialmente interessati e quindi a rischio di grave inquinamento ambientale per tutti gli ecosistemi correlati, oltre al Lambro dallo scarico del depuratore di Monza alla sua confluenza in Po, sono il Po stesso, dalla foce Lambro alla sua foce in mare, comprendendo quindi le aree protette di grande pregio naturalistico del delta in tutti i suoi rami, e le acque marino-costiere adriatiche, nel tratto di influenza del grande fiume.

Nel pomeriggio del 23 febbraio la Protezione civile lombarda ha avvisato la Protezione civile dell'Emilia-Romagna

del possibile coinvolgimento anche dell'asta del Po nello sversamento di idrocarburi dalla Società Lombarda Petroli.

Secondo il rapporto dell'Autorità di bacino del fiume Po del 21 marzo 2010, il quantitativo sversato è stato stimato in 2.600 tonnellate di idrocarburi, comprensivi di circa 1.800 tonnellate di gasolio (composto leggero) e 800 tonnellate di olio combustibile, quindi composto pesante che tende a depositarsi; circa il 40% del totale sversato è confluito nel Lambro prima della segnalazione di allarme. Il materiale inquinante è defluito in Po nelle primissime ore del giorno 24 febbraio e si è poi propagato lungo l'asta principale del fiume. In Emilia-Romagna, una quota rilevante di materiale inquinante, stimato in circa 450 tonnellate è stato intercettato e raccolto a monte di Isola Serafini (a valle di Piacenza) e una

parte residua, difficilmente quantificabile, ha progressivamente interessato tutta l'asta del Po.

Trattandosi di un'emergenza ambientale sono state attivate da subito anche le Agenzie ambientali perché fornissero il supporto tecnico specialistico finalizzato alla conoscenza del fenomeno attraverso le attività di campionamento e analisi delle acque, ma anche per gli aspetti meteorologici e idrologici e quindi di previsione di avanzamento dell'onda lungo l'asta fino al mare, oltre che a una generica consulenza rispetto alle scelte da compiere per la gestione dell'emergenza. Tutte le attività sono state condotte dalle Sezioni provinciali e Strutture tematiche dell'Agenzia in costante raccordo fra loro e con la Direzione tecnica. Altrettanto costante è stato il rapporto con la struttura regionale della Protezione civile e le Arpa di Lombardia e Veneto.

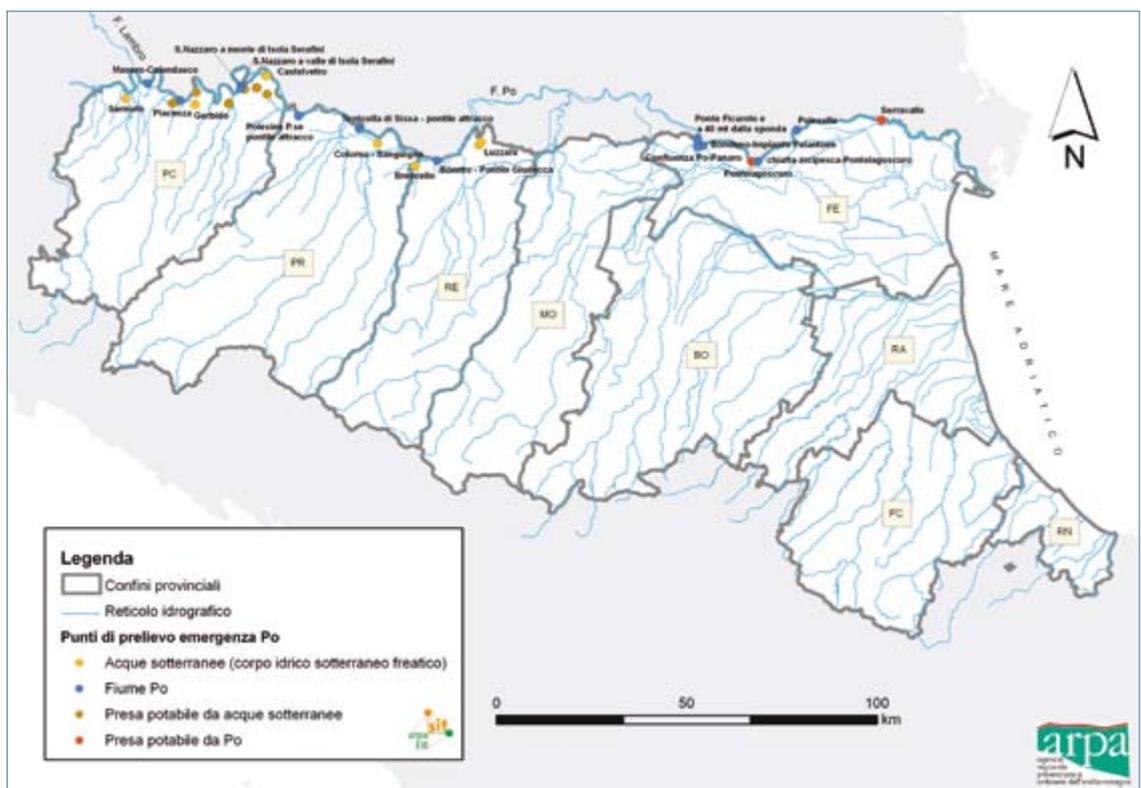


FIG. 1
EMERGENZA
LAMBRO-PO

Punti di campionamento in Emilia-Romagna per i diversi tipi di acque

I monitoraggi non si sono mai interrotti nel periodo dell'emergenza grazie al servizio di pronta disponibilità degli operatori sia del territorio che dei laboratori. Durante tutto il periodo dell'emergenza Arpa Emilia-Romagna ha prodotto bollettini giornalieri di previsione meteorologica, anemologica, idrologica e mareografica; parimenti sono stati prodotti bollettini giornalieri riportanti gli esiti delle analisi su campioni di acqua superficiale e sotterranea.

Le previsioni idro-meteo

Le attività del Servizio IdroMeteoClima di Arpa Emilia-Romagna (Arpa-Simc) sono iniziate a partire dal primo pomeriggio di martedì 23 febbraio, quando si è avuta notizia dell'incidente sul Lambro. A partire da quel momento, oltre all'attività operativa quotidiana standard che si concretizza con la realizzazione e diffusione di diversi bollettini meteorologici a scala regionale e provinciale, è stato dato inizio alla realizzazione e diffusione di diverse tipologie di prodotti specialistici di previsione meteorologica, anemologica, idrologica e di dispersione di materiale in mare, indispensabili per conoscere e prevedere nei giorni successivi:

- lo stato del deflusso del Po (portata osservata e prevista) in diverse sezioni a partire dalla sezione a monte di Piacenza, proseguendo fino alla sezione di Pontelagoscuro e poi nell'area del delta.

Le informazioni sono state riassunte in un bollettino idrologico-idraulico specifico che è stato emesso almeno una volta al giorno e trasmesso a vari organismi tecnici. Il bollettino contiene valutazioni quantitative "indicative" di previsione di portata e della velocità di transito della massa inquinante nelle varie sezioni dell'asta di Po

- *l'evoluzione delle condizioni meteorologiche* sul bacino del Po, utile per permettere un'ottimale pianificazione delle attività di recupero del materiale inquinante e anche delle azioni di monitoraggio, ad esempio aereo, delle chiazze di inquinante in fiume

- *l'evoluzione delle condizioni relative alla direzione e intensità del vento*, in particolare focalizzate alla foce del Po, e dello stato del mare nelle aree prospicienti l'area deltizia. Queste informazioni sono di grande rilevanza per conoscere con un certo anticipo quale possa essere il forzante meteo-marino che guida l'eventuale propagazione in mare delle parti della massa inquinante defluente

- *la previsione di "oil spill" in mare del materiale inquinante sversato*. La previsione di diffusione in mare del materiale inquinante, e l'eventuale suo parziale spiaggiamento, è stata eseguita quotidianamente attorno alle prime ore pomeridiane. Tale previsione si è basata sulla disponibilità degli ultimi dati meteo-marini e di inquinamento disponibili e ha utilizzato un modulo applicativo per la gestione delle

emergenze ambientali incluso nel sistema oceanografico AdriaROMS. Il modulo fa anche uso delle previsioni numeriche fornite dal modello meteorologico ad area limitata COSMOI7, gestito da diversi anni da Arpa-Simc anche a supporto del sistema nazionale di Protezione civile e dei Centri funzionali. Nel dettaglio, tali catene modellistiche accoppiate tra loro, consentono di prevedere, sulla base dei campi di corrente e di vento previsti, l'evoluzione temporale e spaziale, fino a 72 ore, della chiazza o della traccia di inquinante rilasciato in un punto o in un'area definita di mare. In questo caso i rilasci erano previsti a partire dalle diverse bocche del Po, ipotizzando una suddivisione percentuale in funzione delle rispettive portate.

Nel seguito si riassume il totale dei bollettini realizzati e trasmessi, a partire dal 23 febbraio al 3 marzo 2010, quando ormai l'evento era in una fase in cui la componente previsionale idro-meteorologica e di *oil spill* non forniva più informazioni di rilievo.

In dettaglio sono stati diffusi 8 bollettini ideologici, 5 bollettini meteo con scadenza a 5 giorni, 5 bollettini di previsione del vento e della circolazione marina alla foce del Po, con scadenza a 4 giorni, 4 bollettini di previsione di dispersione di inquinante in mare (bollettini di *oil spill*). La diffusione dei prodotti realizzati è stata accompagnata da un costante supporto specialistico curato da personale tecnico di Arpa-

TAB. 1
RISULTATI
DELLE ANALISI

Idrocarburi totali rilevati lungo l'asta del Po in Emilia-Romagna

Prov	Tipo	Punto prelievo	N° campioni	Periodo	Idrocarburi totali (mg/l)	
					max	min
PC	superficiali	Masero - Calendasco	23	dal 25/02 al 19/03	1,200	< 0,020
PC	superficiali	Pontile Vittorino da Feltre - Piacenza	14	dal 25/02 al 05/03	0,850	< 0,020
PC	superficiali	S. Nazzaro a monte di Isola Serafini	22	dal 25/02 al 07/03	19,200	< 0,020
PC	superficiali	S. Nazzaro a valle di Isola Serafini	41	dal 25/02 al 19/03	4,700	< 0,020
PR	superficiali	Polesine Pse - pontile attracco	26	dal 26/02 al 12/03	1,090	< 0,020
PR	superficiali	Polesine Pse - Cavallino Bianco	6	dal 13/03 al 19/03	0,140	< 0,020
PR	superficiali	Torricella di Sissa - pontile attracco	17	dal 26/02 al 05/03	0,600	< 0,020
RE	superficiali	Boretto - Pontile Giudecca	48	dal 25/02 al 19/03	11,500	< 0,020
FE	superficiali	Ponte Ficarolo	37	dal 27/02 al 08/03	0,270	< 0,050
FE	superficiali	Ponte Ficarolo a 40 mt dalla sponda	1	28/02/2010	0,078	-
FE	superficiali	Confluenza Po-Panaro	1	28/02/2010	0,271	-
FE	superficiali	Bondeno - Impianto Palantone	1	28/02/2010	< 0,050	-
FE	superficiali	Chiatta Arcipesca - Pontelagoscuro (FE)	15	dal 25/02 al 19/03	0,056	< 0,050
FE	superficiali	Polesella	3	28/02/2010	< 0,050	< 0,050
FE	superficiali	Preso acquedotto Hera - Pontelagoscuro (FE)	18	dal 25/02 al 08/03	< 0,050	< 0,050
FE	superficiali	Foce Po di Goro	1	02/03/2010	< 0,050	-
FE	superficiali	Metà Scanno	1	02/03/2010	< 0,050	-
FE	superficiali	Volano	1	02/03/2010	< 0,050	-

Simc che si è concretizzato in frequenti momenti di *briefing* tenuti anche più volte al giorno, durante tutto l'evento e senza soluzione di continuità.

Il controllo delle acque

Il monitoraggio quotidiano per il periodo 25 febbraio-18 marzo ha riguardato sia l'acqua superficiale del Po, sia la falda freatica. Di seguito si riportano i dati analitici relativi al parametro idrocarburi totali riscontrati nei campioni prelevati dal giorno 25/02, all'arrivo in fiume della massa oleosa costituita da idrocarburi (gasolio/oli pesanti industriali) in territorio piacentino, fino al 18/03, identificato come il giorno di fine evento.

Sono inoltre stati analizzati campioni prelevati dalle Ausl da pozzi profondi a uso acquedottistico nel territorio piacentino e campioni di acqua potabile prelevati in provincia di Ferrara, in uscita dalle centrali di potabilizzazione e in punti della rete di distribuzione. Oltre al parametro idrocarburi, il controllo è stato esteso ad altri composti organici (alogenati, Voc e Ipa), per i quali non si sono evidenziate anomalie. In *figura 1* sono rappresentati i punti di campionamento suddivisi nelle diverse tipologie.

In considerazione delle proprietà chimico-fisiche del materiale sversato (solubilità trascurabile in acqua-emulsione-dispersione eventuale ecc.) è stata valutata la procedura di campionamento in fiume più idonea per ottenere valori di idrocarburi giornalieri confrontabili tra loro. Per l'acqua superficiale del Po si è ritenuto di campionare a profondità variabili (0.5÷4 m), per evitare la parte in superficie

dove si accumula la massa oleosa, al fine di ottenere una stima rappresentativa della qualità dell'acqua; nel territorio di Piacenza, Parma e Reggio Emilia sono stati inoltre monitorati pozzi di falda freatica.

Per il territorio ferrarese è stato effettuato il campionamento a Pontelagoscuro (4 m di profondità) in corrispondenza della presa acquedottistica da acque superficiali gestita dalla società Hera.

Complessivamente Arpa Emilia-Romagna ha effettuato 276 campioni di acqua superficiale distribuiti lungo l'asta del Po. I risultati complessivi sono riassunti in *tabella 1* in cui sono riportati i valori massimi e minimi di concentrazione di idrocarburi totali rilevati nei campioni. In *tabella 2* sono riportati i risultati sui campioni di acque sotterranee a uso acquedottistico e di falda freatica.

Il controllo dell'uso idro-potabile a Ferrara

Particolare preoccupazione destava l'inquinamento da idrocarburi nel tratto ferrarese del Po, poiché l'acquedotto cittadino è alimentato proprio dalle acque del Po; pertanto, oltre al monitoraggio di Arpa, dal 26 febbraio all'8 marzo l'Ausl di Ferrara si è attivata intensificando il controllo delle acque potabili. Sono stati conferiti, al laboratorio Arpa di Bologna, 33 campioni di rete acquedottistica

prelevati sia in uscita dalla centrale di potabilizzazione, sia in alcuni punti della rete di distribuzione. Il controllo analitico ha riguardato un ampio spettro di parametri che ha permesso di confermare il mantenimento della qualità idonea all'uso umano. In particolare, tutti i campioni analizzati non hanno evidenziato presenza di idrocarburi totali (<0,005mg/l che rappresenta il limite di quantificazione del metodo analitico). In riferimento agli altri parametri controllati, non è stata rilevata presenza di 1,2 dicloroetano (<0,1µg/l) né di idrocarburi policiclici aromatici (<0,003 µg/l).

Le acque marine

Dal 28 febbraio, data prevista per il possibile arrivo in mare di eventuali inquinanti, fino al 2 marzo, la nave oceanografica Daphne di Arpa Emilia-Romagna ha prelevato 10 campioni nelle acque antistanti il delta del Po (Po di Goro). In riferimento alla determinazione degli idrocarburi totali le analisi non hanno evidenziato anomalie; le concentrazioni sono risultate inferiori al limite di quantificazione della metodica analitica pari a 0,050 mg/l. Parimenti l'esame visivo, nelle condizioni di mare delle giornate di monitoraggio e campionamento, non ha evidenziato anomalie sulla superficie.

TAB. 2
RISULTATI
DELLE ANALISI

Valori di idrocarburi rilevati nelle acque sotterranee a uso acquedottistico e di falda freatica in Emilia-Romagna.

Prov	Tipo	N° campioni	Idrocarburi totali (mg/l)
PC	Profondi pozzi ad uso acquedottistico	10	< 0,020
PC	Acque sotterranee - falda freatica	15	< 0,020
PR	Acque sotterranee - falda freatica	1	< 0,020
RE	Acque sotterranee - falda freatica	7	< 0,020



La valutazione dell'emergenza

Con lo screening analitico, si è cercato di avere, oltre che una stima di massima dell'inquinamento nel momento dell'emergenza, una valutazione del trend delle quantità di idrocarburi per seguire l'evoluzione spazio-temporale. In assenza di valori di standard di qualità ambientale per gli idrocarburi totali e disciolti, per una valutazione preliminare ci si riferisce al Dlgs 152/06 che riporta valori guida e indicazioni per la caratterizzazione della qualità delle acque destinate alla vita dei pesci (ciprinidi) e alla molluschicoltura. Da segnalare che per la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, essendo decaduto l'obbligo della classificazione, ai sensi della direttiva 2000/60/CE, ci si riferisce al Dlgs n. 31/01 che caratterizza le acque destinate al consumo umano.

Il territorio provinciale di Piacenza è risultato naturalmente il più interessato dall'ondata di idrocarburi; lo sbarramento creato dalla chiusura delle paratoie della centrale idroelettrica di Isola Serafini ha consentito di bloccare una grande quantità di contaminante riducendo il quantitativo defluito lungo l'asta del fiume come dimostra l'andamento dei campioni effettuati nei giorni successivi nei diversi punti di campionamento. Nel piacentino i campioni sono stati prelevati a 1÷2 m dalla riva escluso quelli a monte di Isola Serafini. Causa la forte corrente e le condizioni disagiate, i primi campionamenti del 25 febbraio (sversamento accaduto da poche ore) sono stati effettuati in superficie e hanno effettivamente evidenziato valori non trascurabili di idrocarburi a monte di Isola Serafini; si evidenzia un netto calo a valle, dove progressivamente i dati riscontrati si attestano su valori prossimi al limite di quantificazione del metodo analitico. Oltre ad alcuni valori assoluti alti, in particolare del 25 febbraio e del primo marzo a monte di Isola Serafini (19 mg/l di idrocarburi totali), si segnala il trend in diminuzione nel tempo anche della dimensione superficiale della contaminazione; a profondità di 1÷2 m i valori mediamente risultano inferiori al limite di quantificazione analitico; si è registrato inoltre, a valle di Isola Serafini, un valore relativamente alto nel campione prelevato nel canale di scarico al momento di riavvio della centrale.

Nel territorio provinciale di Parma i campioni sono stati prelevati a 5÷6 m dalla riva. Non risultano contaminazioni rilevanti: solo due campioni prelevati nei primi giorni successivi allo sversamento



(28/02 e 01/03) hanno mostrato valori intorno a 1 mg/l di idrocarburi totali e solo nel campione prelevato in superficie; nei giorni successivi i dati mostrano trend in diminuzione, con valori che da 0,5 mg/l-0,1 mg/l si attestano al di sotto della soglia di quantificazione analitica negli ultimi quattro giorni.

Nel territorio provinciale di Reggio Emilia i campioni sono stati prelevati a Boretto, a 20 m dalla riva. Ad eccezione dei campioni prelevati in superficie il 27 febbraio, che hanno evidenziato un valore rilevante sia di idrocarburi totali, sia di disciolti (11,5 e 4,8 mg/l totali e 7,8 e 2,7 mg/l disciolti/emulsionati), a Boretto mediamente non sono state evidenziate particolari anomalie, con dati che progressivamente mostrano una diminuzione, attestandosi in media, negli ultimi quattro-cinque giorni, al di sotto della soglia di quantificazione analitica.

Per quanto riguarda la delicata area ferrarese dell'asta del Po, cui si è dedicata un'attenzione particolare, le analisi sui campioni prelevati non hanno evidenziato particolari anomalie: i valori massimi di concentrazione di idrocarburi totali riscontrati nel Po, pari a 0,27 mg/l, sono stati registrati il 27/02 e 28/02 in due punti di prelievo (Ponte Ficarolo e confluenza Po-Panaro); in media gli altri dati riscontrati si sono mantenuti al livello di quantificazione analitica. Ancora meno critica è risultata la situazione delle acque sotterranee i cui valori sono sempre risultati al di sotto del limite di quantificazione.

La risposta dei sistemi naturali – che in tanti casi è sorprendentemente favorevole – e l'ottima risposta delle strutture tecniche tra loro coordinate,

che hanno provveduto a contenere il disastro, costituiscono un dato di fatto che emerge dai numeri presentati, ma dobbiamo tenere presente che non è finita qui. Tonnellate di gasolio e soprattutto di olio combustibile si sono comunque introdotte nel grande fiume depositandosi su fondali e sponde, pronti a essere mobilitati in occasione degli eventi di piena e “disponibili” per essere trascinati nel tempo verso le aree del Delta, la cui importanza – dal punto di vista naturalistico e di biodiversità che garantiscono, ma anche dal punto di vista produttivo per gli allevamenti di mitili in esse insediate – non può sfuggire a nessuno. Questa considerazione si traduce immediatamente nel nostro richiamo alla necessità di disporre di risorse per continuare il monitoraggio sui sedimenti e sugli organismi viventi, sia per seguire l'evoluzione del fenomeno, sia per programmare la bonifica su basi di conoscenza solide. I danni fino a oggi si sono rivelati importanti, ma controllati; sarebbe grave se venissero diversamente destinate le risorse economiche sempre dichiarate disponibili da parte del Governo, abbandonando la risorsa naturale al suo destino, proprio nella fase più delicata: quella del potenziale rilascio degli inquinanti verso i sedimenti andando a impattare le importanti forme di vita che in essi devono alloggiare, e soprattutto dimenticando che la bonifica è operazione che comunque deve essere fatta.

**Fausta Cornia,
Donatella Ferri,
Vito Belladonna**

Direzione tecnica Arpa Emilia-Romagna

SI RISOLVE IN EMILIA L'EMERGENZA LAMBRO-PO. SALVO L'ADRIATICO

ALLE 4,00 DEL 23 FEBBRAIO 2010 NEL LAMBRO SI È VERIFICATO LO SVERSAMENTO DI OLI MINERALI PROVENIENTI DALLA RAFFINERIA LOMBARDA PETROLI, NEI PRESSI DI MONZA. INGENTI LE RISORSE IMPIEGATE IN EMILIA-ROMAGNA PER FAR FRONTE ALL'EMERGENZA.

L'evento

Alle ore 4:00 del 23 febbraio 2010 si è verificato lo sversamento di materiale inquinante presso la raffineria Lombarda Petroli di Villasanta (Monza) che ha raggiunto il fiume Lambro, affluente in sinistra Po. Alle ore 13:30 del 23 febbraio 2010 la notizia è stata comunicata all'Agenzia di Protezione civile - Centro operativo regionale (COR) dell'Emilia-Romagna. Il direttore ha immediatamente attivato le componenti del sistema regionale di Protezione civile e sono state avanzate le prime ipotesi di intervento da mettere in campo nel caso in cui il materiale sversato avesse raggiunto il fiume Po, predisponendosi ad affrontare il caso peggiore, vista l'incertezza del quantitativo di idrocarburi realmente fuoriusciti dalle cisterne dell'ex raffineria.

Gli interventi

L'intervento di *messa in sicurezza d'emergenza*¹ si è concretizzato con la posa di panne oleoassorbenti, l'allestimento di barriere rigide, accompagnati dal recupero degli idrocarburi mediante skimmer e autospurghi e del materiale solido-ramaglie, nonché il fermo delle

attività della centrale idroelettrica di Isola Serafini. I primi interventi di recupero sono stati messi in atto a Calendasco (località Boscone Cusani, Cà del Bosco, Emanuella), Piacenza e Caorso (località Roncarolo), benché l'azione senz'altro decisiva per bloccare la propagazione a valle di gran parte degli inquinanti sia stato il blocco della centrale idroelettrica di Isola Serafini e la regolazione delle paratoie dell'annessa traversa. Tale intervento,

oltre a comportare un rallentamento della corrente del fiume nel tratto compreso tra il ponte di San Nazzaro e la traversa di Isola Serafini, ha consentito, tramite il sistema di apertura e chiusura delle paratoie, l'intercettazione del flusso di idrocarburi e il transito sul fondo delle sole portate non inquinate lungo il ramo del fiume denominato "Po morto".

Una parte altrettanto impegnativa delle operazioni è consistita nel



Data	Comune	Località	Intervento
24/02/2010	Calendasco	Boscone Cusani Cà del Bosco Emanuella	Panne oleoassorbenti
24-25/02/2010	Caorso	Roncarolo Isola de Pinedo	Panne oleoassorbenti e materiale disperdente
25-26/02/2010	Piacenza	ponte provvisorio	Sbarramento barriere rigide e panne oleoassorbenti
25-26/02/2010	Monticelli D'Ongina	Ponte di S. Nazzaro Isola Serafini	Barriere rigide e panne Barriere rigide, skimmer e motopontone con benna
26/02/2010	Ferrara	Acquedotto HERA Pontelagoscuro	Sbarramento con barriere rigide a protezione dell'area di prelievo dell'acquedotto
27/02/2010	Berra	Incile Po di Goro	Doppio sbarramento con barriere rigide e pneumatiche per deviare il flusso superficiale nel ramo principale del Po In collaborazione con regione Veneto

TAB. 1
INTERVENTI
REALIZZATI

Interventi realizzati tra il 24 e il 27 febbraio 2010 per contenere lo sversamento di idrocarburi nel Lambro avvenuto il 23 febbraio.

recupero del materiale solido flottante, prevalentemente costituito da tronchi d'albero e ramaglie altamente imbrattati di idrocarburi, effettuato dall'azione congiunta di un motopontone (chiatta fluviale), dotato di gru e benna, e di battelli leggeri tipo Gabbiano. La rimozione del materiale flottante è stata effettuata anche per consentire una ottimale operatività dei disoleatori. Le attività di recupero si sono svolte 24 ore su 24 per i primi 5-6 giorni, continuando a monitorare costantemente il corso del fiume per prevedere l'evoluzione dell'emergenza.

Il 5 marzo le attività di recupero a Isola Serafini sono terminate ed è stata riattivata la centrale idroelettrica seguendo un apposito piano con la contestuale esecuzione di analisi mirate, fino al completo riavvio delle quattro turbine dell'impianto.

Grazie all'efficacia degli interventi messi in atto (tabella 1) l'opera di disinquinamento ha avuto successo e nelle acque da Ferrara al mare, attraverso il delta padano emiliano-romagnolo, non si sono raggiunte mai concentrazioni di 1 mg/l o maggiori; ciò ha consentito anche di superare le possibili criticità che avrebbero potuto verificarsi negli impianti di derivazione di Hera e Cadf Ferrara, dando quindi continuità alle operazioni di potabilizzazione delle acque, nonché nel polo industriale di Ferrara.

A seguito dello sversamento l'Agenzia regionale di protezione civile ha emesso allerte di protezione civile per l'attivazione delle fasi di attenzione e preallarme per i comuni rivieraschi dell'asta del Po con indicazioni per la sospensione dei prelievi di acque superficiali dal Po e raccomandazioni per l'uso idropotabile. La gestione dell'emergenza è stata supportata anche dalla Commissione regionale per la previsione e prevenzione dei grandi rischi dell'Emilia-Romagna, appositamente convocata.

Numerose sono state le risorse impiegate, sia in termini di mezzi e materiali che di risorse umane in loco e nella sede dell'Agenzia (tabelle 2 e 3), per un costo complessivo stimato pari a 2,5 milioni di euro, di cui anticipati dalla Regione Emilia-Romagna tramite l'Agenzia di protezione civile, circa 1,5 milioni di euro.



1



2

- 1 Recupero con skimmer nel Mandracchio.
- 2 La zona dell'intervento a Isola Serafini.
- 3 Recupero con natante attrezzato (Gabbiano) delle Guardie ai Fuochi di Venezia.

Dichiarazione stato d'emergenza

In considerazione dei gravi danni all'ecosistema e al sistema antropico conseguenti all'evento, sia per le risorse necessarie per fronteggiare la prima emergenza, sia soprattutto per le lunghe e complesse azioni di bonifica delle sponde del fiume Po, il presidente della Regione Emilia-Romagna ha richiesto al Presidente del Consiglio dei ministri la dichiarazione dello stato di emergenza, ai sensi della L 225/92 a cui ha fatto seguito il decreto del 1 marzo 2010 *Dichiarazione dello stato di emergenza in ordine allo sversamento di materiale inquinante nel fiume Lambro con conseguente interessamento dell'asta principale del fiume Po*. Nel contesto del successivo accordo con il Dipartimento della Protezione civile per la predisposizione della conseguente ordinanza di protezione civile, ai sensi dell'art. 5 della legge 225/92, le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto hanno segnalato necessità finanziarie pari a 12 milioni di euro per coprire le spese sostenute e quelle necessarie a effettuare gli interventi di indagine preliminare per predisporre un opportuno piano di bonifica, individuando nell'Aipo, Agenzia interregionale per il fiume Po, la struttura preposta alla gestione straordinaria di tale attività.

In data 18 giugno 2010 è stata emanata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3882 con la quale è previsto il rimborso delle spese sostenute dalle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto per fronteggiare l'emergenza.

**Clarissa Dondi,
Francesco Lo Jacono,
Gioia Sambenedetto,
Silvia Tinti**

Agenzia di Protezione civile
Regione Emilia-Romagna

NOTE

¹ Ai sensi del Dlgs 152/06 art. 240 co. 1, lett m), si tratta di interventi immediati volti a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti lungo il corso fluviale e a rimuoverle, in attesa di eventuali interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente.

TAB. 2
SOGETTI COINVOLTI
NELLA GESTIONE
DELL'EMERGENZA

COMPONENTI ISTITUZIONALI	Dipartimento nazionale di PC Prefetture: Milano, Lodi, Piacenza, Ferrara Regioni: Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto Province: Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara Comuni: Calendasco, Piacenza, Monticelli D'Ongina, Ferrara
STRUTTURE OPERATIVE	Esercito: Genio Pontieri Piacenza (Logistica) VVF (interventi tecnici) CFS (monitoraggio) ARPA (analisi, rilievi e monitoraggio) AIPPO Autorità di bacino del Po Capitanerie di Porto STB Po di Volano Volontariato: Coord. Provinciali e Associazioni regionali ENIA (intervento specialistico raccolta e smaltimento) HERA (acquedotto Pontelagoscuro) ENEL (centrale elettrica Isola Serafini) CADF (centrale potabilizzazione Serravalle)

TAB. 3
RISORSE IMPIEGATE
NELL'EMERGENZA

TOTALE ATTREZZATURE IMPIEGATE	2500 m di panne (salsicciotti) oleoassorbenti 1000 m di barriere rigide 150 m di barriere pneumatiche 6 torri faro 7 skimmer (disoleatori a rulli e a disco) 1 natante tipo pelican per la raccolta degli idrocarburi 10 mezzi auto spurgo 8 mezzi con cassone a tenuta per il trasporto di materiali solidi 2 motopontoni con ragno 2 barche in alluminio, 4 gommoni 2 autocarri con gru, 10 autocarri e fuoristrada
TOTALE PERSONALE IMPEGNATO	30 funzionari e collaboratori dell'Agenzia 200 volontari 50 ARPA (laboratori di Piacenza, Ferrara, Bologna) 50 Genio Pontieri di Piacenza Inoltre personale del CFS e dei VVF, Province e Prefetture



MODELLISTICA INTEGRATA PER DECIDERE IN EMERGENZA

IL CENTRO FUNZIONALE DI PROTEZIONE CIVILE PRESSO ARPA EMILIA-ROMAGNA HA COSTANTEMENTE MONITORATO E FORNITO PREVISIONI SULL'EVOLUZIONE DEI FENOMENI IDROLOGICI, METEO E MARINI. UN SUPPORTO INDISPENSABILE PER DECIDERE COME INTERVENIRE.

Durante il periodo di criticità ambientale determinato dallo sversamento di idrocarburi nel fiume Lambro il 23 febbraio, poi propagatasi nel Po, il Centro Funzionale dell'Emilia-Romagna ha costantemente monitorato e previsto l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, idraulici e marini e ha fornito previsioni di trasporto e diffusione degli inquinanti lungo il reticolo idrografico e nel mare Adriatico. Le attività sono state svolte con il supporto tecnico delle aree Sala operativa, Idrologia e Meteorologia ambientale marina e oceanografica di Arpa-Servizio IdroMeteoClima.

Tra il 23 febbraio e il 2 marzo sono stati emessi 8 bollettini idrologici contenenti le previsioni di portata del Po per 4 giorni nelle principali sezioni a partire da Piacenza e, nelle stesse

sezioni, le previsioni dei tempi di transito dell'inquinante, 5 bollettini di previsione meteorologica a 5 giorni con la previsione del vento lungo l'asta del Po e dello stato del mare alla foce. Sono stati inoltre emessi 4 bollettini di previsione di dispersione di inquinante in mare contenenti una valutazione di diversi possibili scenari di rilascio. Per il dettaglio delle attività si rimanda alla "Relazione attività svolta da Arpa-Simc durante l'emergenza causata dallo sversamento di idrocarburi nel fiume Po 24-28 febbraio 2010" disponibile sul sito web di Arpa Emilia-Romagna, www.arpa.emr.it (sezione Documenti).

Lo sversamento è stato preceduto da precipitazioni intense tra il 17 e 19 febbraio, che hanno provocato un primo massimo del livello idrometrico del fiume Lambro nei pressi di Milano il 19-20 febbraio. Il rilascio di idrocarburi

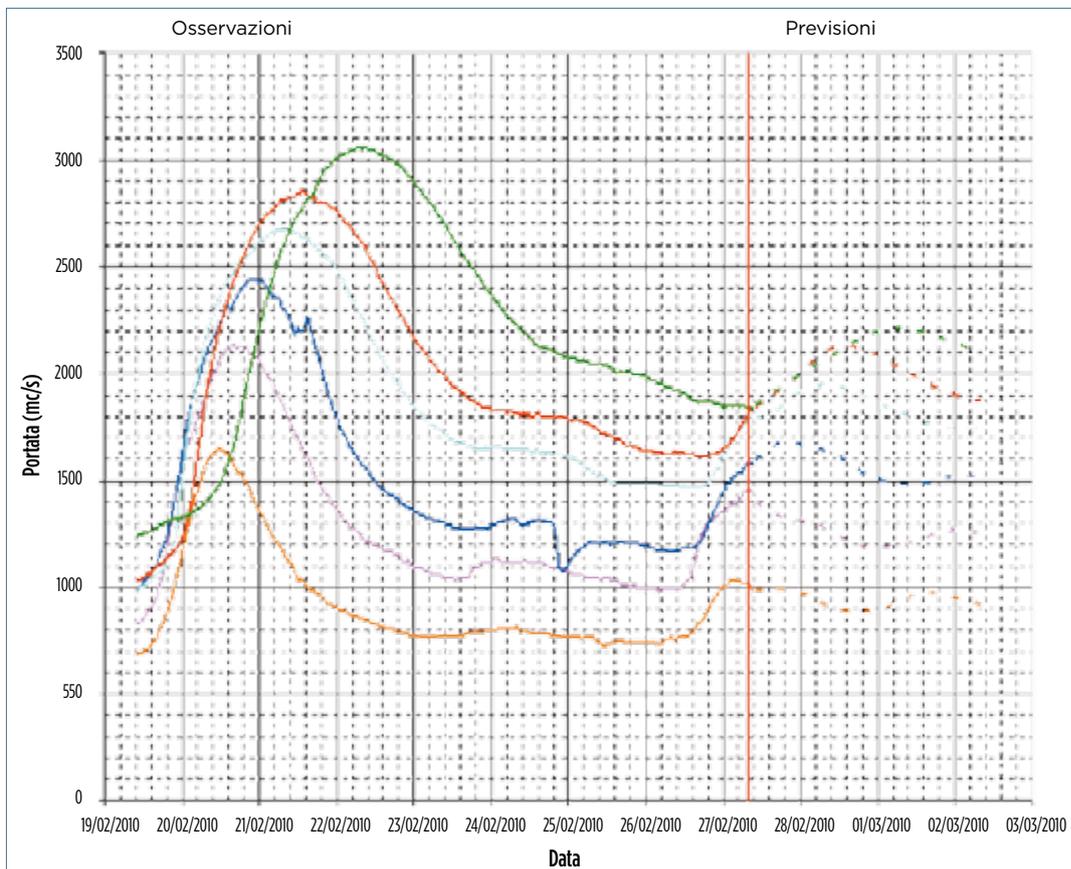
del 23 febbraio è pertanto avvenuto in condizioni di relativa abbondanza di acqua. Le successive precipitazioni hanno causato un secondo massimo il 26 febbraio e favorito il dilavamento e il rapido trasporto degli inquinanti verso il Po (figura 1). Durante gran parte del periodo (25/2-2/3) i venti al suolo sono stati prevalentemente occidentali, con un sostanziale cambiamento a termine periodo (2-3 marzo), quando si è instaurata una circolazione orientale che ha determinato condizioni di mare mosso e acque alte che hanno ostacolato il deflusso delle acque in Adriatico.

La fase iniziale dell'emergenza è stata caratterizzata da grande incertezza sul tipo e sul volume degli inquinanti e sulle modalità di rilascio. Le previsioni della propagazione dell'inquinante lungo il reticolo idrografico e nel mare Adriatico

FIG. 1
ANDAMENTO DELLE PORTATE
OSSERVATE E PREVISTE

Principali sezioni idrometriche del fiume Po (bollettino n. 8 del 27 febbraio 2010).

- Spessa Po - Obs
- Piacenza - Obs
- Cremona - Obs
- Boretto - Obs
- Borgoforte - Obs
- Pontelagoscuro - Obs
- Spessa Po - Forecast
- Piacenza - Forecast
- Cremona - Forecast
- Boretto - Forecast
- Borgoforte - Forecast
- Pontelagoscuro - Forecast



sono state pertanto continuamente aggiornate col supporto delle osservazioni a campagna che hanno fornito dati sulle caratteristiche ed evoluzione del fenomeno di trasporto. Per tenere conto delle incertezze nell'eseguire le simulazioni sono stati sempre considerati diversi possibili scenari di composizione della chiazza oleosa e diverse possibili modalità di propagazione nel reticolo idrografico e rilascio in mare.

Nella fase iniziale si è ipotizzato il rilascio di 3.000 m³ con diversa composizione della chiazza oleosa: gasolio, kerosene e petrolio con un rilascio ripartito tra le 5 bocche del delta. I risultati delle simulazioni hanno evidenziato una dispersione diversa a seconda del tipo di inquinante considerato, kerosene, più volatile o petrolio, più persistente. Nei successivi bollettini sono state considerate quantità minori di inquinanti (da 1.000 a 50 m³), mano a mano che gli interventi di captazione messi in atto

a valle della sezione di Piacenza (presso Isola Serafini) portavano alla rimozione del materiale, mentre i tempi di transito restavano invariati. Nello scenario finale (28/2-01/3) gli inquinanti risultavano dispersi su un esteso tratto del fiume con frammentazione delle chiazze oleose. Erano stati inoltre messi in atto interventi di contenimento all'incile di tutti i rami deltizi. Si stimava quindi che l'eventuale immissione di inquinanti potesse avvenire gradualmente attraverso il solo ramo principale del Po (Po di Pila). Le simulazioni di questo scenario di rilascio in Adriatico indicavano che l'inquinante eventualmente convogliato a mare sarebbe stato disperso prima di raggiungere le coste a causa delle condizioni del mare e dei forti venti (figura 2). Le osservazioni condotte in mare dal battello oceanografico Daphne durante questo periodo hanno fornito una conferma di massima delle valutazioni eseguite, in quanto non hanno

rilevato presenza visibile di idrocarburi in superficie.

Le valutazioni e le previsioni della dispersione di inquinanti sono state eseguite utilizzando il sistema modellistico integrato schematizzato nella figura 3. Per quanto riguarda i processi fluviali il sistema utilizza un modello idrodinamico accoppiato a un modulo avvevativo-diffusivo (Casicci et al., 2006). I processi marini sono stati simulati utilizzando il modello d'onda SWAN-MEDITARE (Valentini et al., 2007) e il modello oceanografico AdriaROMS (Chiggiato et al., 2009) associato a un modulo per la previsione del trasporto di sostanze pericolose e idrocarburi rilasciati accidentalmente da sorgenti puntuali, diffuse o mobili (Beegle-Krause, C.J., 2001). Tutte le catene modellistiche utilizzano come forzante meteorologico il modello non idrostatico ad area limitata con un ciclo di assimilazione dei dati osservati

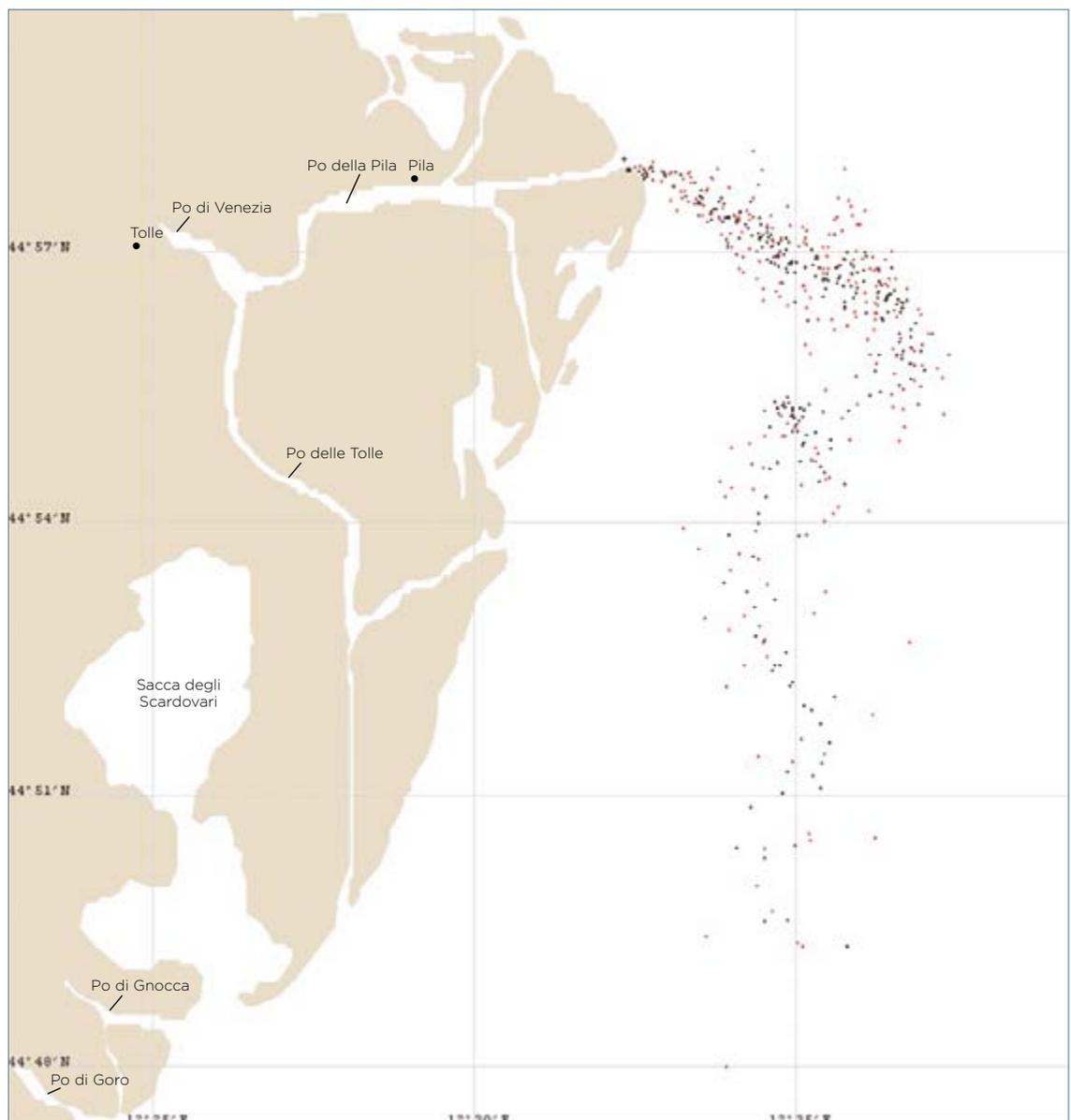


FIG. 2
PREVISIONE DI
DISPERSIONE CON
RILASCIO DI 50 M³
DI GASOLIO INIZIATO
ALLE ORE 00:00 DEL
2 MARZO

Il modello prevede l'evoluzione spazio-temporale degli inquinanti rilasciati nei punti contrassegnati con la croce. Ciascun punto nero indica la posizione di ogni singola particella inquinante all'istante indicato. La densità dei punti è proporzionale alla quantità di inquinante presente (m³). I punti rossi indicano l'incertezza associata.

COSMO-I7. Il sistema modellistico viene costantemente verificato con i dati della rete meteorologica regionale di Arpa (rete RIRER) composta da stazioni meteorologiche, idrografiche e da una boa ondometrica collocata in prossimità di Cesenatico, con i dati del sistema di osservazione ondometrico e mareografico nazionale e di altri sistemi di osservazione presenti nelle acque regionali, quali le stazioni oceanografiche S1 ed E1 del Cnr.

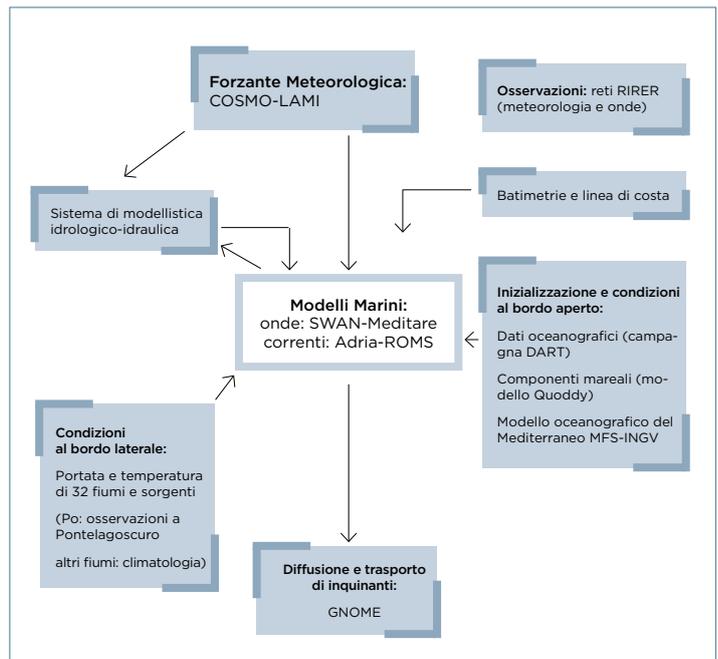
In conclusione, l'esperienza ha mostrato come il sistema modellistico e osservativo integrato idro-meteo-mareografico permette di fornire assistenza alle strutture impegnate nelle operazioni di monitoraggio e intervento sul campo. In particolare, il sistema consente di prevedere la diffusione e il trasporto di inquinanti trasportati in Adriatico. Va sottolineato tuttavia come l'area costiera del delta del Po rappresenta un'area a elevata complessità idrologica, dove i risultati delle simulazioni di dispersione sono affetti da una maggiore incertezza rispetto alle simulazioni fatte nelle zone di mare aperto. Per migliorare le capacità di previsione nell'area del delta del Po è necessario migliorare nel futuro il dettaglio costiero delle catene modellistiche marine e la loro integrazione con la modellistica fluviale.

Carlo Cacciamani, Marco Deserti, Sandro Nanni, Silvano Pecora, Andrea Valentini

Arpa Emilia-Romagna
Servizio IdroMeteoClima

FIG. 3
IL SISTEMA
MODELLISTICO
INTEGRATO METEO-
IDRO-MARINO DI
ARPA-SIMC

I dati e le previsioni sono accessibili e aggiornati tutti i giorni in Arpaweb www.arpa.emr.it/sim/ pagine "Idrologia" e "Mare".



BIBLIOGRAFIA

- Beegle-Krause, C.J. 1999. GNOME: NOAA's Next-Generation Spill Trajectory Model. *Oceans '99 MTS/IEEE Proceedings*. Escondido, CA: MTS/IEEE Conference Committee. vol. 3: pp. 1262-1266.
- Beegle-Krause, C.J. General NOAA Oil Modeling Environment (GNOME): A New Spill Trajectory Model. *IOSC 2001 Proceedings*, Tampa, FL, March 26-29, 2001. St. Louis, MO: Mira Digital Publishing, Inc. Vol. 2: pp. 865-871.
- Casucci, L.; Iorio, C. e Pecora, S. *An operational system for the Po flood forecasting in Italy*. 7th International Conference on Hydroinformatics 2006, 4-8 settembre 2006, Nizza, Francia.
- Chiggiato, J, P Oddo, 2006. *Operational Ocean Models in the Adriatic Sea: a skill assessment*. *Ocean Science*, 4: 61-77.
- A. Valentini, Delli Passeri L., Paccagnella T., Patruino P., Marsigli C., Cesari D., Deserti M., Chiggiato J., Tibaldi S., 2007. *The sea state forecast system of ARPA-SIM*. *Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata*, 48: 333-349.



IN VENETO SOLO UN CAMPIONE FUORI NORMA

ANALIZZATI COMPLESSIVAMENTE 400 CAMPIONI IN SEI STAZIONI FLUVIALI E TRE PRESE DA ACQUEDOTTO. SOLO UN CAMPIONE FLUVIALE CON CONCENTRAZIONE DI IDROCARBURI SUPERIORE A 0,20 MG/L. SAGGI DI ECOTOSSICITÀ TUTTI NEGATIVI.

A seguito della comunicazione della Protezione civile nazionale, Arpa ha subito attivato i controlli sulle aree di pertinenza (acque fluviali, lagunari e marine), mentre le acque potabili erogate dagli acquedotti sono state campionate dalle competenti Aziende sanitarie locali 18 e 19. Complessivamente sono stati analizzati circa 400 campioni con determinazione di idrocarburi totali, idrocarburi policiclici aromatici (Ipa), policlorobifenili (Pcb), solventi clorurati e per alcuni campioni anche diossine e saggi ecotossicologici.

La fase di emergenza

In fase di emergenza i monitoraggi delle acque del fiume Po sono stati effettuati in 6 stazioni di rilevamento fluviale (Castelmassa, Calto, Polesella, Ponte Molo, Tolle e Pila) e in 3 punti corrispondenti ad altrettante prese acquedottistiche (Villanova Marchesana, Corbola e Ponte Molo).

Le concentrazioni di idrocarburi rilevate si sono mantenute piuttosto basse, sempre inferiori a 0.20 mg/l microgrammi per litro a eccezione di un solo campione con concentrazione pari a 0.26 mg/l (prelevato a centro fiume il 27 febbraio a Castelmassa); successivamente le concentrazioni sono risultate tutte inferiori ai limiti di quantificazione.

I monitoraggi delle acque lagunari sono iniziati nei giorni previsti per l'arrivo di eventuali inquinanti, con ispezioni e prelievi nelle lagune più soggette agli apporti di acque dal Po (Sacca del Canarin, laguna di Barbamarco). Solo nella Sacca del Canarin era evidente una iridescenza superficiale nella massa d'acqua marina entrante; dei campioni prelevati due hanno mostrato valori di concentrazione quantificabile per il solo parametro idrocarburi: uno a Canarin corrispondente al prelievo eseguito in presenza di iridescenza (0.124 mg/l) e uno a Barbamarco (0.087 mg/l). Il

resto dei parametri, analizzati in tutti i campioni, avevano concentrazioni inferiori al limite di quantificazione (0.025 mg/l) e i saggi di ecotossicità eseguiti hanno sempre dato esito negativo.

Per quanto riguarda i monitoraggi in mare l'esame visivo non ha evidenziato anomalie sulla superficie dell'acqua. Nei campioni prelevati i dati analitici sono risultati quasi tutti inferiori al limite di quantificazione strumentale e i test di tossicità sono stati negativi. Solo due campioni, prelevati alla foce di Pila, avevano concentrazioni di idrocarburi quantificabili (0.108 mg/l in un campione prelevato il 28/02; 0.033 mg/l in un campione del 01/03). I controlli sono stati estesi alle aree di balneazione, con sopralluoghi ispettivi nell'area a rischio di impatto; l'esito ha mostrato assenza di idrocarburi sia lungo la battigia che nella prima fascia di mare.

La fase di post-emergenza

La Regione Veneto, attraverso Arpa, ha programmato il proseguimento dei controlli anche in fase di post emergenza sulle aree di competenza, fino a maggio. I monitoraggi delle acque del fiume Po nei mesi successivi non hanno rilevato concentrazioni di idrocarburi superiori al limite di quantificazione (pari a 0.05

mg/l). Anche per le acque lagunari (Sacca del Canarin, Sacca di Scardovari, Laguna di Barbamarco, Lagune di Vallona-Marinetta) e le acque marine antistanti il delta (Porto Tolle, Foce Po di Pila e Foce di Tolle) non è stata osservata la presenza di idrocarburi di origine petrolifera, né di altre anomalie.

Campagna straordinaria per evento di piena

Tra fine aprile e i primi giorni di maggio a causa delle intense precipitazioni che hanno interessato il nord Italia, si è verificato un evento di piena che ha interessato il fiume Po e i suoi affluenti. Per valutare eventuali contaminazioni delle acque da idrocarburi, a seguito del dilavamento delle sponde nella piena, è stata condotta una campagna di monitoraggio di indagine effettuata da Arpa Veneto nelle aree di competenza. I risultati analitici relativi agli idrocarburi nei campioni di acque fluviali, di acque transizione e di mare prelevati in occasione dell'evento di piena sono risultati tutti con concentrazioni sempre inferiori a limite di quantificazione.

Sandro Boato

Direttore dell'Area tecnico-scientifica
Arpa Veneto



IL VULCANO ISLANDESE

L'ERUZIONE DEL VULCANO EYJAFJALLAJÖKULL HA BLOCCATO MIGLIAIA DI VOLI IN EUROPA CON GRAVI DISAGI E DANNI ECONOMICI. IN QUESTO CASO NON È STATO APPLICATO IL SISTEMA DI MONITORAGGIO MESSO A PUNTO NEGLI ANNI '90.



Lo scorso aprile l'attenzione del mondo è stata focalizzata dall'eruzione del vulcano Eyjafjallajökull (chiamato Eyjafjöll), nel sud dell'Islanda, che con la sua nube eruttiva ha bloccato tutti i voli in partenza dall'Europa o verso l'Europa con un danno economico di oltre 300 milioni di euro al giorno. Una quantità enorme di persone è rimasta bloccata nei vari aeroporti e ha dovuto fare ricorso a tutti i mezzi di trasporto alternativi percorrendo anche migliaia di km in taxi pur di raggiungere la propria destinazione.

È stato scritto di tutto su questo vulcano, da parte di vulcanologi più o meno improvvisati, compreso il fatto che si trattava di un'eruzione anomala di grandissima magnitudo e che, per tale motivo, aveva messo in ginocchio un continente tecnologicamente avanzato come l'Europa. Inoltre climatologi e meteorologi, altrettanto

improvvisati, hanno distribuito ai 4 venti notizie drammatiche, cioè che le polveri disperse nell'atmosfera terrestre avrebbero condizionato il clima della terra, prendendo a confronto l'eruzione del Pinatubo del 1991 (nelle Filippine), che determinò l'abbassamento delle temperature medie del pianeta di 1/3 di grado centigrado per i tre anni successivi all'eruzione. Effettivamente quest'ultimo vulcano produsse una delle più imponenti eruzioni degli ultimi 100 anni (pliniana), dimostrando, in maniera assoluta, che il calo di temperatura terrestre non era da attribuire alle ceneri sparate ad alta quota (in questo caso a circa 30 km di altezza). Queste infatti, per quanto sottili, obbediscono alla legge di gravità e dopo pochi mesi non sono più in sospensione e non generano più il cosiddetto "effetto velo". Le grandi eruzioni esplosive abbassano la temperatura globale perché iniettano nella stratosfera grandi masse di acido solforico che costituiscono un filtro fortemente selettivo per le radiazioni solari.

magma dentro i condotti di alimentazione di un vulcano quiescente dal 1821.

L'eruzione era iniziata nel marzo scorso, annunciata nelle settimane precedenti da un'intensa sismicità e forte deformazione del suolo. Tali fenomeni indicavano chiaramente che sotto il vulcano stava risalendo magma che puntualmente ha raggiunto la superficie il 20 marzo lungo una fessura allineata circa NE-SO secondo il grande sistema di fratture della dorsale medio-atlantica responsabile dell'emersione stessa dell'Islanda. Tale frattura, che ha generato fontane di lava e una colata (attività hawaiana) con una piccola colonna eruttiva di cenere e vapore a un'altezza di circa 1 km, si era aperta lungo il fianco del vulcano non coperto dalla calotta glaciale che ricopre invece la sua zona sommitale.

L'eruzione fessurale si è protratta fino al 12 aprile con un magma tipicamente basaltico e quindi molto fluido. Il 14 aprile l'attività si è spostata sui crateri sommitali, allineati secondo la stessa frattura, ma questa volta ricoperti da una discreta calotta glaciale. Il ghiaccio di copertura si è sciolto, producendo una colata di fango o *labar* (*jökulblaup* in islandese) che ha distrutto la strada costiera, ponti e alcune fattorie. Un pennacchio di cenere raggiunse gli 8 km di

1 Vulcanologi lasciano l'area dell'eruzione dopo avere raccolto campioni di ceneri nell'est dell'Islanda.

2 L'eruzione dell'Eyjafjallajökull, aprile 2010.

3 L'allevatrice Berglind Hilmarsdóttir di Nupur, Islanda, cerca il bestiame perso nella nube di cenere il 17 aprile 2010.

L'eruzione dell'Eyjafjallajökull

Nel caso del vulcano islandese si è trattato di un'eruzione di bassa magnitudo che ha portato in superficie poco più di 1 km³ di

altezza spostandosi velocemente verso est, trasportato dai venti dominanti.

Il 15 aprile la nube ha raggiunto l'Europa alimentata da pulsazioni esplosive freatomagmatiche (attività vulcaniana). La composizione del magma di questa seconda fase eruttiva è risultata più ricca in silice del basalto, spostandosi decisamente verso termini più viscosi (andesite) di quelli iniziali, indicando attività connessa con una camera magmatica zonata.

La presenza di un magma differenziato più viscoso e ancor più l'interferenza del sistema d'alimentazione magmatica con acqua esterna (calotta glaciale) sono state causa dell'attività esplosiva che ha generato la nube di cenere, portandola fino a un massimo di 11 km di altezza. L'efficienza di tali fasi esplosive per trasformazione dell'energia termica in energia cinetica, è da collegare all'incontro dell'acqua con un magma già frammentato per degassazione dei volatili juvenili, che ha portato a contatto una notevole superficie di lava ad alta temperatura (1150/1200 °C) con acqua esterna in un rapporto ottimale magma/acqua.

L'Islanda è caratterizzata da un notevole numero di vulcani sub-glaciali che sono entrati in eruzione nel passato con fenomeni simili, come nel 1996 il vulcano Grimsvotn sotto il più grande ghiacciaio Vatnajökull. In questo caso non furono presenti nubi di ceneri così dense ed espanse perché questa seconda cupola di ghiaccio era ed è molto spessa e quindi la grande disponibilità di acqua non riuscì a sviluppare eruzioni esplosive, ma si produsse scioglimento del ghiacciaio sovrastante con lo sviluppo di uno jökulhlaup di dimensioni gigantesche e la costruzione di una struttura vulcanica formata da lave subacquee (*pillow-lave*).

I rischi e gli effetti dell'eruzione

L'eruzione dell'Eyjafjallajökull non ha fatto vittime sia per la bassa densità abitativa dell'Islanda – in particolare nella zona più vicina al vulcano – sia per l'allarme generato dallo sciame di terremoti che ha preceduto le due fasi eruttive del marzo e dell'aprile. L'unico rischio manifestato è stato per gli aerei. Tra il 1980 e il 1999, più di cento aerei di linea subirono danni dopo aver attraversato nubi di cenere vulcanica, fino a bloccare i motori, liberati poi, in parte, durante l'obbligata rapida discesa verso terra. Per tale motivo alla fine degli anni 90 fu creato un sistema di controllo in tempo reale delle nubi eruttive e dei corridoi aerei utilizzabili (VAACs, *Volcanic Ash Advisory Centres*). Non si capisce per quale motivo tale sistema non sia stato mai trasferito al nord-atlantico e all'Europa e neppure perché durante tale ultima eruzione non siano stati autorizzati voli all'interno dello spazio aereo mediterraneo interessato, solo marginalmente, da particelle vulcaniche in sospensione.

Non siamo padroni della natura

La lezione che possiamo trarre da tale evento è che dobbiamo imparare a ridurre la protervia con cui ci sentiamo padroni della natura, e ancora di più dobbiamo imparare a rispettarla facendo una profonda riflessione su frane, terremoti, tsunami ed eruzioni vulcaniche che negli ultimi tempi sembrano accanirsi contro il nostro pianeta. Ancora più forte è l'insegnamento che deve pervenire dall'evento di questi giorni del pozzo petrolifero esploso che sta devastando e portando la morte in tutta l'area

oceanica del Golfo del Messico. L'uomo è diventato ormai "un agente geologico" della terra e forse, come sostiene il filosofo Slavoj Žižek è iniziata una nuova era l'*antropocene*. Se questo è vero non dobbiamo mai trascurare gli effetti della nostra "capacità devastatrice" sulla sfera geologica, per poi attribuire alla natura la responsabilità dei fenomeni che danneggiano l'attività antropica, come sosteneva Leopardi nell'*Operetta Morale Dialogo della natura e di un islandese*. Il poeta affidava a questa grande isola la funzione di evocare un "*finis terrae*", un luogo inospitale, una terra che con i suoi ghiacciai e i suoi vulcani, perennemente in eruzione, poteva tradurre il suo concetto di difficoltà di vivere, di natura "matrigna" per l'uomo.

Al contrario l'Islanda è una terra bellissima e magica che dà stupore fino dai primi passi sul suo suolo lavico, immersi in una luce senza eguali. Una terra inquieta e inquietante, geologicamente appena nata, ma archetipo dell'evoluzione primordiale della terra da corpo omogeneo a corpo stratificato, con un nucleo profondo, un mantello intermedio e una crosta superficiale generata dalla sua grande energia interna. Energia che si manifesta nelle varie morfologie bizzarre delle sue lave, interpretate dagli islandesi come elementi di follia creativa che ha dato vita a una religiosità pagana, collegata alla presenza di divinità sotterranee e bellissime fate.

Piermaria Luigi Rossi

Ordinario di Vulcanologia e
Direttore Dipartimento di Scienze
della Terra e geologico-ambientali
Università di Bologna



2



3

L'IMPATTO DELLA NUBE ISLANDESE SUL TRASPORTO AEREO

IL PESANTE IMPATTO SUL SETTORE DEL TRASPORTO AEREO E SULL'ECONOMIA DELL'ERUZIONE IN ISLANDA: IN EUROPA CANCELLATI IL 48% DEI VOLI PREVISTI, CON UN PICCO DELL'80% IL 18 APRILE, UNA PERDITA DI CIRCA 6 MILIONI DI PASSEGGERI; MENO 4,7 MD DI DOLLARI DEL PIL MONDIALE. IL PUNTO DI VISTA DELL'AEROPORTO DI BOLOGNA.

Il periodo in cui si sono registrati i maggiori effetti sul trasporto aereo dell'eruzione del vulcano islandese va dal 15 al 22 aprile. In quei giorni, per la chiusura dello spazio aereo, in Europa sono stati cancellati circa 104.000 voli (il 48% dei voli previsti), con un picco dell'80% di cancellazioni il 18 aprile, causando una perdita di circa 6 milioni di passeggeri in Europa più 1 milione di passeggeri che non hanno potuto imbarcarsi al di fuori dell'Europa. Sul calo del traffico ha influito anche la mancanza di fiducia da parte dei passeggeri che hanno preferito non programmare viaggi nei giorni successivi alla riapertura dello spazio aereo.

Il traffico *low-cost* è stato il più colpito dagli effetti della nube vulcanica a causa di una maggiore esposizione

geografica, dell'offerta prevalentemente di destinazioni a corto raggio e della tendenza delle compagnie *low-cost* a impiegare equipaggi solo in caso di piena operatività dei programmi di volo. Si stima che la chiusura dello spazio aereo abbia generato una riduzione di 4,7 mld di dollari del Pil mondiale. Per la sola Europa è stato stimato un calo del Pil di 2,6 mld di dollari, di cui 2,2 mld relativi al settore del trasporto aereo.

In Italia la chiusura dello spazio aereo ha causato la cancellazione di più di 9.000 voli (il 35% dei voli previsti, con una punta del 77% di cancellazioni il 18 aprile) con la conseguente perdita di quasi 1,3 milioni di passeggeri e di 18,25 mln euro di fatturato per gli aeroporti italiani. L'impatto economico della nube è stato più pesante per gli aeroporti

del nord Italia, mentre risulta molto contenuto per il centro-sud. Rispetto al traffico previsto in aprile, hanno subito forti perdite gli aeroporti di Bergamo, Milano, Bologna Pisa e Venezia.

All'aeroporto di Bologna, nella settimana dal 15 al 21 aprile, sono stati cancellati quasi 800 voli (il 62% del totale dei voli previsti) con una perdita stimata di oltre 70.000 passeggeri (il 64,3% dei passeggeri previsti). Il 16 aprile è stato cancellato il 28% dei voli per la chiusura dello spazio aereo in alcuni paesi del Nord Europa, mentre dal 17 al 19 aprile è stato cancellato quasi il 100% dei voli a causa della chiusura totale dell'aeroporto che ha riaperto nella mattinata del 20 aprile.

Dal punto di vista economico la nube vulcanica ha generato, per la società

EMERGENZE AMBIENTALI

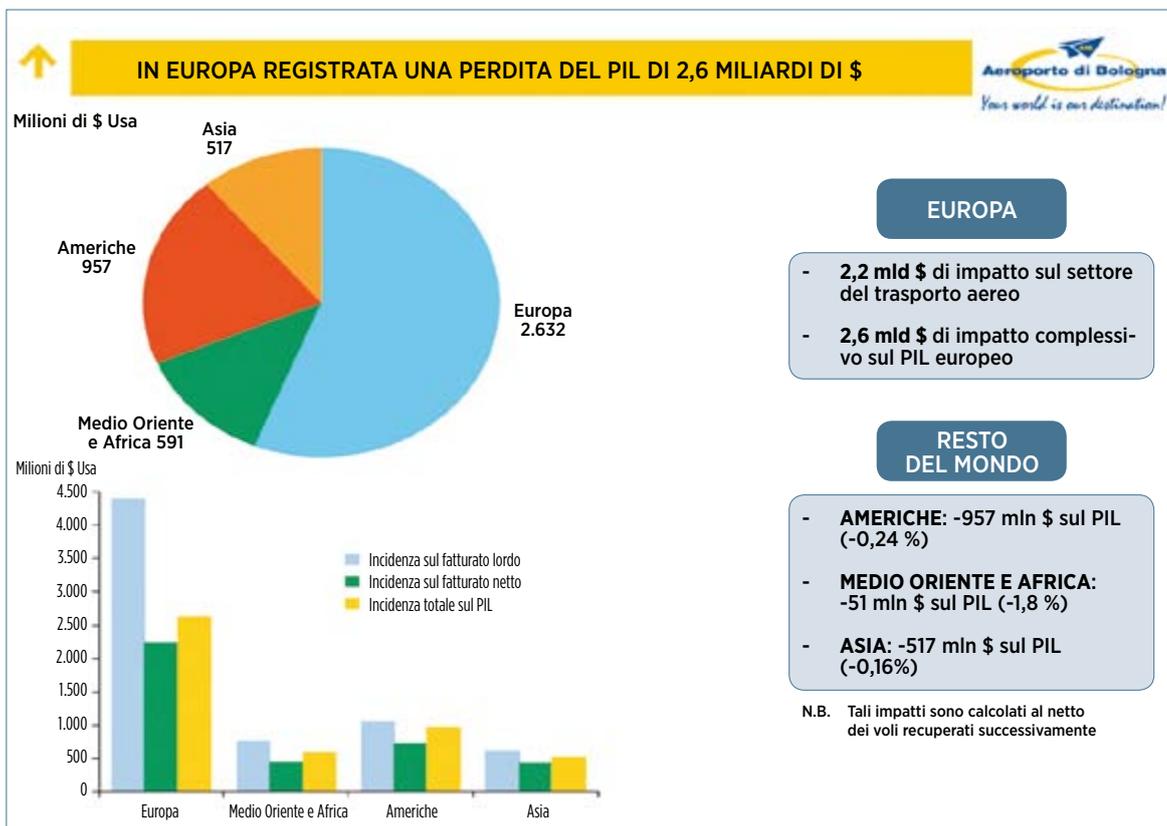


FIG.1 IMPATTO DELLA NUBE VULCANICA SUL TRAFFICO AEREO E SULL'ECONOMIA INTERNAZIONALE

Fonte: Oxford Economics

che gestisce l'aeroporto di Bologna, una perdita di circa 720.000 euro di fatturato, a cui vanno sommate le perdite fatte registrare dagli altri operatori (compagnie aeree, handler, negozi ecc.). Inoltre, nonostante l'aeroporto sia stato riaperto il 20 aprile, i programmi di volo sono tornati alla normalità solo a partire dal 22 aprile causando una lenta ripresa del traffico.

La nube vulcanica ha causato, per gli aeroporti italiani, un rallentamento nella ripresa del traffico che si stava registrando nei primi mesi del 2010. Nel mese di aprile il traffico dell'aeroporto di Bologna è calato dell'8,6% rispetto allo stesso mese del 2009, ma rimane comunque positivo il traffico progressivo dei primi quattro mesi del 2010 (+16,6%).

Questi i numeri che danno evidenza del pesante impatto economico e dei disagi creati ai cittadini, effetti che avrebbero potuto essere anche molto più pesanti, se non si fosse intervenuti sulle modalità di monitoraggio e analisi delle polveri. Compagnie aeree, esperti e istituti di ricerca, associazioni degli aeroporti, autorità nazionali e internazionali di controllo hanno infatti ben presto evidenziato la necessità di adottare sistemi di rilevazione condivisi ed effettuare analisi mirate, pur mantenendo al primo posto la sicurezza. Il lavoro fatto ha portato ad applicare nuovi sistemi di verifica suddivisi per zone, il che ha consentito di riaprire subito alcuni spazi aerei ed evitare la chiusura di altri.



1



2

Giuseppina Gualtieri¹
Elisa Liberini²

Aeroporto G. Marconi di Bologna
1. Presidente
2. Direzione Pianificazione e controllo



3

- 1 Passaggeri si riposano sulle brandine mentre aspettano la ripresa dei voli nell'aeroporto di Francoforte, in Germania.
- 2 Un uomo attraversa la hall delle partenze vuota all'aeroporto di Gatwick, nel sud dell'Inghilterra, il 19 aprile 2010.
- 3 Aeroporto Charles de Gaulle, 17 aprile 2010, il tabellone gigante presenta una lunga serie di voli cancellati.

MORIRE DI PETROLIO

NEL GOLFO DEL MESSICO IL PETROLIO STA SOFFOCANDO UNO DEI MARI PIÙ BELLI DEL PIANETA. CRONACA DI UNA CATASTROFE DI FRONTE ALLA QUALE EMERGE LA PREPOTENTE IMPOTENZA DI UN COLOSSO DELLO SFRUTTAMENTO PETROLIFERO.

Cio che sta succedendo nel mar dei Caraibi da oltre due mesi ha davvero dell'incredibile. La più preziosa delle risorse energetiche sta letteralmente soffocando uno dei mari più belli del pianeta. Il petrolio, un'essenza primaria che tutti cercano, chi l'ha in abbondanza, oltre le sue necessità, lo cede a caro prezzo. Interi Paesi – l'Arabia Saudita, la Libia, il Venezuela e pochi altri – hanno su di esso fondato la loro monoeconomia portante. Altri lo usano come simbolo di potere, leva di ricatto verso i più deboli. Non manca nemmeno chi, pur disponendone in gran quantità, non ha le tecnologie per estrarlo e lo cede in cambio quote di pesca nelle loro acque territoriali, di armamenti, di opere di dubbia utilità per il loro sgangherato Paese (vedi Sudan, Nigeria).

L'empungimento del petrolio nel Golfo del Messico avviene attraverso 3.500 piattaforme e il lavoro di 55.000 persone. Da esse si ricavano 1 milione di barili al giorno, con un volume annuo che approssimativamente si aggira attorno a ¼ del fabbisogno statunitense.

Da quell'emorragia non ancora domata stanno sgorgando quotidianamente migliaia di litri di greggio che, dopo un viaggio di 1.500 m verso l'alto, arriva alla superficie. Sarà poi la forza delle correnti a guidare quella marea nera verso spiagge e lagune costiere. Il tutto comincia il 20 aprile, quando un drammatico incidente provoca l'esplosione di una delle tante piattaforme petrolifere. Muoiono 11 dei 126 tra operai e tecnici che su di essa lavoravano. Da quel giorno le immagini che i media ci mostrano sono sempre le stesse: un tubo rotto sul fondale e una nube nera che sgorga. Passano i giorni, ma la scena è sempre la stessa, nessuno riesce a fermarla.

Dalle stime fatte dalle autorità statunitensi pare che le quantità di petrolio disperso siano state superate di ben 12 volte. In alcuni documenti riservati della BP si parla di 100.000 barili al giorno. Questo indubbiamente stupisce, anche perché il tutto avviene non in Nigeria o al largo di uno dei tanti paesi terzi, in posti dimenticati dagli uomini e da Dio, ma subito sotto lo Stato della Louisiana,

vicino alla Florida, negli Stati Uniti d'America.

Quello che però più sconcerta è stato l'appello lanciato dalla BP qualche giorno dopo l'incidente, una sorta di concorso di idee, una disperata richiesta di aiuto rivolta al mondo per trovare una soluzione al problema. Una straordinaria dimostrazione d'impotenza di questa storica compagnia petrolifera, un vero colosso, le cui tecnologie vengono quotidianamente messe a sistema per emungere petrolio ovunque esso si trovi. Bizzarra la risposta di alcuni: un mandriano texano propone di distribuire balle di paglia lungo la costa, il loro potere spugna potrebbe assorbire parte di quell'inquinante. Pare che i russi abbiano proposto, in quanto già sperimentata con successo, una forte esplosione nei pressi della fuoriuscita di greggio. Si è provato e riprovato; campane e relativi tubi di suzione, cappa di fango e cemento sparata ad alta pressione, tappi

manovrati da sofisticati robot, e altro ancora, tutti tentativi falliti. Una richiesta di aiuto venne rivolta anche a James Francis Cameron il noto regista del celebre *Avatar*, all'appello risponde con insulti. È notizia dei giorni scorsi l'entrata in campo dell'attore Kevin Costner. Propone l'uso di macchine centrifughe, da lui prodotte, in grado di separare il greggio dall'acqua. Quindi un intervento sul materiale oleoso alla deriva, una soluzione non certo risolutiva, ma mitigatrice, ridurrà in minima parte la quantità di materiale che altrimenti andrebbe a impattare le coste e le lagune.

La conclusione che si può trarre è rappresentata da un'agghiacciante verità: i sistemi di sicurezza e di pronto intervento per incidenti a quelle profondità non esistono, quanto sta avvenendo ne è la prova. Pur di aggiudicarsi quella preziosa risorsa si va oltre a ogni ragionevole rischio: ci serve e lo prendiamo dove si

IL DISASTRO NEL GOLFO DEL MESSICO



Il 20 aprile un incidente provoca l'esplosione della Deepwater Horizon, una delle tante piattaforme petrolifere nel golfo del Messico, a 66 km dalle coste della Louisiana. La piattaforma della British Petroleum stava perforando un pozzo esplorativo a una profondità di circa 1.500 m sotto il livello del mare. Muoiono 11 delle 126 persone che ci lavorano. Dopo 36 ore, la piattaforma affonda.

Le stime sulla quantità di petrolio che si riversa in mare sono state più volte corrette, in quanto è molto difficile stabilirne con precisione l'entità. A inizio luglio si parla di almeno 3 milioni di barili. Il petrolio fuoriuscito ha creato sulla superficie del mare una chiazza di circa 6.500 m². Inoltre si sono creati grandi pennacchi sottomarini. Il petrolio ha raggiunto le coste della Louisiana, del Mississippi,

dell'Alabama e del nord della Florida.

La difficoltà di gestire una perdita così consistente a grande profondità è testimoniata dai molti tentativi (effettuati da parte della BP) di fermare la falla che sono falliti: i primi (22 aprile) sono stati effettuati con ROV (veicoli telecomandati sottomarini). Quindi si è cercato di posizionare delle cupole di contenimento sul punto di maggiore fuoriuscita (7-8 e 11 maggio). Dopo il parziale successo di inserire una condotta nel pozzo per intercettare parte del gas e del petrolio, anche l'operazione "top kill" (iniettare fanghi pesanti di trivellazione e ricoprire la falla con cemento) non ha avuto esito positivo (26 maggio). Un altro coperchio di contenimento è stato installato il 29 maggio, ma il governo americano stima che meno della metà del petrolio venga intercettato. Al momento, la BP sta perforando due pozzi ausiliari per raggiungere il pozzo originario e iniettare fanghi di trivellazione. I due pozzi ausiliari, a ogni modo, non saranno operativi prima del mese di agosto.

Gli aggiornamenti ufficiali sull'emergenza sono sul sito del Comando unificato costituito dal governo Usa (www.deepwaterhorizonresponse.com) e sulle pagine speciali dei siti della Casa Bianca (www.whitehouse.gov) e della Amministrazione nazionale per gli oceani e l'atmosfera (NOAA, www.deepwaterhorizon.noaa.gov).

trova... speriamo non succeda nulla. E se succede, pazienza questo è il costo di questa sorta di progresso drogato ove le parole "astinenza", "declino", "recessione" non debbono essere pronunciate nemmeno sottovoce. Questo è anche quanto traspare dagli interventi di Obama, fa la voce grossa, si ripete, minaccia, ma nonostante la sua levatura di uomo dal pensiero innovativo e nel contempo potente, mostra tutta la sua dipendenza da un bene primario del quale è impossibile fare ameno. Gli unici proponimenti emersi dal Senato degli Stati Uniti d'America non riguardano il presente, ma il futuro: norme più severe nelle fasi concessorie e autorizzative, controlli più stringenti sull'intera filiera estrattiva e produttiva, pene più severe per le inadempienze. Una reazione dovuta che, se anche non inutile, pare molto orientata al soddisfacimento dei media e di quella quota di popolazione sensibile ai temi ambientali.

Intanto cosa succede? Scene di un film già visto; muoiono i pellicani e le tartarughe, la pesca, l'acquacoltura e il turismo subiranno rilevanti danni. Truppe di volontari e personale della protezione civile raccolgono con badili quanto finisce sulla spiaggia, in mare una flotta di battelli antinquinamento stendono panne galleggianti per raccogliere quanto possibile. Molto di quel materiale finirà sui fondali non appena volatilizzate le frazioni più leggere. Rimarranno sul fondo per sempre. Da quei grumi un perenne stillicidio di sostanze pericolose passerà nelle acque e negli organismi marini, poi, irrimediabilmente, nei piatti dei consumatori.

Per noi "adriatici" questo caso ci porta alla memoria quell'evento che accadde a una



FOTO: US COAST GUARD

1

piattaforma dell'Eni al largo della costa ravennate nel lontano 29 settembre 1965. Si chiamava "Paguro" esplose in una notte nera con il mare mosso, morirono in tre: Pietro Peri, Arturo Biagini e Bernardo Gervasoni. La trivella aveva intaccato un giacimento di metano con una pressione non prevista. Il pozzo cedette e si incendiò. Oggi quella struttura è ai più nota come una meta per subacquei. Quelle lamiere contorte sono nel tempo diventate dimora di organismi marini appartenenti a tutte le classi faunistiche marine, lì il pesce abbonda. Un *artificial reef* di straordinaria bellezza divenuto nel 1995 per volontà di molti zona di tutela biologica (ZTB) e nel 2009 sito di interesse comunitario (SIC).

Al largo delle coste dell'Emilia-Romagna sono circa 45 tra pozzi e piattaforme di perforazione le strutture che emungono metano. Una importante risorsa per un Paese come il nostro eternamente affamato di energia. Il petrolio ci manca. Lo estraiamo in piccole quantità nel

meridione, il resto lo importiamo. Ad alcuni, anche a fronte degli eventi incidentali che periodicamente si verificano, verrebbe da esultare. Va comunque ricordato che se in questo un po' di verità può esservi, non siamo scevri da rischi di questo genere. Il fragile Adriatico è percorso da decine di petroliere e navi chimichiere che settimanalmente lo percorrono in lungo e in largo. Speriamo nella buona sorte e nelle capacità dell'uomo di ridurre i rischi al minimo affinché incidenti di questo genere non si possano mai verificare. Sarebbe una catastrofe dai contorni davvero inquietanti. In questo caso la differenza la farebbero la dimensione del nostro piccolo mare, le sue basse profondità e le sue deboli correnti.

Attilio Rinaldi

Direttore struttura oceanografica Daphne Arpa Emilia-Romagna



Fonte: Google Crisis Response



1 Incendio controllato di petrolio nel Golfo del Messico.

EMERGENZE IDRICHE MILANESI, OPPORTUNITÀ DA EXPO 2015

IL SISTEMA IDRICO MILANESE SOFFRE DI CRITICITÀ CHE DIPENDONO DALLE CARATTERISTICHE DI UN TERRITORIO DA SEMPRE RICCO DI SITI INDUSTRIALI. EXPO 2015 OFFRE L'OPPORTUNITÀ DI RIDISEGNARE LA CITTÀ ANCHE A LIVELLO AMBIENTALE E PAESISTICO.

La carenza di una seria politica dell'acqua e il sovrapporsi di problematiche urbanistiche del tessuto cittadino rendono indilazionabile l'affrontare con decisione le emergenze legate al sistema idrico milanese.

Esondazioni del sistema idrico superficiale

A seguito della sovrapposizione di molti punti di strozzatura del sistema idrico principale (Seveso/Lambro/Olona) che converge su Milano, molto spesso, in concomitanza di intense precipitazioni, le strutture di deflusso naturali e artificiali non consentono lo smaltimento di ingenti portate di picco, causando esondazioni e allagamenti che riguardano prevalentemente il nord della città (Niguarda), ma che in condizioni particolarmente critiche possono coinvolgere anche aree cittadine più vaste.

Contaminazione delle acque superficiali

Con un enorme sforzo economico e operativo, la città è riuscita nello scorso decennio a realizzare un sistema di depurazione efficiente e funzionale che riconsegna all'ambiente acque di ottima qualità. Purtroppo parte di tali acque, quando non utilizzate in agricoltura, sono recapitate nel sistema idrico superficiale e, come nel caso del Lambro, si verifica un conferimento di ingenti quantitativi di acque pulitissime in un corpo idrico pesantemente contaminato, azzerando i benefici effetti ottenuti con la depurazione.

Contaminazione delle acque profonde

Una politica di forte impatto in tema di siti contaminati ha permesso la bonifica e il risanamento di gran parte delle aree cittadine legate a storici siti industriali, con enorme riduzione del rilascio di contaminanti, soprattutto verso la falda

sottostante. Tuttavia lo scorrimento delle acque sotterranee proviene da nord e gran parte della contaminazione delle acque avviene in quelle zone ricche di siti industriali. I principali contaminanti presenti (cromo VI, composti organoalogenati, idrocarburi ecc.) arrivano sotto la città seguendo percorsi lineari (*plume*) richiamati dal profondo cono di depressione di Milano. Pertanto lo sfruttamento della falda, unica sorgente idrica della città, risulta in parte compromesso dalla presenza di contaminanti in migrazione, con pesanti costi di potabilizzazione.

Sfruttamento sostenibile di acque sotterranee

Poiché le falde profonde di buona qualità presentano fenomeni di sovrasfruttamento e costringono a mescolamento con acque potabilizzate, sarebbe opportuno separare i prelievi in funzione degli usi. Per tutti gli usi non "nobili" dell'acqua (acque di raffreddamento, lavaggio strade, lavaggio autovetture, irrigazione, scarichi wc ecc.) sarebbe auspicabile l'utilizzo di acque di qualità meno pregiata quali le acque di prima falda, mentre andrebbero riservate al solo uso potabile le acque profonde. Sempre su tale tema, se appare importante la diffusione dello sfruttamento geotermico delle acque di falda (pompe di calore), uno sviluppo disordinato e incontrollato di tale processo porterebbe a una possibile penalizzazione della risorsa idrica.

La manutenzione del sistema dei Navigli

Il sistema dei Navigli, che consentiva la navigazione fin dal 1400 dal lago Maggiore al Ticino attraverso la città di Milano, non è più utilizzato da tempo, se non per il solo scopo irriguo ed è in uno stato di estremo abbandono, tranne alcuni brevi tratti. Una struttura idraulica di tale importanza - alla cui progettazione ha contribuito lo stesso Leonardo - deve riguadagnare l'antica funzionalità; pertanto si rende indispensabile



intervenire sulla manutenzione straordinaria di sponde e fondo dei canali e ripristinare le conche ora inutilizzabili.

Affrontare argomenti della portata di quelli sopraesposti non è semplice, in quanto nell'attuale quadro amministrativo e gestionale emergono - oltre a ovvi fattori spiccatamente economici - anche aspetti che complicano la risoluzione dei problemi:

- risorse professionalmente adeguate per il nucleo operativo interno agli enti
- coordinamento tra gli enti che sovrintendono alle acque
- necessità del superamento del concetto di competenza per una visione "partecipata"
- superamento delle carenze organizzative e burocratiche interne alle macchine amministrative
- fruizione dei dati disponibili in modalità accessibile, attraverso l'adozione di un sistema informativo ambientale condiviso.

Una prima risposta potrebbe essere quella di realizzare un vero e proprio Piano di *governance* delle acque, per definire uno scenario strategico generale, da sviluppare in modo partecipato, coordinato e sinergico fra tutti gli enti coinvolti per la riqualificazione idraulico-paesistico-ambientale dei corpi idrici milanesi e che metta in campo azioni sinergiche. A tal fine va sfruttato l'abbrivio degli obiettivi che intende perseguire nei prossimi anni la città di Milano con il progetto Expo 2015. La responsabilità di organizzare l'Expo offre infatti l'opportunità irripetibile di ridisegnare il *layout* della città non solo sotto il profilo urbanistico, ma anche sotto quello ambientale e paesistico.

Guido Rosti

Esperto ambientale, già direttore in materie ambientali in Comune e Provincia di Milano

ENERGIA DA BIOMASSE

Dopo l'utopia, la consapevolezza e tante realtà concrete

È durata per un attimo (si fa per dire) quella sorta di “ubriacatura ideologica” vissuta qualche anno fa con l’illusione di sdoganarci dalla schiavitù del petrolio dirottando dal cibo al kilowatt consistenti quantità di terreno per colture dedicate all’energia.

Detta così è una banalizzazione, tuttavia qualcuno ha creduto che si potessero modificare significativamente gli ordinamenti culturali con questa finalità, quando la crisi del settore bieticolo-saccarifero esplose in tutta la sua gravità, la strada sembrò ancor più allettante.

Pensiamo per un attimo che nelle sole province di Bologna e Modena mancò improvvisamente la destinazione culturale a bietola per oltre nove mila ettari.

Ci si accorse tuttavia ben presto dei problemi riguardanti la stessa sostenibilità ambientale ed economica di un tale disegno e molte implicazioni di altro genere.

Ciò non significa però rinunciare alla possibilità che dai diversi tipi

di biomassa possa ricavarsi energia dando un contributo allo sviluppo delle fonti rinnovabili e, quindi, alla green economy.

Biomassa e agricoltura non sono evidentemente la stessa cosa, ma anche il settore primario può dare il suo contributo energetico sia attraverso l’utilizzo di scarti, sottoprodotti e reflui, sia con l’uso sia pure limitato di colture dedicate.

Da qui nasce il bisogno di approfondire: tipi di biomassa, dimensionamento e tipologia degli impianti in rapporto con il territorio, dalla digestione anaerobica alla combustione. Così come il bisogno di monitorare gli effetti ambientali di processi antichi quanto l’uomo come il bruciare la legna.

Questo e molto altro nel servizio che vi proponiamo, sapendo di muoverci in un mondo in rapidissima evoluzione nel quale conoscenza, percezione e progetto devono fondersi con dinamicità e consapevolezza.

ENERGIA VEGETALE A IMPULSO RAZIONALE

L'AGRICOLTURA PUÒ SVOLGERE UN RUOLO IN CAMPO ENERGETICO?
SI APRONO QUESTIONI DI NATURA STRATEGICA, CHE COINVOLGONO L'ETICA,
L'ECONOMIA, IL GOVERNO DELLE RISORSE.

ENERGIA DA BIOMASSE



“Non si vogliono rendere conto, nei fatti e non solo a parole, che lo sviluppo dell'economia sarà globale o non sarà. E lo sviluppo dovrà ripartire da capo, cioè dal primario, cioè dall'agricoltura. La fase meccano-petroliera sta toccando il tetto, continuare su questa linea può voler dire consumare il nostro pianeta, avvelenarlo, renderlo invivibile, rendere impossibile la soluzione dei problemi del futuro. L'economia funziona quando anche la soluzione dei problemi è un guadagno, o meglio un utile, è ricchezza. Se non è così l'economia diventa asfittica. Perciò bisogna innescare uno sviluppo economico che affronti positivamente problemi globali, quali la fame nel mondo e l'inquinamento del pianeta.”

Era il 1992 e un capitano d'industria capace di visione e non di sola delocalizzazione, Raul Gardini, delineava lucidamente la necessità e le opportunità della ricongiunzione storica tra economia ed ecologia, intuiva il rinnovato valore strategico dell'agricoltura e assumeva l'inscindibile connessione tra sviluppo sostenibile e valori solidali, tra la lotta contro la fame nel mondo e il contrasto all'inquinamento del pianeta.

Una consapevolezza diventata obiettivo dell'Onu nella formula “Far sì che la globalizzazione diventi una forza positiva per tutti”, che, dopo vent'anni, con Barack Obama avrebbe assunto la veste di impegnativa dottrina politica capace di indicare la frontiera di una “nuova, desiderabile era della responsabilità”. In mezzo, tanti uomini di potere “che non si vogliono rendere conto”, tante chiacchiere, tanta approssimazione, troppi vertici impegnati ad assumere decisioni non impegnative che precipitano ciecamente una sull'altra. Un enorme, colpevole ritardo, cui il summit di Copenhagen non ha saputo porre rimedio.

Dopo aver dato a lungo i numeri, l'agricoltura italiana comincia a fornire le cifre del reale contributo che è in condizione di fornire alla produzione di energia rinnovabile da biomasse. L'ubriacatura ideologica di alcuni anni fa che aveva indotto qualche organizzazione a prospettare la destinazione di milioni di ettari a produzione energetica, nel vuoto di prospettiva generato da un cattivo accordo bieticolo e sulla base di analisi approssimative delle tendenze internazionali e delle condizioni nazionali è, col tempo, svanita.

E ha lasciato spazio a una riflessione meno politica, più consapevole di sé e del mondo e pragmaticamente finalizzata a costruire accordi economicamente soddisfacenti e socialmente sostenibili. Non che sia mutata l'esigenza di fondo, ben inteso: abbiamo bisogno, assoluto bisogno di energia rinnovabile per far girare la ruota del progresso.

La rigenerazione, come dice Vandana Shiva, è il cuore della vita e il principio guida di ogni società sostenibile. Un modello di generazione distribuita è il più democratico, ecologico, responsabilizzante: energia prodotta sul territorio con le caratteristiche proprie del territorio. Anche se non c'è più nulla di locale nel mondo dell'interdipendenza. Anche se l'autosufficienza energetica è, allo stato, una chimera. Come l'autarchia alimentare, del resto. Anche e forse soprattutto per questo, in un mondo che sta compiendo a ritroso il cammino marxiano dal regno delle libertà senza limiti allo stato di necessità, per contenere l'innaturale sfruttamento delle risorse naturali, cercare di razionalizzare, ottimizzare, diversificare ogni possibile opportunità di produrre energia rinnovabile sul territorio è semplicemente doveroso.

Per farlo non è necessario essere generosi, basta essere egoisti: lo facciamo per noi. Il suolo agricolo diventa così il naturale riferimento di due bisogni crescenti, interdipendenti, concorrenti che restituiscono al settore primario un'attenzione quale, forse, aveva conosciuta solo nel settecento, nella considerazione dei fisiocratici.

Per l'agricoltura, a fronte di un impetuoso incremento della popolazione mondiale che reclama accesso al cibo e di una produttività decrescente che non compensa la perdita di suolo fertile, si sono riaperti problemi di natura strategica: cosa produrre è una decisione che è tornata a essere importante, per le imprese e per la comunità.

Necessità e convenienza si intrecciano variamente, influenzate dalle dimensioni delle imprese. Con ricadute sociali e ambientali molto forti. Bisognerà mettere qualche semaforo intelligente agli incroci, le rotatorie potrebbero non riuscire a evitare lo scontro. Ci vuole un governo europeo e mondiale dei nuovi equilibri e una strategia nazionale che volga uno sguardo unitario alle dinamiche integrate della produzione di cibo e di energia. Ci sono decisioni che non possono essere lasciate solo al mercato. Che hanno bisogno di una guida pubblica, all'interno della quale operano le libere dinamiche dell'economia.

Il quadro è, a questo punto, sufficientemente delineato per tratteggiare un assetto prossimo a quello definitivo. C'è una normativa importante che incentiva le produzioni agroenergetiche, ma l'offerta dell'agricoltura non riesce tuttavia ad



FOTO: SCHMACK BIOGAS

alimentare una filiera nazionale capace di soddisfare una domanda potenzialmente molto alta. Per ragioni strutturali, per contrarietà sociale a insediamenti di una certa consistenza, per convenienze economiche. Laddove si celebra, come nel recente, importante contratto quadro fra Coldiretti e gruppo Maccaferri o nell'iniziativa del gruppo Tampieri (non c'è parentela...) a Ravenna, trattenuta da fattori esterni all'accordo con gli agricoltori, il matrimonio di interesse è reso possibile solo da una condivisione dei risultati economici derivanti dalla produzione di energia.

La necessità di comporre un così impegnativo puzzle di condizioni fa sì che le coltivazioni dedicate alla produzione di energia abbiano, come era prevedibile, un carattere meramente

integrativo, qualche decina di migliaia di ettari. L'apporto dell'agricoltura alla produzione di energia si sta nel frattempo arricchendo di altre espressioni, dal fotovoltaico ai micro insediamenti dolci di piccola entità integrati nell'orientamento tradizionale dell'impresa.

Per ora è così. Ma siamo solo all'inizio della storia. Per vincere la sfida ecologica serve una scienza buona, una buona politica e tanta, tanta intelligenza. Il futuro, credo, ci riserverà molte sorprese. C'è solo da augurarsi che siano belle.

Guido Tampieri

Presidente Centro Divulgazione Agricola

È NATA LA FILIERA ITALIANA DELLE BIOMASSE

Il 19 maggio 2010 Coldiretti, Gruppo Maccaferri e Consorzi agrari d'Italia (la holding nata alla fine del 2009 da 23 Consorzi agrari) hanno sottoscritto un accordo e un contratto quadro che puntano allo sviluppo della generazione di energia elettrica da biomasse in Italia.

Il contratto quadro prevede che gli impianti (derivanti dalla riconversione dei siti saccariferi dismessi), di potenza superiore a 1 MW, utilizzino solo biomassa di origine agricola o forestale di provenienza del territorio limitrofo degli impianti o in una logica di accordi di filiera italiani. Il progetto interessa le regioni Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Abruzzo e Sardegna. Inoltre, si punta a garantire uno sviluppo equilibrato del territorio fra colture food e non food, attraverso scelte coerenti con le vocazioni territoriali.

“L'accordo - ha dichiarato il presidente di Coldiretti Sergio Marini - consente di realizzare una filiera energetica tutta italiana a forte coinvolgimento agricolo con un meccanismo di remunerazione della materia prima trasparente e atto a consentire un reddito stabile per le imprese nel medio e lungo periodo. Si tratta della dimostrazione concreta del contributo che possono offrire le imprese agricole italiane a una crescita sostenibile dal punto di vista ambientale, climatico e occupazionale”.

L'intesa Coldiretti-Maccaferri-Consorzi fa direttamente seguito al Decreto del ministro delle Politiche agricole, alimentari e forestali del 12 maggio 2010, emanato proprio con l'obiettivo di favorire la nascita di una filiera nazionale delle colture ad uso energetico.

Lo stesso ministro Giancarlo Galan, intervenendo al Forum “Green economy” di Coldiretti, ha affermato: “È necessario che la programmazione nazionale non continui ad ignorare le specificità delle fonti energetiche rinnovabili e il loro legame con il territorio. La produzione di energia rinnovabile in agricoltura si deve coniugare, infatti, con l'esigenza di produrre cibo di qualità, mantenere la fertilità dei suoli, favorire l'immagazzinamento del carbonio nel terreno, preservare la qualità delle acque e, soprattutto, essere in grado di concorrere al reddito delle imprese agricole. Sarà, dunque, il mio primo impegno quello di rivedere i criteri del sistema incentivante, che dovrebbe essere effettivamente basato su standard di valutazione economica e ambientale trasparenti. La scelta di un modello incentrato sulla generazione diffusa e sulla filiera corta, rispetto a quello basato sulle filiere lunghe, caratterizzato dalla delocalizzazione della produzione della biomassa, deve essere effettuata in termini di sostenibilità”.

S.F.

L'ETICA E LA COLTIVAZIONE DELLE BIOMASSE PER L'ENERGIA

DESTINARE TERRENI AGRICOLI A COLTURE PER LA PRODUZIONE ENERGETICA HA EFFETTI SOCIALI ED ECONOMICI DIVERSI IN OCCIDENTE O NEL SUD DEL MONDO. I RISCHI RIGUARDANO SOPRATTUTTO LE FASCE PIÙ DEBOLI DELLA POPOLAZIONE, TRA CUI LE DONNE.

La produzione di biocarburanti è stata oggetto di diverse e variegata posizioni politiche che ne hanno valutato l'opportunità sia ambientale che sociale. La nostra valutazione vuole essere il più possibile neutra e, partendo dall'analisi dei progetti di ricerca e dei *paper* scientifici a oggi disponibili, provare a dare una sintesi sull'impatto sociale che l'industrializzazione dei bio-carburanti può comportare.

È in primo luogo per questo essenziale fare una discriminazione tra due principali tipologie che comportano impatti tra loro molto diversi: l'impiego di residui da filiera agricola e di materiali esausti e la produzione diretta e dedicata.

Nel primo caso si potrebbero registrare alcuni rischi per la salute, in base al tipo di materiale impiegato, ma da questo punto è evidente che non sussiste alcun dilemma etico e che investendo nella ricerca scientifica ogni complessità possa essere superata.

Viceversa, in merito alla coltivazione ex-novo è evidente e incontrovertibile che, essendo la risorsa suolo finita, l'impiego dello stesso dedicato ad attività agricole non rivolte alla produzione di cibo è in controtendenza rispetto agli obiettivi del Millenium Goal e all'esigenza di produrre più prodotti alimentari a costi più contenuti e quindi più accessibili. La seconda variabile che strutturalmente viene influenzata è proprio quella del prezzo: l'introduzione di produzione di biomasse influenza il prezzo dei generi alimentari e del reddito rurale, perché rende più profittevoli e quindi più appetibili le superfici rurali di grandi dimensioni.

A livello micro cambiano naturalmente scenari e impatti se si parla di occidente o di sud del mondo. Nel primo caso, lo sviluppo di coltivazioni estensive e la costruzione di centrali per biomasse ha prima di tutto un impatto paesaggistico, depauperando il territorio, e riducendone l'attrattività turistica, con il conseguente indotto economico. Ma se ci spostiamo



nel sud del mondo le implicazioni sono molto più inquietanti: innanzi tutto si assiste a un abbandono della campagna da parte dei piccoli proprietari terrieri, che cedono il loro terreno ai soggetti che detengono il capitale necessario agli investimenti, con una non gestita migrazione verso la città e con la contestuale riduzione delle competenze di gestione del suolo nella comunità.

In secondo luogo si assiste a una significativa perdita della biodiversità, che in particolare per le donne significa non avere più accesso a erbe importanti per la medicina naturale, a piante edibili da raccolta, nutrimenti importanti in particolare per le fasce deboli (appunto donne, anziani, con ridotto accesso al mercato del lavoro).

In termini etici sicuramente si assiste al depauperamento del ruolo sociale ed economico della donna, dal momento che le stesse hanno sempre accesso a terreni più piccoli, difficilmente impiegabili per coltivazioni di biocarburanti, e registrano significative difficoltà ad accedere ai necessari finanziamenti per avviare attività di natura più industriale, vista la percezione di non bancabilità a loro attribuita. Avendo quindi campi meno

ricchi e produttivi degli uomini diventano sostanzialmente più deboli nella relazione complessiva di governo della società.

Non da ultimo bisogna ricordare che spesso in questi paesi i grandi sistemi agricoli si trasformano con facilità in luoghi di sfruttamento del lavoro per le condizioni retributive, di sicurezza, di salute, andando a peggiorare le condizioni dei più deboli che vedono ulteriormente indebolire il loro potere contrattuale.

Il sistema agricolo diventa così meno stabile, robusto e sostenibile, e soprattutto meno resistente alle emergenze che possono accadere: tempeste, agenti patogeni, ma anche oscillazioni dei prezzi delle materie prime, disordini socio-economici ecc. e il sistema agricolo rappresenta un fattore base dello sviluppo equo e durevole di un paese.

Tutta un'altra storia è quella della produzione e del consumo locale di biocarburanti in una logica di produzione a rete, le cui implicazioni e valori meritano altre viste e altre specifiche.

Marisa Parmigiani

Segretario generale Impronta etica

DIGESTIONE ANAEROBICA, IMPIANTI E PROSPETTIVE

L'EVOLUZIONE TECNICA E NORMATIVA RENDE OGGI LA PRODUZIONE DI ENERGIA UN'ALTERNATIVA INTERESSANTE PER LE AZIENDE AGRICOLE. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DIPENDE DA VARI FATTORI, ANCHE IMPIANTISTICI, DA TENERE IN CONSIDERAZIONE.

L'attuale interesse per la digestione anaerobica non è certo una novità per il settore agricolo, in quanto già verso la fine degli anni 70 era stata proposta come soluzione del pesante problema ecologico derivante dallo sviluppo degli allevamenti intensivi e proprio la Regione Emilia-Romagna aveva promosso una importante ricerca (coordinata dal Crpa) che aveva portato, nel periodo 1982-85, alla realizzazione di cinque impianti dimostrativi e di tre impianti sperimentali. I risultati di tale ricerca, interessata soprattutto alle valenze ambientali del processo, evidenziarono importanti criticità sia nell'ottenere efficienze depurative tali da risolvere i problemi ambientali, sia nel rendere economicamente sostenibili impianti costosi utilizzando, per di più, una biomassa con un basso potenziale energetico e in assenza di incentivazioni sostanziose per l'energia prodotta.

Ora la situazione è profondamente mutata grazie alla politica di incentivazione che premia in modo decisamente interessante la produzione e l'immissione in rete di energia elettrica che deriva da fonte rinnovabile e ha portato tale alternativa produttiva a livelli di redditività di assoluto interesse, e inarrivabili con le produzioni tradizionali, per l'azienda agricola.

In effetti, rispetto agli anni 70, si sono modificate sensibilmente anche le caratteristiche tecnologiche degli impianti che, sulla base delle tipologie sviluppate sul territorio germanico, prevedono ora un arricchimento delle potenzialità energetiche delle biomasse avviate alla digestione grazie alla codigestione di varie biomasse fermentescibili quali sottoprodotti agricoli e dell'industria agroalimentare e vere e proprie biomasse vegetali prodotte allo scopo.

Tra queste sono sicuramente gli insilati di erba e i cereali foraggeri quelle più

frequentemente utilizzate in aggiunta agli effluenti d'allevamento.

In effetti, mentre l'inserimento di un tale impianto in un'azienda zootecnica, che utilizzi solamente i propri effluenti, non pone particolari problemi di tipo ambientale, diversa è la situazione se, la stessa, preveda la codigestione di biomassa aggiuntiva.

In questo caso è indispensabile verificare con attenzione la sostenibilità ambientale in relazione all'aumento del carico azotato. In questo senso diventa importante considerare non tanto la potenzialità dell'impianto, bensì la composizione delle varie biomasse utilizzate: non è infatti infrequente riscontrare come il rapporto azoto/SAU sia il fattore limitante per la sostenibilità ambientale dell'iniziativa o comunque la condizioni pesantemente costringendo spesso a intervenire con fasi di trattamento specifiche.

Le caratteristiche degli impianti

Le tecniche di digestione si diversificano sostanzialmente per la temperatura (si hanno impianti mesofili, 37-42°C, o

psicrofili, 52-57°C) e per il contenuto in solidi del prodotto in digestione (impianti a umido, SS=8-12%; impianti a secco, SS>20%). Di gran lunga le più utilizzate e diffuse sono la mesofilia con impianti a umido in quanto più affidabili, flessibili e più semplici da gestire.

In effetti, nonostante la reale operatività dell'impianto, e quindi la sua efficienza produttiva, sia fortemente condizionata dalla gestione, è essenziale ricordare l'importanza della qualità costruttiva e delle caratteristiche dell'impianto in relazione alle specifiche biomasse utilizzate e ai programmi produttivi previsti.

Di seguito esaminiamo le caratteristiche dei principali componenti impiantistici.

Le attrezzature per l'inserimento delle biomasse

Condizionano l'utilizzo delle diverse tipologie di biomassa (solide, liquide, pastose ecc.) e, per questo, debbono essere scelte in funzione di queste e, preferibilmente, assicurare una buona elasticità. In particolare, spesso, al fine di contenere i consumi energetici diretti dell'operazione, si prevede di differenziare la linea di alimentazione delle biomasse



1 Impianto per il trattamento di reflui zootecnici e biomassa vegetale. Sullo sfondo, le stalle per le vacche da latte.



2

solide da quella delle liquide mentre, altre volte, la frazione solida viene veicolata grazie alla sua miscelazione con la frazione liquida e/o ricorrendo al ricircolo del contenuto del digestore.

Si tratta di una scelta che va soppesata con attenzione sia per ottimizzare il livello dell'autoconsumo dell'impianto (la preventiva imbibizione sembra migliorare la miscelabilità del prodotto), sia per garantire maggiore elasticità nell'utilizzo delle biomasse e nella futura applicazione dei possibili pretrattamenti finalizzati a migliorare le rese delle stesse.

Il digestore

Costruttivamente si può ricorrere a varie alternative: calcestruzzo armato gettato in opera, elementi modulari prefabbricati, lamiere di acciaio variamente protette (verniciate, zincate, vetrificate, inox ecc.). Ogni soluzione presenta sia aspetti positivi che criticità che debbono essere considerati, in relazione alla situazione specifica, per adottare quella che minimizza gli aspetti negativi e dà le migliori garanzie di successo. Certo, dall'esperienza sin qui condotta, si può affermare che le soluzioni più adottate sono quelle in calcestruzzo sia in opera che con moduli prefabbricati. Essenziale è, in ogni caso, assicurare la corretta

coibentazione garantendo un coefficiente medio di trasmissione del calore (per fondo e pareti laterali) "K" pari almeno a 0,30 kcal/h m²°C.

La miscelazione. È essenziale per assicurare il massimo contatto tra microrganismi e biomassa in fermentazione. Per questo è necessario considerare il volume del digestore, il tipo di soluzione adottata per l'inserimento delle biomasse, le loro caratteristiche, il tenore di solidi e la presenza, o meno, di pretrattamenti.

I numerosi sistemi disponibili dovranno quindi essere valutati sulla base di questi aspetti oltre che, ovviamente, della loro affidabilità. È sufficiente considerare come il sistema sia destinato, in pratica,

a operare in continuo, per rendersi conto di quanto questo aspetto sia veramente essenziale e richieda una scelta particolarmente attenta sviluppata in funzione delle specifiche aspettative in relazione alla tipologia delle biomasse disponibili.

Il riscaldamento. È essenziale per la termostatazione del digestore sopperendo alle perdite di calore dovute sia all'inserimento delle biomasse, sia alle dispersioni attraverso fondo, pareti e copertura. In presenza di processo mesofilo (come già detto la grande maggioranza dei casi) va mantenuta la temperatura nel range 37-42°C, mentre in psicrofilia si dovranno garantire i 52-55°C. La più diffusa, tra le possibili soluzioni, prevede l'utilizzo di uno scambiatore diretto, installato all'interno del digestore, costituito da una serie di tubazioni in acciaio, o in polipropilene reticolato, collegate con il circuito dell'acqua calda proveniente dal sistema di raffreddamento del cogeneratore. In alternativa si può ricorrere all'utilizzo di uno scambiatore esterno che, a fronte di un certo consumo energetico a causa dell'indispensabile ricircolo, consente l'effettuazione di eventuali interventi manutentivi senza alcuna interferenza con l'operatività del digestore.

Il gasometro. È indispensabile per stoccare temporaneamente il biogas in attesa dell'utilizzazione nel cogeneratore. La soluzione più diffusa è sicuramente l'impiego di membrane flessibili, montate sul digestore stesso, o disposte a terra, sotto tettoia. In ogni caso, sono soluzioni che prevedono pressioni di esercizio molto basse, dell'ordine di 1,5-5 mmbar (15-50 mm di colonna d'acqua).



3

2 L'interno di un digestore con miscelatore orizzontale a motorizzazione esterna. Ben visibile lo scambiatore di calore per la termostatazione in tubazioni di polietilene reticolare.

3 Uno scambiatore esterno per la termostatazione dei digestori.

Sistemi di controllo

Sono indispensabili per aiutare la gestione a ottimizzare il processo e quindi la redditività dell'impianto. Nel lungo periodo, infatti, i maggiori danni, non derivano tanto dai problemi più gravi, quali quelli che causano il blocco momentaneo dell'impianto (in particolare del cogeneratore), nei confronti dei quali si è, in genere, prontissimi nell'intervenire, ma piuttosto da tutta una serie di inefficienze che, prive di manifestazioni evidenti, sono destinate a passare inosservate, continuando così a danneggiare la redditività, se non si dispone di un sistema di sensori e di acquisizione dati in grado di evidenziarli.

Se si considera che tale riduzione di

redditività spesso si accompagna anche all'insorgenza di alcune criticità legate al potenziale aumento delle emissioni in atmosfera, si capisce l'importanza strategica di tale componente nei confronti della sostenibilità ambientale della tecnologia.

Nel concludere questa nota preme evidenziare come la realizzazione dell'impianto richieda un intenso scambio di informazioni tra progettista e utilizzatore, al fine di calibrarne le caratteristiche in funzione delle contingenti situazioni aziendali, evitando le soluzioni preconfezionate o, per lo meno, verificandone attentamente la validità per il caso specifico.

Le interessanti prospettive di redditività che risultano dallo sviluppo dei *business plan* con l'applicazione della attuale tariffa unica incentivante, non devono infatti distrarre l'attenzione dalla necessità di garantire la massima efficienza all'impianto e ciò sia per ottimizzare la sostenibilità ambientale dello stesso, sia per poter far fronte a eventuali, anche se ora non previste, riduzioni delle incentivazioni.

Pierluigi Navarotto

Università degli studi di Milano

SUBSTRATO	ST	SV	N	RESA IN BIOGAS		TENORE DI CH ₄
	[%]	[% ST]	% ST	M ³ /T TAL QUALE	M ³ /T SV	[VOL.-%]
Reflui zootecnici						
liquame bovino	8-11	75-82	2,6-6,7	20-30	200-500	60
liquame suino	ca. 7	75-86	6-18	20-35	300-700	60-70
letame bovino	ca. 25	68-76	1,1-3,4	40-50	210-300	60
letame suino	20-25	75-80	2,6-5,2	55-65	270-450	60
deiezioni avicole solide	ca. 32	63-80	5,4	70-90	250-450	60
MAPROV (materia prima di origine vegetale)						
silomais	20-35	85-95	1,1-2	170-200	450-700	50-55
segale integrale	30-35	92-98	4	170-220	550-680	ca. 55
barbabietole da zucchero	23	90-95	2,6	170-180	800-860	53-54
colletto e foglie di barbabietola	16	75-80	0,2-0,4	ca. 70	550-600	54-55
erbasilo	25-50	70-95	3,5-6,9	170-200	550-620	54-55
Prodotti di scarto dell'agroindustria						
trebbia di birra	20-25	70-80	4-5	105-130	580-750	59-60
residuo di distillazione dei cereali	6-8	83-88	6-10	30-50	430-700	58-65
residuo di distillazione delle patate	6-7	85-95	5-13	36-42	400-700	58-65
residuo di distillazione della frutta	2-3	ca. 95	n.a.	10-20	300-650	58-65
polpa di cellulosa	ca. 13	ca. 90	0,5-1	80-90	650-750	52-65
acque di vegetazione	3,7	70-75	4-5	50-56	1500-2000	50-60
acque di processo	1,6	65-90	7-8	55-65	3000-4500	50-60
fettucce di barbabietola pressate	22-26	ca. 95	n.a.	60-75	250-350	70-75
melasso	80-90	85-90	1,5	290-340	360-490	70-75
residuo di lavorazioni succo di mele	25-45	85-90	1,1	145-150	660-680	65-70
residuo di lavorazioni succo di frutta	25-45	90-95	1-1,2	250-280	590-660	65-70
Rifiuti organici comunali/scarti di macellazione						
Frazione organica residui solidi urbani	40-75	50-70	0,5-2,7	80-120	150-600	58-65
scarti ristorazione	9-37	80-98	0,6-5	50-480	200-500	45-61
scarti ortofrutticoli	5-20	80-90	3-5	45-110	400-600	60-65
grasso di separazione	2-70	75-93	0,1-3,6	11-450	ca. 700	60-72
contenuto stomacale (suini)	12-15	75-86	2,5-2,7	20-60	250-450	60-70
contenuto ruminale	11-19	80-90	1,3-2,2	20-60	200-400	58-62
grasso di flottazione	5-24	80-95	3,2-8,9	35-280	900-1200	60-72
Manutenzione del verde						
sfalci d'erba	ca. 12	83-92	2-3	150-200	550-680	55-65

Valori da considerarsi d'orientamento a causa della naturale variabilità delle caratteristiche

TAB. 1
PRODUZIONE
POTENZIALE DI
BIOGAS E METANO
DI VARIE BIOMASSE

BIOMASSE, UNA NORMATIVA IN EVOLUZIONE

LE DISPOSIZIONI EVIDENZIANO LA VOLONTÀ DI PROMUOVERE LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI. È IMPORTANTE LA DISTINZIONE TRA LE DIVERSE TIPOLOGIE DA UTILIZZARE. PER FAVORIRE GLI IMPIANTI, GLI SCARTI DEL SETTORE AGRICOLO E ZOOTECNICO POSSONO ESSERE CLASSIFICATI COME SOTTOPRODOTTI (E NON COME RIFIUTI).

Dalla legge n. 10 del 9 gennaio 1991¹ a oggi l'evoluzione e l'interesse normativo-economico-aziendale dello stesso concetto di "biomassa" ha subito un'accelerazione notevole.

Passando dal Dlgs n. 387 del 29 dicembre 2003², di "Attuazione della direttiva 2001/77/CE³, relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", sino alle recentissime Direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008⁴, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive e Risoluzione del Parlamento europeo del 12 marzo 2008⁵ sull'agricoltura sostenibile e il biogas, assistiamo poi, proprio in questi ultimissimi anni, a una vera e propria spinta in tal senso operata a livello normativo nazionale ed europeo, sulla scorta di un sempre più accresciuto interesse alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Dlgs 387/2003 stabilisce, all'art. 2, comma 1, lett. a) che per "biomasse" deve intendersi: "la parte biodegradabile dei prodotti residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze animali e vegetali) e dalla silvicoltura e da industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani".

La menzione delle "biomasse" si ritrova, nel medesimo articolo di legge, nella definizione di fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili, definite come le fonti energetiche rinnovabili non fossili, nella cui elencazione si rinviene anche il "biogas".

Un aspetto fondamentale del biogas è il fatto che lo stesso può essere prodotto utilizzando tipologie diversissime di materiali organici liquidi e solidi: nel



1

novero delle biomasse possono rientrare, infatti, sia quelle che costituiscono la produzione primaria destinata a fungere da combustibile, che le altre che invece rappresentano lo scarto di una lavorazione, di un processo, di una filiera fino alla parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

È importante, dunque, una precisa descrizione delle biomasse che si intendono utilizzare e la loro provenienza, al fine di poter adeguatamente inquadrare l'intera produzione all'interno delle diverse norme vigenti relativamente al loro approvvigionamento e alla tipologia di impianto.

Quando per la produzione del biogas vengano utilizzati rifiuti, da intendersi come parte organica degli stessi, è del tutto evidente che si applicherà la disciplina sui rifiuti e ciò viene affermato del resto anche dal legislatore europeo (considerando il n. 8 della Direttiva 2001/77/CE).

Laddove, poi, si utilizzino rifiuti non pericolosi – in particolare frazione organica da Rsu e rifiuti speciali non pericolosi a matrice organica –, ci si potrà avvalere tutt'al più delle procedure

semplificate di recupero ai sensi del Dm 5 febbraio 1998 (allegato 1, suballegato 1, punto 15), secondo le prescrizioni ivi contenute.

Il sempre maggior interesse del legislatore alla produzione di energia da fonti rinnovabili si riscontra, tra l'altro, nella stessa possibilità riconosciuta dall'art. 185, comma 2 del Dlgs 152/2006 (cd. "Testo unico ambientale") di ricomprendere tra i sottoprodotti (e, quindi, non tra "i non rifiuti") "i materiali fecali e vegetali provenienti da attività agricole utilizzati nelle attività agricole o in impianti aziendali o interaziendali per produrre energia o calore, o biogas", come del resto confermato altresì da una giurisprudenza sempre più attenta a tali tematiche (v. da ultimo, Consiglio di Stato 7 ottobre 2009, n. 6117) e da una normativa "di contorno" (per tutte, lo stesso ampliato concetto di "imprenditore agricolo" di cui al nuovo testo dell'art. 2135 c.c.).

La formulazione della norma "possono essere sottoprodotti..." sottende la necessità che i materiali ivi elencati, lungi dall'essere automaticamente considerati dei sottoprodotti, siano rimessi a una

1 Gli scarti di segheria sono utilizzabili come biomassa.

2 Nel riquadro: centrale di teleriscaldamento a biomasse forestali di Vidiciatico (Bo).

valutazione “caso per caso” per una qualificazione in tali termini.

Ciò che si avverte sia a livello nazionale che comunitario è l'attenzione rivolta allo sviluppo del biogas soprattutto utilizzando gli “scarti” del settore agricolo, nonché del settore zootecnico⁶, come soluzione da preferire da un punto di vista ambientale.

Non è sempre agevole, tuttavia, stabilire se tale tipo di materiali possa essere *tout court* escluso dal novero dei rifiuti e dalla relativa disciplina per essere, al contrario, ricondotti nell'alveo dei sottoprodotti, come cioè quei materiali o quelle sostanze dei quali il produttore non intende disfarsi e che soddisfino tutti i criteri, requisiti e condizioni di cui all'art. 183, comma 1, lett. p) del Dlgs 152/2006.

Inoltre, laddove ci si soffermi sul significato della nozione “attività agricole”, alla luce della definizione datane dall'art. 2135 cod. civ., come novellato dal Dlgs 228/2001, risulta comprensibile come l'attività di produzione di energia per mezzo di un impianto di biogas, prevalentemente alimentato dagli scarti vegetali, sia da considerarsi connessa all'attività agricola.

Questo andrebbe nella direzione di riconoscere, quindi, nell'ambito dello svolgimento di un'attività agricola, la collocazione del materiale utilizzato in impianto al di fuori della normativa sui rifiuti. Ma, come già accennato, tale opzione dipenderà da una valutazione caso per caso, in quanto dovranno essere non soltanto verificate le condizioni relative al tipo di attività svolta, alla quale pure ricondurre il materiale da utilizzare nell'impianto, ma anche quelle proprie dei sottoprodotti.

Ulteriore problematica è quella legata al materiale di risulta di un impianto di biogas, il cd. “digestato”.

In particolare il fatto che un impianto di digestione anaerobica possa essere alimentato sia con biomasse vergini che con altri prodotti catalogabili come rifiuto rende molto “soggettiva” la definizione merceologica del principale materiale prodotto dall'impianto, ossia il digestato stesso. Quest'ultimo infatti può essere catalogato, e quindi gestito di conseguenza, come refluvo zootecnico o come rifiuto vero e proprio.

Qui si rileva che, per quanto riguarda gli effluenti zootecnici, il Dm 7 aprile del 2006 del Ministero delle Politiche agricole e forestali, “Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del Dlgs 11 maggio 1999, n. 15 (ora art. 112 Dlgs 152/2006)”, il quale recepisce la normativa europea soprattutto alla luce dell'inquinamento da nitrati, introduce una serie di disposizioni molto precise riguardanti la fase finale della filiera produttiva del biogas, prevedendo all'art. 3 che l'utilizzazione agronomica degli effluenti, disciplinata dallo stesso decreto, è esclusa dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti (il riferimento ivi contenuto al Dlgs 22/1997 è da intendersi evidentemente al vigente Dlgs 152/2006), quando la stessa sia finalizzata al recupero delle sostanze nutritive e ammendanti contenute negli stessi effluenti e purché siano garantiti:

- a. la tutela dei corpi idrici e, per gli stessi, il non pregiudizio del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui agli articoli 4 e successivi del Dlgs 152/1999
- b. la produzione, da parte degli effluenti, di un effetto concimante e/o ammendante sul suolo e l'adeguatezza della quantità di azoto

efficiente applicata e dei tempi di distribuzione ai fabbisogni delle colture

- c. il rispetto delle norme igienico-sanitarie, di tutela ambientale e urbanistiche.

Se, quindi, l'utilizzazione agronomica di effluenti di allevamento, alle condizioni indicate dalla normativa succitata, è sottratta all'applicazione della disciplina sui rifiuti, è pur vero che, applicando tale normativa al “digestato”, occorre verificare con cautela se quest'ultimo possa essere qualificato come “effluenti di allevamento”, a seguito del processo di digestione anaerobica: occorre cioè che il materiale in entrata nel digestore, ipotizzato come effluente di allevamento, mantenga inalterate quelle caratteristiche che consentano allo stesso materiale di conservare quella qualifica.

Stefano Maglia

www.studiomaglia.it

NOTE

¹ Pubblicata in GU 16 gennaio 1991, n. 13

² Pubblicato in GU 31 gennaio 2004, n. 25

³ Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001, pubblicata in GUCE 27 ottobre 2001, n. L283

⁴ Pubblicata in GUUE 22 novembre 2008, n. L 312

⁵ Pubblicata in GUUE 20 marzo 2009, n. C 66 E.

⁶ Si veda sul punto nella normativa regionale la Dgr Emilia-Romagna 28 luglio 2008, n. 1255.



L'EMILIA-ROMAGNA INCENTIVA BIOGAS E COGENERAZIONE

OGGI SONO PREVISTE DIVERSE AGEVOLAZIONI PER LA COGENERAZIONE DI CALORE ED ELETTRICITÀ. UNA BREVE DESCRIZIONE DELLA NORMATIVA IN EMILIA-ROMAGNA, DALLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE SEMPLIFICATE AI CERTIFICATI VERDI.

Da alcuni anni ormai è avviato lo sviluppo di sistemi di produzione di energia elettrica basati sullo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili. Il biogas rappresenta una di queste fonti. Grazie alle nuove normative in materia di autoproduzione, al riconoscimento del valore ambientale dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e a una tecnologia ormai collaudata, oggi è anche possibile produrre biogas per la cogenerazione di calore ed elettricità a condizioni vantaggiose.

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso, per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas (o gas biologico), costituito principalmente da metano e anidride carbonica.

In Emilia-Romagna, grazie all'elevata presenza di allevamenti, nell'ultimo periodo si è registrato un incremento significativo di impianti a biogas da digestione anaerobica: a novembre 2009 si contavano circa 20 impianti, per un totale di 13 MW elettrici installati.

Il processo autorizzativo è descritto, a livello nazionale dal Dlgs 387/03 che si applica a tutti gli impianti che producono energia elettrica da fonte rinnovabile. Nelle more dell'emanazione delle linee guida nazionali previste dal decreto, la Regione Emilia-Romagna ha pubblicato la dgr 1255 del 28 luglio 2008 che si pone come obiettivo quello di snellire e omogeneizzare, a livello regionale, l'iter burocratico per incentivare la produzione di energia da biogas.

Secondo la delibera regionale, gli iter procedurali sono definiti in relazione alle taglie di impianto. In particolare si individuano tre soglie di potenza:

- minore di 250 kWe
- compresa tra 250 kWe e 1 MWe
- maggiore di MWe

La delibera, seguendo anche la legge 244/2007, art. 2 comma 158, per gli impianti a biogas con potenza inferiore a 250 kWe, non prevede alcuna autorizzazione alla costruzione e alla gestione dell'impianto; in questi casi trova applicazione la disciplina della Denuncia di inizio attività (DIA) di cui agli art. 22 e 23 del testo unico in materia di edilizia (Dpr 380/01), nel rispetto delle disposizioni urbanistiche locali.

La delibera regionale prevede procedure autorizzative semplificate anche per impianti di potenza inferiore o uguale a 1 MW elettrico e 3 MW termici che producono energia da biogas ottenuto da biomasse non classificate come rifiuti. In base al Dlgs 152/2006, inoltre, tali impianti non devono richiedere l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera (procedura che richiede la conferenza dei servizi ai sensi del 387/03), ma devono comunque rispettare i limiti di emissione previsti per gli impianti di combustione (parte V del Dlgs 152/2006).

In ogni caso si prevede che il soggetto titolare presenti tutta la documentazione allo Sportello unico del comune; in questa sede deve essere allegata anche una relazione tecnica che illustri nel dettaglio la gestione e la destinazione finale del digestato; per quest'ultimo inoltre, la delibera fornisce utili linee guida per l'uso agronomico sulla base delle biomasse in ingresso e della vulnerabilità del terreno.

La delibera, per la prima volta, descrive in dettaglio le tipologie di materie prime utilizzabili nel processo di produzione del biogas, differenziandole a seconda del soggetto titolare dell'impianto (imprenditore agricolo o altro imprenditore). Altra importante novità è l'esplicitazione delle modalità con cui individuare le differenze tra rifiuti e sottoprodotti.

L'autorizzazione unica completa, ai sensi del Dlgs 387/03 è invece prevista nei seguenti casi:

- per gli impianti di potenza nominale inferiore o uguale a 3 MW termici o 1 MW elettrico che prevedano l'utilizzo di materiali organici classificati come rifiuti ai sensi del Dlgs 152/06



1 Serie di digestori. Il colore chiaro delle coperture gasometriche riduce l'impatto paesaggistico del complesso.

2 Impianto a biogas.

1



FOTO: SCHMACK BIOGAS

2

- per impianti di potenza nominale superiore a 3 MW termici e 1 MW elettrico, indipendentemente dai materiali organici trattati.

Questa procedura consiste in una autorizzazione unica da parte delle province, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, che costituisce, ove occorra, anche variante allo strumento urbanistico. Si avvale dell'istituto della conferenza dei servizi che è convocata entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione e rilasciata a seguito di un procedimento unico al quale partecipano tutte le amministrazioni interessate; il termine massimo della procedura non deve essere superiore a 180 giorni. Gli impianti a fonti rinnovabili e le infrastrutture correlate sono poi considerati di pubblica utilità. Per la localizzazione degli impianti si può quindi dar luogo ad attività d'esproprio.

Nella nostra regione non sono presenti impianti a biogas di grossa taglia. Per queste tipologie di impianto (superiori ai 50 MW termici) le procedure divengono molto più complesse per la molteplicità delle autorizzazioni concorrenti (screening, valutazione di impatto ambientale, autorizzazione integrata ambientale, valutazione di incidenza ecc) in capo ad autorità competenti diverse.

Per quanto riguarda gli incentivi per gli impianti alimentati a biogas, sono previsti due principali meccanismi alternativi, a seconda della potenza nominale media annua caratteristica dell'impianto. Per gli impianti con una produzione annua superiore a 1 MWh (legge finanziaria 2008) è previsto il rilascio dei cosiddetti *certificati verdi*. In pratica un impianto qualificato IAFR (a fonti rinnovabili) riceve un numero di certificati verdi proporzionale alla produzione di

MWh annui, secondo coefficienti moltiplicativi variabili in base alla fonte rinnovabile utilizzata. La vendita dei certificati verdi dà luogo, annualmente, a introiti in denaro. I certificati verdi sono emessi dal Gse (Gestore servizi elettrici) e hanno durata di 15 anni. Il mercato dei certificati verdi consiste nella compravendita e contrattazione di crediti tra chi produce energia da fonti rinnovabili e il Gse. I certificati verdi possono essere richiesti:

- a consuntivo, in base all'energia netta effettivamente prodotta dall'impianto nell'anno precedente rispetto a quello di emissione
- a preventivo, in base alla producibilità netta attesa dell'impianto.

Per gli impianti di taglia inferiore a 1 MW entrati in esercizio dopo il 31/12/2007 e su richiesta del produttore, la produzione di energia elettrica può essere remunerata da una "Tariffa fissa omnicomprensiva" che prevede un unico prezzo fisso che comprende sia la parte incentivante, sia il ricavo della vendita dell'energia. Si tratta di un incentivo monetario (non cumulabile ai certificati verdi) che viene concesso per l'energia elettrica netta immessa in rete, grazie alla stipula di convenzioni tra produttori e Gse. Viene erogata per un periodo di 15 anni e l'importo può essere modificato, ogni 3 anni, da un decreto del ministero dello Sviluppo economico. La tariffa omnicomprensiva è prevista sia per la cessione in rete sia per lo scambio sul posto.

La legge del 23 luglio 2009 n. 99, recante "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia" introduce diverse novità in ambito agroenergetico. In particolare l'articolo 42 riporta gli incentivi da cui traggono beneficio gli

impianti a biomasse e biogas. Per quanto riguarda la tariffa fissa omnicomprensiva, si distingue in:

- 0,28 €/kWh per gli impianti di taglia non superiore a 1 MW elettrico alimentati a biogas e biomasse, prescindendo dalla vicinanza tra luogo di produzione e impianto
- 0,18 €/kWh per gli impianti di taglia non superiore a 1 MW elettrico alimentati da biocombustibili liquidi, gas di discarica e gas residuati dai processi di depurazione.

Per quanto riguarda i certificati verdi, invece:

- il coefficiente di tali certificati per l'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da rifiuti biodegradabili e biomasse diverse da quelle agricole da filiera equivale a 1,3
- per gli impianti a biomasse e biogas prodotti da attività agricola, allevamento e forestale da filiera corta entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007 e di potenza nominale media annua superiore a 1 MW, il coefficiente di conversione è pari a 1,8.

Tali incentivi sono orientati sia alla spinta verso la produzione di energia da fonti rinnovabili, sia alla valorizzazione delle risorse locali. In tal modo si applica, parallelamente, un'efficace diversificazione delle fonti energetiche e delle attività agricole.

Francesca Lussu¹
Elisa Valentini²
Giovambattista Dimaggio²

1. Arpa Emilia-Romagna

2. Università di Bologna

LEGNA E PM₁₀ UNO STUDIO DALLA GERMANIA

I RISULTATI DI UNO STUDIO CONDOTTO NELLA CITTÀ DI AUGUSTA (GERMANIA) EVIDENZIANO LA CORRELAZIONE TRA UN'ALTA PRESENZA DI STUFE A LEGNA E I LIVELLI DI PARTICOLATO RILEVATI IN ATMOSFERA.

Secondo l'Agenzia federale tedesca per l'ambiente (Uba) circa il 13% (circa 24 kt) delle emissioni totali di PM₁₀ in Germania hanno origine da impianti di riscaldamento che bruciano legna. Questo significa che in Germania la combustione di legna contribuisce al PM₁₀ nell'ambiente quanto le emissioni di scarico derivanti dal traffico. Siccome il contributo della combustione di legna nella presenza di PM in ambiente urbano non era chiaro, nel 2006 il ministero dell'Ambiente e della salute dello Stato della Baviera ha avviato un progetto di ricerca per quantificarne l'impatto. Augusta (Augsburg) è stata scelta per questa indagine perché con la sua popolazione di circa 276.000 abitanti rappresenta una città tedesca di media grandezza.

Il progetto aveva quattro obiettivi principali: l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni per la combustione di legna ad Augusta, la determinazione dei fattori di emissione del particolato (PM) e di marker per la combustione di legna in stufe comuni, la quantificazione dell'impatto della combustione di legna da campioni ambientali di PM₁₀ e la determinazione dell'impatto della combustione di legna mediante modelli di dispersione per Augusta.

L'impatto delle particelle derivanti dalla combustione di legna sulla presenza di PM₁₀ nell'ambiente (ripartizione delle fonti) può essere calcolato dalla concentrazione dei marker nelle emissioni di particolato da combustione di legna e nel PM presente nell'ambiente. Un marker specifico per la combustione di biomasse è il levoglucosano, che si produce durante la pirolisi della cellulosa.¹ Il potassio è un macro-nutriente di tutte le piante. Il legno contiene lo 0.1-0.8 % di potassio nella propria massa secca. Durante la combustione del legno, il potassio è emesso come marker inorganico. A differenza dei marker organici, che sono specifici della combustione di biomasse o legna, il potassio presente

nell'ambiente ha ulteriori fonti, come ad esempio materiale biologico, polvere del suolo o fuochi d'artificio. Tali fonti devono essere tenute in considerazione nella ripartizione delle fonti basata sulle concentrazioni di potassio nell'ambiente.

Inventario/catasto delle emissioni

L'aggiornamento del catasto delle emissioni per il riscaldamento domestico al momento dell'indagine ha rilevato un numero di circa 14.100 camini collegati a stufe e 200 a boiler per combustibili solidi installati ad Augusta. Questo equivale approssimativamente al 51% di tutti i sistemi di riscaldamento privati. Tuttavia il consumo di legna di circa 26.000 t all'anno in questi bruciatori equivale solo al 2% del fabbisogno di riscaldamento. Le emissioni annuali di particolato fine sono state stimate in circa 42 t.

Misurazioni delle emissioni

Le emissioni da comuni stufe a legna sono state analizzate su un banco di prova. Le condizioni operative sono state variate per rappresentare le abitudini generali da parte degli utilizzatori. Il fattore medio di emissioni di PM₁₀ di 120 mg/MJ che è stato pubblicato dall'Agenzia tedesca per l'ambiente² è stato confermato da queste misurazioni. Le concentrazioni di potassio nel PM utilizzato in questi esperimenti sono state misurate in 78 campioni. La concentrazione osservata andava da 7 a 430 mg di potassio per ogni g di PM emesso. La variabilità dipende molto dalle condizioni in cui brucia la legna. In generale, si può affermare che più lenta è la combustione, minore è la massa di PM emesso e più alta la concentrazione di potassio nel PM emesso. Una combustione incompleta invece porta a emissioni più alte di PM con una concentrazione più alta di composti carboniosi nelle particelle emesse. Considerando tutte le condizioni operative, la concentrazione media di potassio nel PM emesso è stata di 58 mg/g.

Monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale di PM₁₀ e marker per la combustione di legna è stato effettuato durante i periodi di accensione del riscaldamento 2006-2007 e 2007-2008. Nel sito di monitoraggio dell'aria caratterizzato da traffico nel centro città (*figura 1*, SP1) dell'Agenzia per l'ambiente della Baviera, sono stati raccolti quotidianamente campioni di PM₁₀ dal 21 dicembre 2006 al 26 marzo 2007 e dal 14 novembre 2007 al 31 marzo 2008. Durante una campagna intensiva di controllo, dal 13 febbraio al 12 marzo 2008, i campioni sono stati raccolti in ulteriori 4 siti all'interno dell'area residenziale e 3 siti nei dintorni (*figura 1*). Uno dei siti di campionamento all'interno della città era collocato sull'edificio più alto di Augusta, la cosiddetta Hotelturn, a 100 m di altezza (SP5). In un periodo di 10 giorni, nel febbraio 2008, sono stati raccolti campioni con un intervallo di 3 ore.

In confronto alla media di lungo termine, entrambi gli inverni sono stati relativamente caldi. Sono stati osservati relativamente pochi periodi con condizioni meteorologiche stabili con scambio di masse d'aria inadeguato (inversioni). Pertanto, sono state osservate concentrazioni moderate di PM₁₀. Nel sito caratterizzato da traffico nel centro della città le concentrazioni medie di PM₁₀ sono state rispettivamente di 32 µg/m³ (dal 21 dicembre 2006 al 26 marzo 2007) e di 37 µg/m³ (dal 14 novembre al 30 marzo 2008). Il valore limite di 50 µg/m³ è stato superato rispettivamente 15 e 25 volte nei periodi monitorati.

Eccettuati i giorni con fuochi d'artificio, le concentrazioni di potassio e levoglucosano hanno mostrato andamenti molto simili (*figura 2*). Entrambi i composti monitorati mostravano concentrazioni molto alte nel PM nell'ambiente. Le massime concentrazioni trovate sono state >0.85 µg/m³ per il potassio e >1.9 µg/m³ per il levoglucosano. È stata osservata

una correlazione molto significativa, con coefficiente di correlazione $R^2 = 0.84$. Dall'analisi di regressione e dalla concentrazione media nota di potassio nelle emissioni, la concentrazione media di levoglucosano nelle emissioni di particolato da combustione di legna ad Augusta è stata calcolata in 126 mg/g. La concentrazione media di potassio da altre fonti, come la combustione di biomasse, può essere stimata dall'intercetta della retta di regressione. Ad Augusta questa concentrazione ambientale di fondo era di 73 ng/m³.

Come è stato osservato in un nostro studio di monitoraggio a lungo termine³, le concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) erano strettamente correlate alle concentrazioni di marker per la combustione di legna (figura 3). Per esempio, le massime concentrazioni di benzo(a)pirene (7.4 ng/m³) sono state osservate in giorni con le concentrazioni più alte di potassio e levoglucosano.

Le misurazioni con un intervallo di 3 ore hanno mostrato una netta

variazione intragiornaliera, con alte concentrazioni la sera tardi e la notte e le concentrazioni più basse durante il giorno. Le motivazioni principali di tale riscontro erano da un lato l'incremento di emissioni da combustione di legna la sera, quando le persone sono in casa e accendono il fuoco, dall'altro lato il fatto che durante la notte l'altezza dello strato rimescolato (MLH) si riduce di molto. Con un MLH sotto 150 m in combinazione con una velocità del vento sotto 1 m/s, di notte sono state trovate concentrazioni di levoglucosano fino a 2.2 µg/m³. Nello stesso periodo le concentrazioni di benzo(a)pirene hanno raggiunto 8.4 ng/m³.

La frazione di particelle da combustione di legna nel PM₁₀ nell'ambiente è stata calcolata dalle concentrazioni note di marker nei campioni di emissioni e di PM₁₀ nell'ambiente. Nell'inverno molto mite 2006-2007, la concentrazione di particelle da combustione di legna era in media 2.3 µg/m³ (< 0.1 - 9 µg/m³). Tale dato è coerente con il 72 % (< 0.5

- 15.5%) di PM₁₀ nell'ambiente rilevato nel sito caratterizzato da traffico nel centro città. Nell'inverno 2007-2008, leggermente più freddo, sono state rilevate concentrazioni considerevolmente più alte di particelle derivanti dalla combustione di legna. In media sono stati misurati valori di 3.4 µg/m³ (< 0.1 - 14 µg/m³). Tale dato è coerente con il 9.2% (< 0.5 - 21.8%) del PM₁₀ nell'ambiente.

Le concentrazioni più elevate sono state osservate durante condizioni meteorologiche di inversione. È stato rilevato un impatto sproporzionatamente elevato delle fonti, essenzialmente locali, di combustione di legna. Ciò significa che più alta era la concentrazione di PM₁₀, più alta era la frazione di PM da combustione di legna. Così, nei giorni in cui è stato superato il valore limite di 50 µg/m³ di PM₁₀, la frazione di PM da combustione di legna era in media dell'11.3%, contro il 7.5% degli altri giorni.

Riguardo al carico di particelle da combustione di legna, gli otto siti osservati durante la campagna intensiva

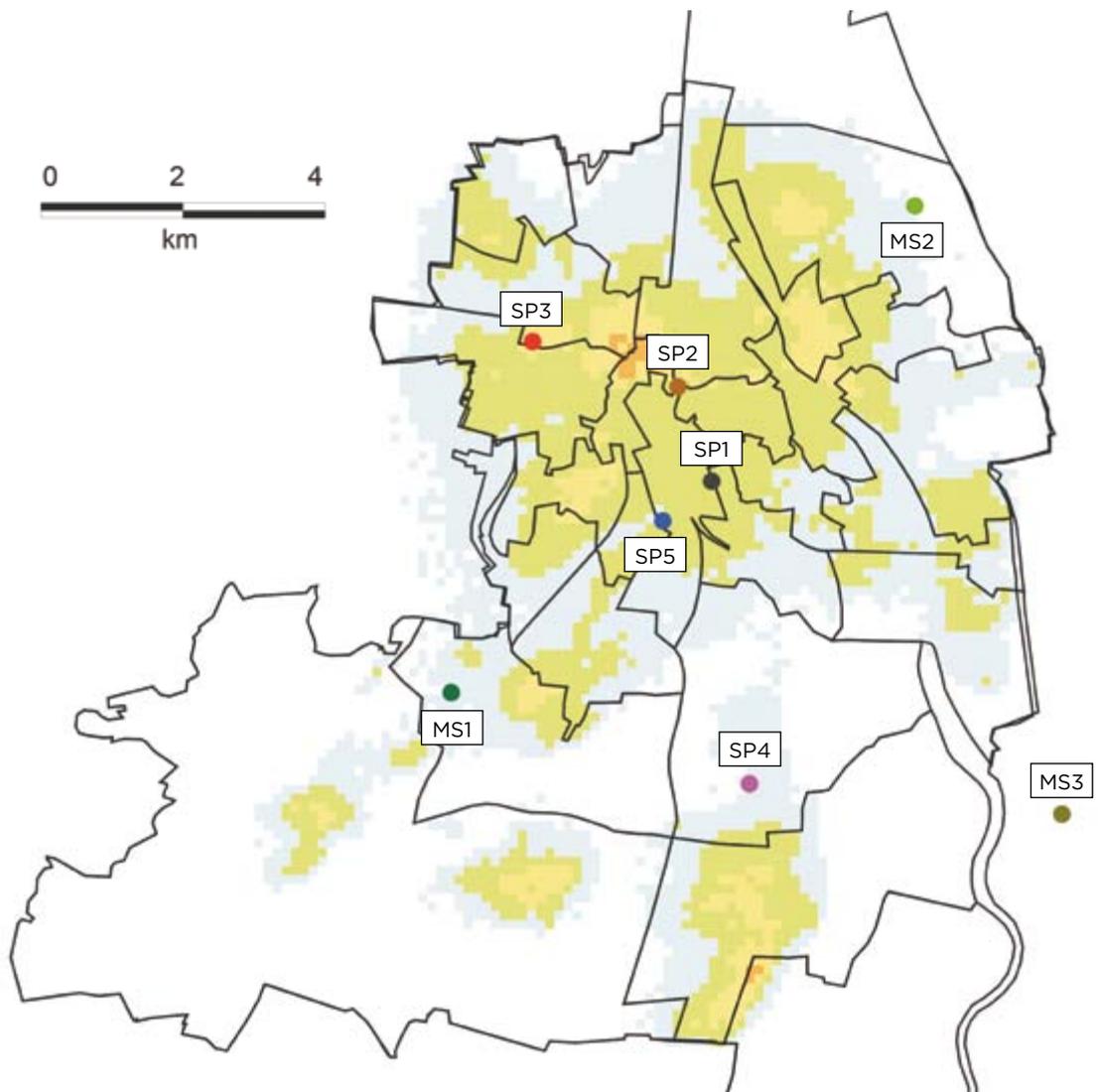


FIG. 1
EMISSIONI
DI PM₁₀ DA LEGNA

Concentrazione media di PM₁₀ da combustione di legna calcolata dalle emissioni nella città di Augusta durante il periodo di riscaldamento 2007-2008.

Carico di emissioni addizionali in µg/m³ durante il periodo di riscaldamento in una cella di calcolo (128 m x 128 m)

- 0,5 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- 2,0 - 3,0
- 3,0 - 3,5

di monitoraggio del 2008 potevano essere divisi in tre gruppi. Le concentrazioni più basse ($1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in media) sono state trovate nelle stazioni di fondo. Queste sono la Hotelturn (SP5) e i siti al di fuori delle aree residenziali (MS1 - MS3) quando sono sopravento rispetto alla città. Durante condizioni meteo di inversione, sono state registrate nel centro città concentrazioni più alte di $3 - 5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media $5.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rispetto alle concentrazioni di fondo. Le concentrazioni più alte sono state registrate in un'area residenziale con una

densità relativamente alta di stufe a legna. Sono state registrate medie massime giornaliere di $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questo valore era circa doppio rispetto a quello registrato durante i fenomeni di inversione negli altri siti all'interno della città.

Le misurazioni a intervalli di 3 ore hanno mostrato concentrazioni molto alte di particelle da combustione di legna durante le notti con bassa velocità del vento (figura 4). I picchi di concentrazione hanno raggiunto i $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo dalle ore 21 alle 24. Le più alte frazioni, fino al 25%, sono state registrate nelle prime

ore del mattino (dalle 3 alle 6). Come è stato registrato per i campioni sulle 24 ore, sono state registrate elevate correlazioni di marker da combustione di legna e IPA. Ma durante i giorni con velocità del vento (e MLH) bassa, diversamente dai marker di combustione di legna, gli IPA hanno mostrato la seconda massima concentrazione nelle ore del mattino (dalle 9 alle 12). Basandosi sulle nostre misurazioni, alla domanda su quali fonti contribuiscono a queste concentrazioni elevate di IPA nelle ore mattutine non può essere data una risposta inequivocabile.

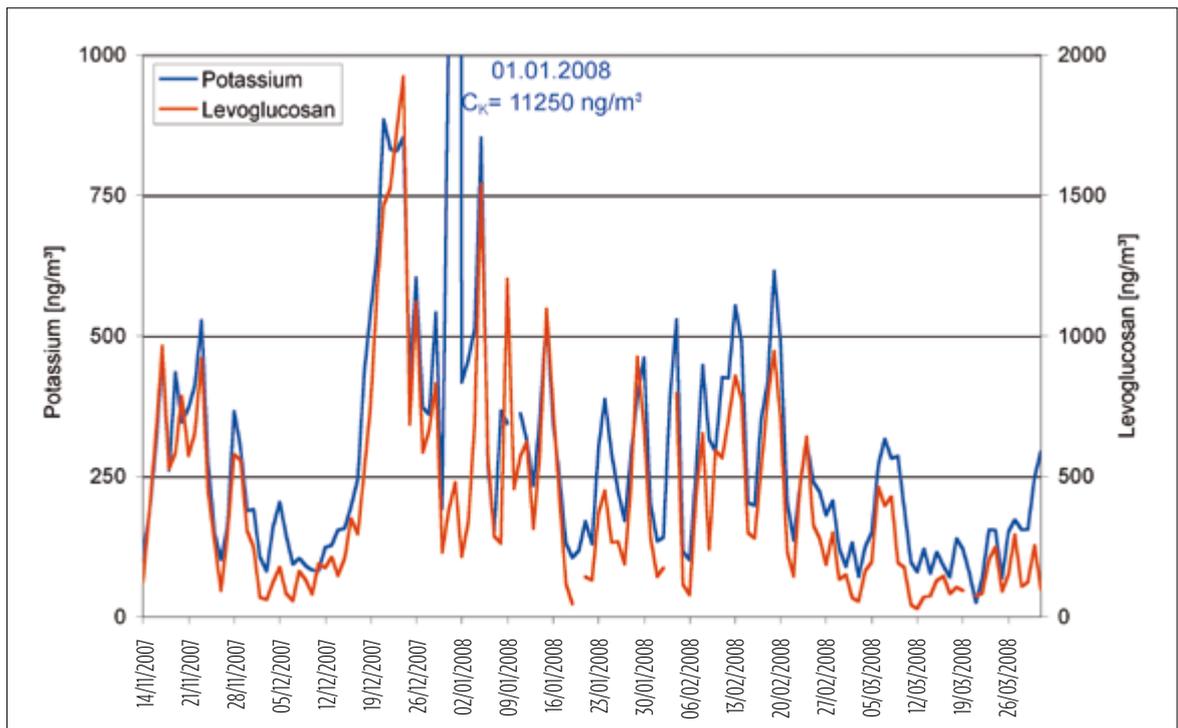


FIG. 2
MONITORAGGIO
DI MARKER

Concentrazioni di marker inorganici e organici per la combustione di biomasse nel sito di campionamento centrale (SP1) di Augusta, inverno 2007-2008.

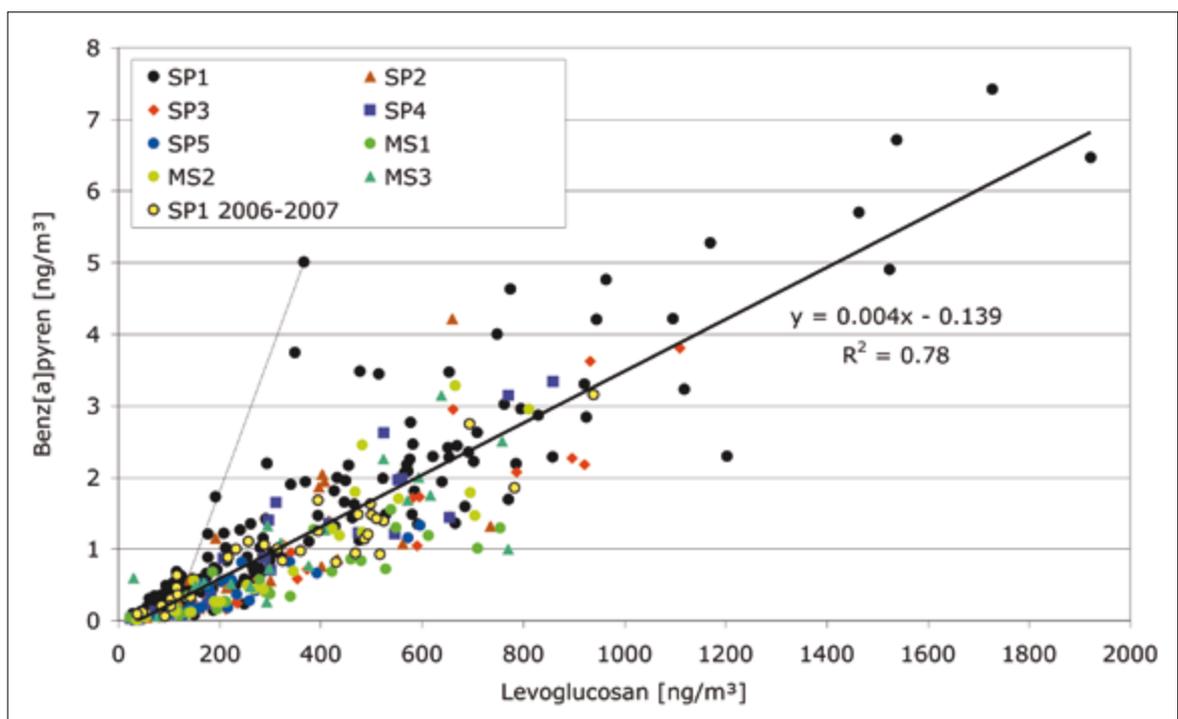


FIG. 3
CORRELAZIONE
MARKER/IPA

Correlazione delle concentrazioni del marker organico per la combustione di biomasse levoglucosano e di benzo(a)pirene nei siti di campionamento in entrambi gli inverni di indagine.

L'analisi di marker caratteristici di altre fonti suggerisce che possa avere un impatto determinante il traffico delle ore di punta della mattina. Tale influenza non è però stata riscontrata nel pomeriggio, quando la densità di traffico (e la concentrazione di marker misurata) era a livelli simili delle ore mattutine.

Modellazione della dispersione

Il carico aggiuntivo di PM_{10} da emissioni derivanti dalla combustione residenziale di legna è stato analizzato anche tramite il calcolo della dispersione (LASAT). A tale scopo, sono state raccolte le emissioni totali registrate da tutti gli spazzacamini nell'area urbana.⁴ Sono stati determinati diversi tipi di utilizzo addizionali di queste stufe. Per ogni area di attività degli spazzacamini è stata calcolata una serie temporale di emissioni medie. Attraverso questa, le emissioni totali sono state distribuite statisticamente negli spazi abitati mostrati nella mappa.

In tal modo si è ottenuta una mappa sfumata, in contrasto con la realtà connessa alla risoluzione locale delle fonti di emissione.

Le immissioni modellate sono state disperse nell'area di indagine (griglia di calcolo, larghezza 128 m) con riferimento alla serie temporale di emissioni specifiche nell'area di attività dello spazzacamino e alla meteorologia utilizzata (DWD o LfU). Il massimo carico addizionale derivante da impianti di combustione di legna all'interno della città, in una singola cella di calcolo (128 m x 128 m) è stato di $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in media durante il periodo di riscaldamento (15 ottobre 2007 – 31 marzo 2008). Tale cella si trova nell'area di attività dello spazzacamino con la più alta concentrazione di bruciatori e uno sviluppo residenziale con un'alta percentuale di case a schiera. In 8 celle (circa l'1% dell'area urbana) il carico aggiuntivo è stato maggiore di $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella media del periodo di riscaldamento.

Il valore medio del periodo di riscaldamento di tutte le celle contenenti case è di $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Circa il 31% dell'area urbana presenta carichi aggiuntivi di più di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il forte effetto dell'intensità delle precipitazioni e della direzione del vento sull'immissione può essere mostrato dal confronto dei risultati di calcolo riguardanti i dati meteorologici di DWD e LfU. Con i dati meteorologici da LfU è stata trovata una correlazione migliore tra le serie temporali dell'immissione al momento del monitoraggio e il calcolo della dispersione, rispetto ai dati da DWD, specialmente con velocità del vento di 2 m/s e superiori. Con vento inferiore ai 2 m/s, il forte effetto locale di una fonte di emissione non è così bene riflessa a causa della relativamente ampia griglia di calcolo (128 m).

Condizioni significative di contorno sono la densità locale di bruciatori (insieme al livello di avanguardia degli stessi) nell'area di indagine, la posizione rispetto all'input atmosferico di immissione dall'esterno e la meteorologia. Perciò in altre aree di indagine sono possibili altri risultati quantitativi, dipendenti dal carico locale di emissioni e dalla condizione meteorologica. A carico di emissioni costante, sono possibili variazioni di fattore 2 o 3 rispetto a condizioni di dispersione atmosferica da molto buona a pessima.

Il risultato generale è che le emissioni hanno effetti principalmente negli immediati dintorni della fonte di emissione e perciò generano la massima concentrazione di immissione con condizioni di dispersione pessima.

Provvedimenti proposti

Per stimare gli effetti di diversi provvedimenti misure sulle concentrazioni di PM_{10} e sugli sforamenti del valore limite, sono

stati elaborati modelli di calcolo per diversi scenari per il periodo di riscaldamento 2007-2008. Sono stati considerati 4 scenari. Nello scenario A non era autorizzata alcuna emissione da stufe a legna all'interno di Augusta, nello scenario B le emissioni da stufe all'interno di Augusta sono state ridotte al 50%, nello scenario C tutte le emissioni da combustione di legna sono state ridotte al 50% e nello scenario D non era ammessa alcuna particella da combustione di legna. Nel sito caratterizzato da traffico nel centro della città (SP1), le concentrazioni medie di PM_{10} ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si sarebbero ridotte di $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (scenario A), $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (scenario B), $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (scenario C) o $3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (scenario D). Il numero di giorni con sforamento del valore limite di PM_{10} di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si sarebbe ridotto rispettivamente di 3, 1, 3 o 9 giorni.

Jürgen Schnelle-Kreis¹,
Robert Kunde², Gerhard Schmöckel³,
Gülcin Abbaszade¹, Matthias Gaderer^{2,6},
Bernhard Dobmeier, Jürgen Diemer³,
Ralf Zimmermann^{1,4,5}

1. Helmholtz Zentrum München, Centro di ricerca tedesco su salute e ambiente.
2. ZAE Bayern, Centro per la ricerca applicata sull'energia della Baviera
3. LfU, Agenzia per l'ambiente della Baviera
4. Bifa, Istituto per l'ambiente
5. Università di Rostock
6. Technische Universität München, docente di Sistemi energetici

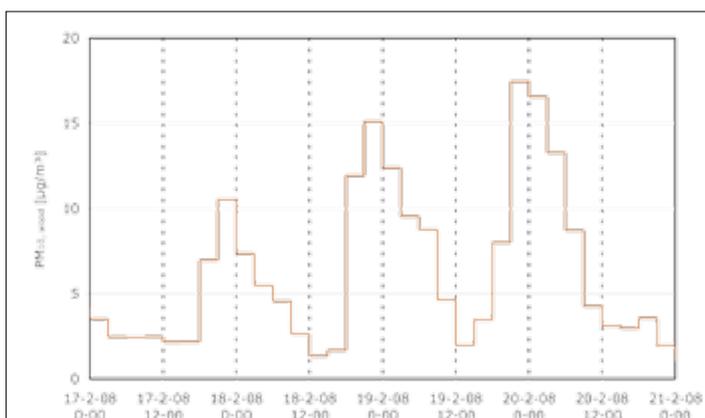
Traduzione di Stefano Folli

NOTE

1. Simoneit, B.R.T., *Biomass burning - A review of organic tracers for smoke from incomplete combustion*, Applied Geochemistry, 2002. 17(3), p. 129-162.
2. Struschka, M., et al., *Ermittlung und Evaluierung der Feinstaubemissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher sowie Ableitung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsminderung*, in UBA-Texte 41/03, Umweltbundesamt, Editor. 2003, Berlin.
3. Schnelle-Kreis, J., et al., *Semi volatile organic compounds in ambient $PM_{2.5}$. Seasonal trends and daily resolved source contributions*, Environmental Science & Technology, 2007. 41(11), p. 3821-3828.
4. Al momento dell'indagine, in Germania vigeva l'obbligo di fare controllare periodicamente il proprio impianto a uno spazzacamino, che non poteva essere scelto liberamente ma era definito in base alla zona di residenza. Ogni spazzacamino aveva quindi una propria area di attività. Questo ha facilitato la raccolta di dati georeferenziati relativi alle emissioni registrate. (*Ndr*)

FIG. 4
CAMPAGNA
INTENSIVA
DI CONTROLLO

Concentrazione di PM_{10} da particelle derivanti da combustione di legna nel sito di campionamento centrale (SP1). Misurazioni a intervalli di 3 ore.



IL CAMINETTO FA MALE? LA TOSSICOLOGIA INDAGA

OGNI TIPO DI COMBUSTIONE PRODUCE COMPOSTI POTENZIALMENTE TOSSICI. TUTTAVIA, GLI STUDI TOSSICOLOGICI STANNO MOSTRANDO DIFFERENZE SIGNIFICATIVE. SEMBRA CHE L'ESPOSIZIONE A EMISSIONI DI ORIGINE VEGETALE SIA MENO PERICOLOSA DI QUELLA DA COMBUSTIBILI FOSSILI.

Accendere il fuoco è uno dei gesti più antichi dell'umanità e, forse, per questo ci appare come una scelta più in sintonia con la natura, un modo per contribuire alla salvaguardia del pianeta, alla tutela della biodiversità e alla riduzione dell'effetto serra, ma non necessariamente ciò che è naturale è scevro da effetti indesiderati. È stato spesso detto che l'inquinamento atmosferico è iniziato quando l'uomo ha scoperto il fuoco e ne ha compreso l'instimabile valore come fonte di calore e come mezzo per cuocere il cibo. Forse, diremo noi, l'inquinamento origina anche prima di quel momento, perché la produzione di composti potenzialmente tossici è legato a ogni tipo di combustione, anche quella di materiali naturali e incontaminati o a eventi catastrofici naturali, quali le eruzioni vulcaniche. La combustione delle biomasse, siano queste rappresentate da legno, prodotti dell'agricoltura, carta, origina fondamentalmente gli stessi composti chimici e gli stessi inquinanti atmosferici, inclusi composti tossici, mutageni o cancerogeni come gli idrocarburi policiclici aromatici (Ipa) o le diossine. Si stima che in Paesi come la Svezia la combustione della legna per scopi di riscaldamento domestico costituisca la fonte principale di Ipa.

Tuttavia, si vanno delineando alcune differenze che potrebbero avere un significato dal punto di vista del profilo tossicologico. La combustione delle biomasse può essere facilmente riconosciuta e tracciata per la presenza di alcuni composti che la caratterizzano quali il levoglucosano, derivante dalla combustione incompleta della cellulosa, e i metossifenoli, che derivano dalla legnina. Negli ultimi anni la letteratura scientifica ha prodotto diversi dati a supporto della teoria che il levoglucosano possa essere utilizzato come il composto marcatore per monitorare gli incendi boschivi, la combustione del legno e di altre biomasse. Livelli più alti di levoglucosano sono stati registrati subito dopo ogni incendio, soprattutto



se vasto e perdurante per diversi giorni. Un'analisi dei livelli di levoglucosano, associati a potassio, effettuata in campioni d'aria di Los Angeles, nel pieno del divampare di un incendio, mostrava una concentrazione due volte più elevata rispetto ai livelli misurati solo qualche giorno dopo, a incendio domato. Ultimamente il levoglucosano è stato proposto anche per il biomonitoraggio degli esposti al fumo di legna. I metaboliti del levoglucosano sono infatti rintracciati nelle urine di soggetti, anche in bambini, dopo esposizione ai fumi derivati dalla combustione del legno.

I composti organici ossigenati, come i metossifenoli, costituiscono fino al 30% della massa del particolato e posso essere utilizzati come traccianti della combustione di specifiche piante. Nonostante, dunque, si possa identificare l'origine del particolato e degli inquinanti associati alla combustione delle biomasse, ci sono ancora pochi dati che possano consentire di quantificare il contributo delle diverse sorgenti ai possibili effetti sulla salute umana.

Stime di rischio cancerogeno, in grado di quantificare l'incremento di rischio di tumore per unità di esposizione, mostrano come l'esposizione a emissioni di origine vegetale sia meno pericolosa di quella derivata da sorgenti di origine fossile. La mortalità per tumore al polmone in donne cinesi in seguito a esposizione indoor a combustione di carbone bituminoso è

molto più elevata di quella determinata da esposizione a fumo di legna. Campioni di PM_{2.5} prelevati in Idaho, Usa, durante un inverno particolarmente freddo e con un uso di stufe a legna particolarmente elevato sono stati sottoposti a un'analisi combinata di caratterizzazione chimica e di modellistica per discriminare il contributo delle singole sorgenti di inquinamento, fino a definire due gruppi di campioni, uno con elevato contributo delle emissioni da stufe a legna (71%) rispetto al contributo di traffico veicolare (11%) e l'altro con un contributo del traffico veicolare 3 volte più elevato (33%). Il campione con il più elevato contenuto di fumo di legna risulta meno tumorigenico (di circa il 50%). D'altro canto, studi comparativi su animali, condotti sia negli Stati Uniti che in Germania, hanno confermato che il contenuto di Ipa nelle emissioni di origine vegetale sia più basso e che ciò possa spiegare la più bassa potenza tossica di questo tipo di emissione rispetto a quello di origine fossile. Questi primi dati, dunque, sembrano essere abbastanza rassicuranti, ma ancora insufficienti a trarre conclusioni definitive sul contributo delle biomasse alla salute dell'ambiente e dell'uomo e per fare del caminetto una scelta consapevole a favore della (nostra) vita.

Annamaria Colacci

Arpa Emilia-Romagna

LA DIFFICILE STRADA DEI BIOCARBURANTI

NEL MONDO SONO IN CORSO DIVERSE RICERCHE PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA NELLA PRODUZIONE, UTILIZZARE MATERIALI DI SCARTO E PUNTARE SULLO SVILUPPO DEL BIOGAS. LA SFIDA È QUELLA DI SUPERARE LA COMPETIZIONE CON LA PRODUZIONE ALIMENTARE E LIMITARE AL MASSIMO L'IMPATTO AMBIENTALE.

Era del 2005 il titolo di Repubblica che annunciava il grande boom dell'olio di colza: "Sempre più automobilisti hanno scoperto che per far funzionare le loro auto diesel va benissimo anche il comunissimo olio di colza, e persino quello di semi vari".

Oggi la questione è ormai superata: l'ultima notizia viene da un gruppo di scienziati pachistani che hanno prodotto del biodiesel a partire dalle foglie di tè usate. Il punto di partenza è sempre lo stesso: i combustibili fossili sono una delle principali fonti di inquinamento e come tali devono essere sostituiti. I biocarburanti, principalmente il biodiesel e il bioetanolo, permettono di avere un combustibile per autotrazione ottenuto da biomasse come ad esempio oli vegetali o colture come mais e canna da zucchero. La crescita nella produzione dei biocarburanti sta però da tempo generando più qualche preoccupazione: lo svantaggio primario riconosciuto infatti al biocombustibile è quello di togliere terreno agricolo che viene usato per la produzione di alimenti.

Jean Ziegler, l'inviato speciale Onu per "il diritto al cibo" nel 2008 aveva definito la produzione di biocarburanti "un crimine contro l'umanità". L'European Biodiesel Board (Ebb) aveva poi subito smentito, ma resta il fatto che in alcuni stati e regioni dove è stato valutato il passaggio integrale ai biocombustibili si è giunti alla conclusione che tale soluzione avrebbe richiesto enormi estensioni di territorio, tali da entrare in conflitto con la produzione agricola per l'alimentazione umana.

La necessità di risolvere le contraddizioni legate ai biocombustibili sta portando a diverse azioni nel panorama mondiale: sul versante dell'efficienza della produzione è al via il progetto EuroBioref che ha l'obiettivo di aumentare le prestazioni delle bioraffinerie affinché migliorino il rapporto efficienza-costi e riducano il consumo energetico e la

richiesta di materie prime, annullando completamente la voce rifiuti.

Una seconda tematica è quella che vede nella produzione del bioetanolo di seconda generazione una soluzione del conflitto tra gli usi alimentari e gli usi energetici delle colture utilizzate per la produzione. Il bioetanolo ligno-cellulosico si può infatti ricavare da biomassa di scarto, come ad esempio i residui agricoli, la frazione organica dei residui solidi urbani e gli scarti boschivi e dell'industria del legno.

Inoltre, la ricerca si sta concentrando su alcune possibili colture dedicate, inutilizzabili da un punto di vista alimentare e coltivabili in aree marginali o inadatte all'agricoltura tradizionale.

In ultimo la tematica tra le più interessanti è quella che riguarda lo sviluppo dei biogas, una miscela di vari tipi di gas prodotto dalla fermentazione batterica anaerobica dei residui organici provenienti da rifiuti,

vegetali in decomposizione, scarti dell'agro-industria. Il biogas è formato prevalentemente da metano, pertanto con un necessario processo di depurazione e separazione di altri componenti, può essere usato per autotrazione, costituendo una delle più concrete promesse nel campo della mobilità eco-sostenibile.

Il confronto in termini di minor impatto ambientale regge non solo ovviamente con la benzina e con il diesel, ma anche con il bioetanolo, soprattutto visti i problemi legati, oltre che alla competizione con la produzione alimentare, anche all'utilizzo di sostanze chimiche per aumentare la resa agricola, alla deforestazione e all'impatto sulle comunità locali, e in ultimo ai consumi idrici delle colture dedicate.

Ilaria Bergamaschini

Green Management Institute
 ilaria@greenmanagement.org



L'ENERGIA DELLE DISTILLERIE

L'EVOLUZIONE DEL SETTORE HA PORTATO LE DISTILLERIE DI FAENZA (RA) A REALIZZARE NUOVE CENTRALI TERMICHE A BIOMASSE, MIGLIORANDO IL QUADRO AMBIENTALE.

Nel territorio faentino insistevano cinque grandi impianti genericamente riconducibili al settore delle distillerie. Attualmente si sono ridotti a quattro per la chiusura e lo smantellamento dello stabilimento situato più a ridosso del centro abitato. Complici le mutate condizioni di mercato e la successiva crisi economica, hanno dovuto fronteggiare decisivi cambiamenti strutturali, affrontando, in alcuni casi, una vera e propria riconversione produttiva. Gli stabilimenti generavano e in parte generano importanti movimenti di pressione popolare a causa degli impatti ambientali da essi derivanti, soprattutto per i maleodori. I quattro stabilimenti, in maniera diversa per qualità e quantità, hanno trasformato in un'opportunità l'obsolescenza dei vecchi impianti di combustione, realizzando impianti in grado di produrre vapore per i propri cicli ed energia elettrica per l'autoconsumo e da immettere in rete elettrica nazionale.

Negli ultimi sei anni 4 stabilimenti (Tampieri, Caviro, Dister, Villapana) hanno avviato nuove centrali termiche, alimentate a biomasse, che nel grande dibattito pubblico sulla loro accettabilità si sono potute giovare sul fatto oggettivo che, pur ampliandone la potenzialità, si otteneva un minor impatto ambientale, mantenendo l'invarianza qualitativa dei combustibili a biomassa e determinando una forte riduzione dei combustibili fossili (metano).

Il quadro d'insieme è il seguente:

- *Tampieri Energie* ha una potenzialità derivante da tre impianti di circa 99 MWth attivi nel nuovo assetto dal 01/01/2004
- *Villapana*: la nuova centrale termica ha una potenzialità di 12 MWth autorizzati secondo il Dlgs 387/03 il 26/05/2008 ed è attiva dal 02/02/2009. L'energia prodotta dal combustione di biogas (da impianto di depurazione acque aziendali) più energia prodotta da combustione di biomasse quali vinacce esauste e vinaccioli è pari a 15.000 MWh/a di cui circa 6.000 MWh/a riversati in rete.
- *Caviro*: la nuova centrale termoelettrica autorizzata AIA

il 26/03/2008 è composta da una caldaia alimentata a biomasse (legno e scarti vegetali, vinacce esauste, vinaccioli, CdR) più biogas (derivante dal depuratore acque aziendali) più il metano e ha una potenza termica pari 44,5 MWth. La centrale produrrà 19,5 MWth di energia termica per l'autoconsumo più 2,5 MWe di energia elettrica per autoconsumo e 4MWe di energia elettrica immessa in rete. Attualmente è in fase di messa a regime.

- *Dister*: la nuova centrale autorizzata AIA il 19/03/2007 è composta da due sezioni: 3 motogeneratori da 9 MWe ciascuno alimentati ad olio vegetale e una caldaia a biomasse solide (vinacce, scarti vegetali) da 24 MWth. Le emissioni delle due sezioni sono trattate rispettivamente con un sistema catalitico DeNox SCR e con un sistema non catalitico SNCR più filtrazione in filtri a maniche. La nuova centrale termica produrrà 230.000 MWh di energia elettrica (di cui circa 21.000 MWh per l'autoconsumo) più circa 70.000 MWh di energia termica. Il tutto in fase di messa a regime.

Merita un'attenzione tecnica più precisa l'impianto di Tampieri Energie, soprattutto per lo sperimentato esercizio e il conseguente controllo eseguito nel corso di questi anni. Le tre centrali termiche di potenza termica pari a 31,5 MWth, 18 MWth e 49,5 MWth sono alimentate in maniera automatica con farina di origine animale (farina di carne: circa 50.000 t/a) direttamente dai magazzini silos e con pale meccaniche per le biomasse vegetali quali farine vegetali (principalmente farina di vinacciolo esausto, legno cippato, sansa di oliva e vinaccia esaurita).

L'energia termica totale prodotta è pari a circa 530.000 MWth per una produzione di circa 110.000 MWh di energia elettrica più la quota di 76.000 di MWth ceduti agli adiacenti impianti della Tampieri spa (produzione principale olio di semi per una quota di mercato che la posizione fra primi tre produttori nazionali).

Le emissioni dopo trattamento (filtro maniche e filtro elettrostatico) sono



FOTO: CAVIRO

avviate in un unico camino con portata pari a 215.000 Nm³/h e limiti emissivi pari a 10 mg/Nm³ di polveri, 200 mg/Nm³ di NO_x e 10 mg/Nm³ di COT. I suddetti limiti emissivi sono monitorati in continuo in quanto il sistema è dotato di uno SME i cui dati sono trasmessi ad Arpa. Dal 05/12/2007 l'impianto Tampieri ha ottenuto la registrazione Emas, che ne certifica la corretta gestione ambientale pur in un contesto oggettivamente difficile. È infatti evidente la complessità dello stabilimento in cui sono presenti, oltre al nucleo della centrale termica, impianti per la lavorazione vinacce, un impianto per il trattamento per i rifiuti liquidi (anche di provenienza esterna) e soprattutto il grosso oleificio il cui impatto odorigeno, derivante da emissioni diffuse, è rilevante.

Il quadro ambientale di insieme è evidentemente migliorato in questi anni, realizzando anche alcune sinergie di notevole peso per il bilancio ambientale, quale quella ottenuta utilizzando parte del vapore prodotto nello stabilimento Dister Energie, che attraverso una condotta di circa 1 km permette di ottenere il riscaldamento e il raffreddamento climatico di un grosso centro commerciale.

Gaspere Minzoni

Arpa Emilia-Romagna

UN CICLO CHIUSO VALORIZZA LE DEIEZIONI DA ALLEVAMENTI

MARCOPOLO ENVIRONMENTAL GROUP INSTALLA IMPIANTI A BIOGAS NEGLI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI PER PRODURRE ENERGIA ELETTRICA E TRATTA IL DIGESTATO PER OTTENERE AMMENDANTE ORGANICO DA IMPIEGARE IN AGRICOLTURA.

Le biomasse sono definite fonti energetiche a bilancio nullo di CO_2 , in quanto la quantità di CO_2 rilasciata in atmosfera durante la decomposizione è uguale a quella che viene assorbita durante la crescita della biomassa stessa. Altro aspetto importante è quello energetico, infatti il contenuto energetico delle biomasse può facilmente ed efficacemente essere convertito in calore ovvero all'interno di combustibili ad alto potere energetico.

L'interesse dell'Italia verso la valorizzazione delle biomasse è legato a diversi motivi. Innanzitutto l'Italia importa oltre l'80% del suo fabbisogno energetico primario, di cui circa il 15% come energia elettrica. Vi è poi la presenza di sottoprodotti e residui agricoli, agro-industriali e forestali, stimati in circa 24 milioni di tonnellate di sostanza secca per anno, da smaltire in maniera ecologicamente corretta. Inoltre, va considerata la presenza di terreni agricoli abbandonati, stimati in circa 3 milioni di ettari e la necessità di intervento di manutenzione e riconversione del patrimonio forestale, per evitare lo spopolamento delle aree montane. Gli allevamenti intensivi di suini, polli e bovini producono ingenti quantità di letami/liquami. Il sistema comporta diversi problemi, in quanto grandi aree vengono adibite a produrre unità foraggere e cereali, distanti dagli allevamenti e così prive della possibilità di concimare i terreni con la buona sostanza organica prodotta dagli animali e in ristrette aree sono concentrati gli allevamenti, con seri problemi di supernutrimiento dei pochi terreni disponibili per gli spandimenti delle deiezioni.

La normativa nitrati dell'Unione europea coinvolge in particolar modo le aziende di allevamento di bestiame, che sono chiamate a porre la massima attenzione per rientrare nei limiti del titolo di azoto presente nei liquami in rapporto al terreno coltivato, ai fini del successivo spandimento in campo come fertilizzante.



Su queste problematiche si innesta l'attività di Marcopolo Environmental Group (con sede a Borgo S. Dalmazzo, CN). L'azienda opera nella bonifica ambientale con produzione di energia verde. Il gruppo pone molta attenzione alla ricerca scientifica di base ed applicata, avvalendosi della collaborazione di 10 università italiane ed estere convenzionate in diversi ambiti.

Marcopolo ha sviluppato un sistema di recupero e reimpiego delle biomasse zootecniche con il "Progetto ambientale zooagroenergetico a ciclo chiuso": Marcopolo ritira i surplus delle deiezioni animali dagli allevatori. Queste vengono microbiologicamente trattate con un processo anaerobico, dal quale si ottiene biogas ed energia verde. Il digestato in uscita viene inoculato da microrganismi della linea di prodotti Enzyvba®, consorzio di microrganismi non geneticamente modificati, prodotti dall'azienda Terra - Ricerca & Sviluppo (società del Gruppo Marcopolo). Da questi processi si ottiene Humus Anenzy®, ammendante organico naturale vermicompostato e bioattivato, specializzato per migliorare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno e consigliato per terreni stanchi e inquinati.

A fine 2009 sono stati avviati due impianti ad Alessandria e Vignolo (CN), di cui riportiamo le principali caratteristiche tecniche. L'impianto di Alessandria (2MW installati) tratta 80.000 t/anno di letame bovino, con una produzione di 20.000 m³/giorno di biogas, 16.000 MWh/anno di energia elettrica e 14.000 t/anno di humus. L'impianto di Vignolo (836 KW) tratta 35.000 t/anno di letame bovino e produce 8.200 m³/giorno di biogas, 7.000 MWh/anno di energia elettrica e 10.000 t/anno di humus.

Altri due impianti sono in costruzione a S. Anna d'Alfaedo (VR) e Campagnatico (GR) e altri in fase di iter autorizzativo. L'obiettivo per i prossimi anni è di costruire 20 stabilimenti, con cui trattare oltre 1,5 milioni di deiezioni animali.

Marcopolo, inoltre, si occupa di messa in sicurezza delle discariche, captazione del biogas, sua depurazione e successiva distruzione e reimpiego come combustibile alternativo al fossile per produrre energia verde (42 impianti su tutto il territorio italiano per un tot di 50 MW installati)

a cura di **Stefano Folli**, redazione *Ecoscienza*

IN ALTO ADIGE IL CALORE VIENE DAI BOSCHI

NEGLI ULTIMI ANNI SI È FORTEMENTE SVILUPPATA LA PRESENZA DI CENTRALI DI TELERISCALDAMENTO CHE UTILIZZANO RISORSA RINNOVABILE LOCALE, CON UN OCCHIO ALLA SOSTENIBILITÀ E UNO ALLO SVILUPPO DELL'ECONOMIA FORESTALE.

Il 42% del territorio dell'Alto Adige è ricoperto da boschi e foreste. Non deve quindi sorprendere che la produzione di energia da biomassa sia particolarmente sviluppata, puntando a coniugare economia e sostenibilità. La Provincia autonoma di Bolzano ha incentivato la nascita di impianti alimentati a biomassa (sia piccoli impianti a pellets e cippato, sia la costruzione di grandi impianti di teleriscaldamento). Dal 1993 sono così entrati in funzione 55 impianti di teleriscaldamento di una certa dimensione, distribuiti su 44 Comuni. Altri sono in fase di progettazione o di costruzione. L'energia totale prodotta pari a 463 GWhth corrisponde a circa 41.800 tonnellate equivalenti di petrolio l'anno, con una riduzione annua della quantità di emissioni di CO₂ in atmosfera pari a circa 119.000 tonnellate.

Tra gli impianti più significativi c'è la centrale di teleriscaldamento di Dobbiaco-San Candido. Nell'impianto vengono sfruttati come biomassa gli scarti di legno non trattato e inutilizzato, ad esempio i residui delle potature boschive, le cortecce e gli scarti delle segherie e delle industrie (cippato).

Dal punto di vista delle emissioni di CO₂ il legno è neutro. Infatti nei processi di combustione del legname si libera solo la stessa quantità di CO₂ che l'albero grazie alla fotosintesi ha sottratto all'atmosfera nella fase di crescita. Se non si utilizzasse il legno e lo si lasciasse marcire nel bosco, verrebbe liberata ugualmente la stessa quantità di CO₂ nell'atmosfera. Grazie allo sfruttamento delle biomasse locali, le centrali dell'Alto Adige rappresentano inoltre un valore aggiunto, con un incremento dell'economia forestale locale.

Sin dai primi anni '90 il paese di Dobbiaco è alla ricerca di una fonte di energia ecologica. Nel 1994 viene effettuato uno studio per la realizzazione



1

di un impianto alimentato con biomassa e in seguito viene progettata e realizzata la centrale, che diventa operativa a fine 1995. Nel 1999 viene realizzata la connessione di San Candido alla centrale di teleriscaldamento di Dobbiaco. Nel 2003 viene messa in funzione la terza caldaia a biomassa e si inizia a produrre anche corrente elettrica, grazie al nuovo modulo ORC da 1,5 MW.

Nel 2005, nel nuovo edificio della centrale viene inaugurato il nuovo percorso visitatori, il primo nel suo genere in Europa.

La centrale è gestita dalla società cooperativa "Teleriscaldamento Termoelettrico Dobbiaco-San Candido", che oggi conta più di 500 soci e fornisce teleriscaldamento a più di 1.000 utenti.

Nell'impianto si producono calore ed energia elettrica. Nella caldaia, attraverso la combustione della biomassa, si produce energia, che va a riscaldare un olio termico. Tale energia mette in azione una turbina, il generatore produce energia elettrica. Grazie alla combinazione fra filtro elettrico e filtro di condensazione, i gas di scarico vengono ridotti al minimo. Il calore che deriva dalla

produzione di corrente viene usato per il teleriscaldamento dei due comuni.

Nella centrale è stato realizzato il primo modulo ORC (Organic Rankine Cycle, ciclo Rankine organico) dell'Alto Adige e uno dei più grandi d'Europa. La potenza prodotta arriva a 1.500 kW.

Il principio della produzione di corrente per mezzo di processi ORC corrisponde al classico processo del vapore acqueo, con la differenza che invece dell'acqua si utilizza un mezzo operativo organico.

I fumi derivanti dalla combustione vengono condotti al filtro elettrico per una ottimale separazione delle polveri. L'impianto si completa con un condensatore, nel quale entrano i fumi pieni di calore residuo, di calore di vaporizzazione e delle restanti ceneri in sospensione. La condensazione permette il recupero di una parte del calore residuo (perdite della caldaia) e del calore di evaporazione (calore latente), che favorisce una riduzione del combustibile necessario di circa il 10-15% e l'andatura dei fumi (si elimina il residuo di vapore).

a cura di **Stefano Folli**, redazione Ecoscienza

1 Centrale di teleriscaldamento di Dobbiaco-San Candido.

ENERGIA PULITA DALL'APPENNINO E DALL'AGRICOLTURA

ENERGIA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, COINVOLGENDO LA COLLETTIVITÀ, A PARTIRE DAGLI AGRICOLTORI, È LO SCOPO DEGLI IMPIANTI CHE VERRANNO COSTRUITI A MONZUNO E A BUDRIO IN PROVINCIA DI BOLOGNA.

Il progetto prevede la realizzazione di biodigestori che utilizzano diverse tipologie di prodotto:

- *Liquame zootecnico*
- *Rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata*
- *Cereale coltivato nel territorio (farro):* il farro produce una paglia indicata per questo tipo di impianto. Il farro è un cereale che tipicamente viene prodotto in terreni poveri di montagna perché non necessita di concimazioni particolari
- *Oli esausti di friggitura:* con le dovute proporzioni farebbe aumentare enormemente la fermentazione del digestore
- *Sfalci di aree verdi.*

È evidente come il liquame si trasformi da problema a risorsa. Infatti, una volta entrato nell'impianto, si trasforma in energia e in un tipo di refluo che risulta essere un ottimo fertilizzante molto concentrato, inodore e non inquinante perché l'azoto contenuto è totalmente mineralizzato e, quindi, si scioglie lentamente permettendo alle piante il totale assorbimento ed evitando, così, qualsiasi tipo di inquinamento delle falde acquifere.

Queste caratteristiche permettono il suo utilizzo nelle situazioni più diverse, dalla concimazione delle colture agricole e, quindi, in particolar modo di quelle di farro (generando così un ciclo chiuso e un aumento della produzione del cereale stesso), alla concimazione delle aree verdi sia pubbliche sia private senza generare i problemi derivanti dai cattivi odori. In questo modo è così possibile evitare l'uso di concimi chimici nel pieno rispetto dell'ambiente.

Il biodigestori previsti sono due, gemelli, ciascuno con potenza elettrica iniziale di 400 kW nella provincia di Bologna, uno nel comune di Monzuno e l'altro in quello di Budrio. Gestiti da due gruppi di imprenditori agricoli totalmente distinti, i due impianti potranno porre

in essere sinergie tali da aumentarne significativamente i margini operativi.

L'aspetto innovativo del progetto è costituito dalla ricerca di un'elevata redditività delle due gestioni perseguita mediante la combinazione di tre fattori:

1. la riduzione dei costi ottenuta mediante le sinergie tra i due impianti
2. la parziale composizione delle matrici in ingresso con residui di produzioni agricole e, se possibile, con il materiale organico proveniente dalla raccolta differenziata civile
3. la cessione del calore reso disponibile dagli impianti come sottoprodotto.

L'aspetto critico è costituito dai vincoli normativi che ostacolano l'impiego degli scarti e dei rifiuti organici nelle matrici in ingresso per i biodigestori; gli impedimenti amministrativi non agiscono tanto per l'impiego in ingresso, quanto per la successiva destinazione del biodigestato in uscita, il quale viene ad assumere la qualifica di rifiuto da collocare in discarica, perdendo così la possibilità di impiego in campo come ammendante. Ma la dimensione complessiva del progetto è tale da rendere conveniente intraprendere in tal senso la necessaria battaglia burocratica.

Per far funzionare un motore con potenza elettrica di 400 kW per tutto l'anno

occorrono circa 1.600.000 m³ di biogas. Lo stesso volume di carburante può essere ottenuto con differenti matrici in ingresso. L'impianto di Monzuno è destinato a smaltire i liquami provenienti da alcuni allevamenti insediati in un raggio di pochi chilometri. La matrice in ingresso sarà completata con insilati cerealicoli (anche provenienti dalla pianura), con scarti delle produzioni agricole, con sfalci d'erba e, se possibile, con materiale organico della raccolta differenziata civile.

Quello di Budrio è destinato invece a utilizzare in primo luogo gli scarti, tal quali o semilavorati, della filiera pataticola, cui la zona è particolarmente vocata. L'interesse ad altre matrici in questo caso può essere minore.

Per entrambi gli impianti vi è la concreta prospettiva dell'impiego del calore reso disponibile dall'impianto come sottoprodotto per il teleriscaldamento (Monzuno) o, tramite scambiatore di calore, per il funzionamento di un frigorifero destinato allo stoccaggio delle patate (Budrio).

Guglielmo Fontanelli

Allevatore, www.lemucchediguglielmo.it



FOTO: G. FONTANELLI

Sono stati inclusi nei confini del sistema le emissioni liquide e gassose, mentre è stata esclusa la produzione di rifiuti solidi.

I dati relativi a coltivazione della soia e produzione dell'olio da sottoporre a transesterificazione, produzione dei chemicals utilizzati (a eccezione del DMC), trasporti e relativi combustibili e produzione di energia elettrica e termica sono stati tratti dalle banche dati GaBi 4 Professional e Ecoinvent 2.0 [5]. Per i trasporti si sono assunte distanze standard: 100 km via camion e 600 km via treno [6]. I dati relativi al processo di transesterificazione dell'olio di soia tramite DMC per produrre il biocarburante sono stati ottenuti con l'ausilio del software Aspen Plus® 11.1 che ha permesso di simulare il funzionamento dell'impianto industriale partendo dai dati tecnici ricavabili dal brevetto WO2004/052874 [7].

Risultati e discussione

In figura 2 sono illustrati i risultati ottenuti dalla fase di LCIA. Si può osservare come, quantitativamente, l'impatto più consistente sia generato dall'emissione di gas climalteranti (1,5 kg di CO₂-eq), seguito dalle emissioni di sostanze tossiche per l'uomo (80 g di DCB-eq) e dalla ecotossicità in acque dolci (30 g di DCB-eq). Per ottenere una migliore comprensione sull'origine degli impatti riscontrati, si è suddiviso il sistema in quattro principali sottosistemi:

- 1) processo di produzione dell'olio di soia
- 2) processo di produzione dei chemicals (metanolo, DMC, catalizzatori ecc.)
- 3) trasporto delle materie prime
- 4) consumi energetici.

Analizzando i diversi contributi percentuali forniti dai sottosistemi individuati è possibile riscontrare che per otto categorie di impatto analizzate su nove, il sottosistema più critico dal punto di vista ambientale è quello della produzione dell'olio di soia. L'unica categoria di impatto per la quale il contributo percentuale dell'olio di soia non è quello preponderante è il consumo di risorse non rinnovabili, per il quale il contributo principale è dato dalla produzione dei chemicals.

Conclusioni

In conclusione si desidera sottolineare tre aspetti fondamentali:

- 1) il processo proposto non prevede

una vera e propria sostituzione del metanolo con DMC, ma uno spostamento del suo utilizzo nel ciclo di vita

- 2) la fase di produzione della materia prima, l'olio di soia, è la più critica dal punto di vista ambientale per quasi tutte le categorie d'impatto considerate

- 3) la mancata produzione di 1,2,3-propantriolo accresce la resa del processo di produzione del biocarburante.

Salvatore Buscema

L'articolo riassume la tesi di laurea specialistica in Scienze Ambientali dell'autore (Università di Bologna, sede di Ravenna)

FIG. 2
DMC-BIOD

Impatti generati dalla produzione di 1 kg di DMC-BIOD

AP: potenziale di acidificazione
EP: potenziale di eutrofizzazione
FAETP: ecotossicità in acqua dolce
GWP: potenziale di riscaldamento globale
HTP: tossicità umana
ODP: riduzione strato di ozono
POCP: formazione ossidanti fotochimici
TETP: ecotossicità terrestre
ADP: consumo di risorse non rinnovabili

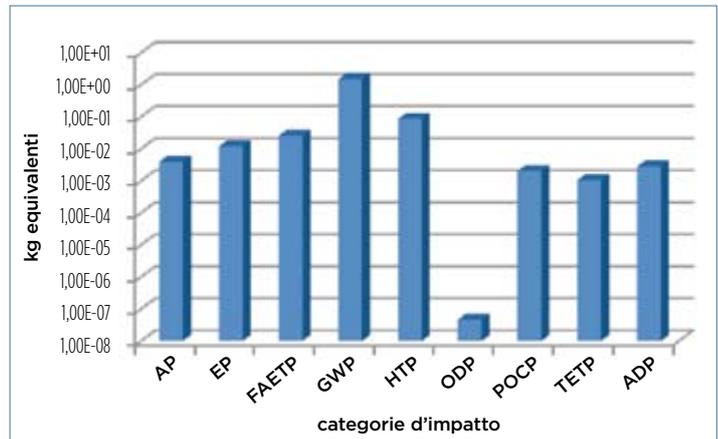
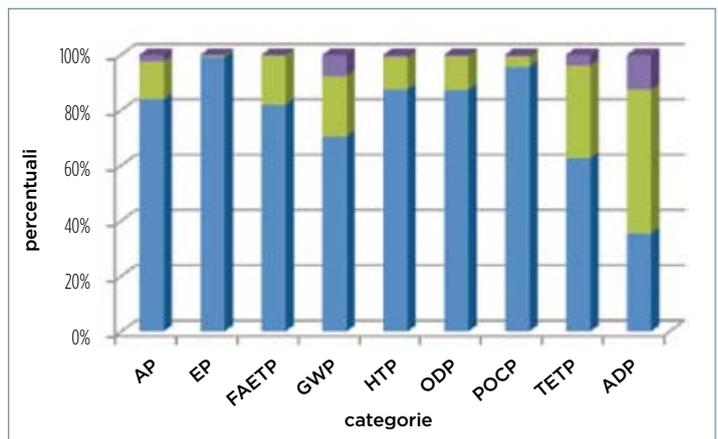


FIG. 3
DMC-BIOD

Impatti generati dalle unità di processo per la produzione di DMC-BIOD.

energia
chemicals
trasporti
olio di soia



BIBLIOGRAFIA

- [1] Zhang Y., Dube M.A., Mclean D.D., Kates M., "Biodiesel production from waste coking oil: 1. Process design and technologic assessment", in *Bioresource Technology*, 2003; 89:1-16.
- [2] Zhang Y., Dube M.A., Mclean D.D., Kates M., "Biodiesel production from waste coking oil: 2. Economic assessment and sensitivity analysis", in *Bioresource Technology*, 2003; 90:229-40.
- [3] Notari M., Rivetti F., *Use of a mixture of esters of fatty acids as fuel or solvent*. Patent No. WO2004/052874 to Polimeri Europa; 2004.
- [4] SETAC, *Guidelines for Life Cycle Assessment: a code of practice*, Bruxelles, 1993. www.setac.org, società di tossicologia e chimica ambientale, con sede a Bruxelles, fornisce informazione sul LCA e sull'ecodesign, inoltre fornisce una bibliografia puntuale, acquistabile in internet.
- [5] Swiss Centre for life Cycle Inventories, 2008. *The Ecoinvent Database*. www.ecoinvent.org.
- [6] Hischier R., Hellweg S., Capello C., Primas A. (2005). "Establishing Life Cycle Inventories of Chemicals Based on Differing Data Availability". in *Int J LCA* 10(1): 59-67.
- [7] Notari M., Rivetti F. (2004) *Use of a mixture of esters of fatty acids as fuel or solvent*. European Patent WO2004/052874. Polimeri Europa.



LOTTA ALLA ZANZARA TIGRE IN EMILIA-ROMAGNA

DAI PRIMI AVVISTAMENTI DEL 1994 A OGGI LA ZANZARA TIGRE SI È DIFFUSA IN QUASI TUTTO IL TERRITORIO. DAL 2005 È ATTIVO UN PIANO DI SORVEGLIANZA E DI LOTTA COORDINATO DALLA REGIONE.

I primi rinvenimenti di *Aedes albopictus* (zanzara tigre) in Emilia-Romagna risalgono al 1994, anno in cui l'insetto fu trovato in un grosso deposito di pneumatici usati importati da un'azienda in rapporti commerciali con paesi extraeuropei, tra i quali gli Usa e il Giappone. In un decennio *Ae. albopictus* ha coinvolto progressivamente tutte le città capoluogo e la maggior parte dei comuni di pianura e bassa collina. A oggi tutte le province sono toccate dall'infestazione, solo in alcuni comuni dell'appennino emiliano-romagnolo non è stata rilevata la presenza di zanzara tigre. La necessità di contenere l'espandersi delle popolazioni di zanzara tigre ha reso necessaria la pianificazione degli interventi a diversi livelli; agli enti locali spetta la gestione della disinfestazione, mentre il Servizio sanitario regionale è tenuto a supportare le Amministrazioni pubbliche per quanto riguarda la sorveglianza del rischio per la salute pubblica, la programmazione degli interventi e le strategie di comunicazione e coinvolgimento dei cittadini.

Dal 2005 l'Assessorato alle Politiche per la salute promuove e finanzia un progetto regionale di sorveglianza e

lotta alla zanzara tigre per migliorare complessivamente la capacità di affrontare il problema posto dalla presenza di questo insetto, con l'obiettivo di:

- mettere a punto linee guida per un corretto approccio alla gestione della problematica, sia in termini di sorveglianza dell'infestazione, sia di lotta all'insetto
- promuovere strategie innovative per il controllo dell'infestazione
- incentivare la partecipazione dei cittadini per l'adozione di comportamenti corretti nel campo della prevenzione e lotta nelle aree private.

Dal 2008, in seguito alle pressanti esigenze di controllo dell'infestazione conseguenti l'epidemia di febbre *Chikungunya* trasmessa da zanzara tigre nel 2007 (Rezza et.al., 2007), il progetto è attuato in ambito locale da appositi gruppi di lavoro con la partecipazione di Comuni, Province, Aziende sanitarie locali (Ausl) e Conferenze territoriali sociali e sanitarie.

Il monitoraggio

Il monitoraggio mediante ovitrappole, basato sul numero di uova deposte in contenitori attrattivi, rappresenta un metodo indiretto di sorveglianza in grado di fornire informazioni sullo sviluppo della popolazione di adulti. I dati raccolti attraverso una dislocazione pianificata delle ovitrappole su maglie regolari sono indicatori in grado di approssimare il grado di infestazione.

Nell'anno 2008 la Regione ha implementato una rete di monitoraggio con l'obiettivo di misurare il livello di infestazione in tutte le province e nei centri urbani a maggior estensione, attraverso la definizione quantitativa del numero di uova. Da quel momento il monitoraggio è condotto con una metodologia standardizzata e criteri ben definiti in ogni fase del progetto: dalla definizione del numero ottimale di ovitrappole da posizionare, alla modalità di posizionamento, gestione delle ovitrappole e lettura delle listelle. Attualmente l'obiettivo del monitoraggio è misurare il livello di infestazione in tutte le province e nei maggiori centri urbani, in modo uniforme e omogeneo.

Il monitoraggio risponde a specifici criteri di casualità di raccolta dei campioni, di standardizzazione della gestione e non interferenza dei singoli siti di campionamento con operazioni di lotta specifica. Per questo è necessario non utilizzare le ovitrappele come guida per indirizzare la lotta in ambiti specifici perché questo finirebbe con l'inficiare la loro rappresentatività nel territorio circostante. Nel sistema attivato con tali parametri, inoltre, le ovitrappele, inoltre, non vanno utilizzate con lo scopo di verificare la qualità degli interventi di disinfestazione, in quanto il livello di presenza di zanzare dipende da vari fattori non tutti riconducibili alla lotta in ambito pubblico.

Materiali e metodi

Il monitoraggio è effettuato utilizzando un contenitore di plastica nera, riempito con acqua dechlorata, al cui interno viene, fissata con una graffetta una listella di masonite, (Bellini et al., 1996). Ogni

ovitrapola ha un'etichetta che riporta gli stessi dati identificativi (codice della stazione) segnati sulla listella.

In base all'analisi dei risultati del monitoraggio effettuato nel 2007 nelle principali città della regione, nel 2008 è stato stabilito il numero di ovitrappele ottimale per ottenere un dato significativo. Per ragioni di efficienza e di sostenibilità economica del sistema non era possibile attivare un numero di trappole significative dal punto di vista statistico nelle frazioni o nei comuni di piccole dimensioni (superficie urbanizzata inferiore a 600 ha); queste aree hanno contribuito alla rete con un numero di trappole inferiore, proporzionale alla superficie urbanizzata.

Il dato relativo al numero ideale di ovitrappele dipende da numerosi fattori, tra gli altri la dispersione territoriale dell'insetto, la densità di popolazione, l'andamento meteo-climatico, le attività di lotta predisposte sul territorio e lo stadio di colonizzazione; non è possibile, pertanto,

stabilire un numero ottimale di ovitrappele valido per tutti i centri urbani e per ogni periodo dell'anno. Nelle aree caratterizzate da una bassa densità della specie e da una forte aggregazione spaziale occorre un numero più elevato di ovitrappele per ottenere un dato significativo, mentre nei territori in cui la colonizzazione è ormai a uno stadio avanzato un numero inferiore di ovitrappele può ottenere lo stesso livello di precisione.

Per stabilire il numero ottimale di ovitrappele da installare nel 2008 è stato utilizzato un coefficiente di precisione D pari a 0.3 per tutti i centri urbani del territorio regionale con una superficie urbanizzata superiore ai 600 ha. In bibliografia un livello di precisione compreso tra 0.2 e 0.3 è considerato sufficiente per il campionamento di *Ae. aegypti* (Mogi et.al. 1990). Per individuare il numero di ovitrappele da posizionare in ogni comune si è fatto riferimento alle dimensioni del territorio urbanizzato, inteso come capoluogo e sue frazioni. Nel 2008 sono state attivate in regione 2741 ovitrappele (tabella 1).

La localizzazione delle ovitrappele è stata progettata in modo da garantire una copertura omogenea del territorio e le stazioni scelte per ciascuna ovitrapola sono state mantenute fisse nel corso dell'intera stagione di monitoraggio. Le ovitrappele sono state posizionate e georeferenziate direttamente in campo.

Nel 2009 sono stati riapplicati i criteri definiti nel corso del 2008. Per assicurare la storicità del dato si sono mantenute la stessa posizione e la stessa codifica, fatta eccezione per le ovitrappele spostate di più di 100 m dalla posizione originale. Il numero totale di ovitrappele posizionate nell'anno 2009 è stato pari a 2606 (tabella 1). La raccolta settimanale delle listelle durante la stagione di monitoraggio è stata affidata ai tecnici della prevenzione della Ausl di riferimento o a operatori individuati dai Comuni, avendo cura di controllare che le persone addette alla raccolta non fossero anche incaricate dell'attività di disinfestazione per evitare situazioni di conflitto d'interesse.

I campioni sono stati letti da operatori presenti in sei laboratori della rete territoriale di Arpa Emilia-Romagna che a inizio stagione hanno partecipato a un circuito di inter controllo per assicurare un'omogenea metodologia di lavoro, dall'Università di Ferrara-Dipartimento di Biologia e evoluzione e dal Museo di storia naturale dell'Università di Parma. I dati relativi al monitoraggio sono pubblicati, con diversi livelli di accesso, nel sito web www.zanzaratigreonline.it.

TAB. 1
OVITRAPPELE
ATTIVATE IN
EMILIA-ROMAGNA

Anni 2008 e 2009.

Provincia	N° ovitrappele 2008	N° ovitrappele 2009
Piacenza	164	170
Parma	201	196
Reggio Emilia	231	221
Modena	322	353
Bologna	445	440
Ferrara	199	229
Ravenna	379	388
Forlì-Cesena	550	400
Rimini	250	209
Regione Emilia-Romagna	2741	2606

TAB. 2
NUMERO DI UOVA
IN EMILIA-ROMAGNA

Media del numero di uova e deviazione standard calcolata per il 2008* e il 2009.

Ausl	2008		2009	
	Media	DS	Media	DS
Piacenza	65,1	107,8	69,2	102,2
Parma	35,4	79,1	40,2	64,5
Reggio Emilia	41,4	58,4	45,0	53,4
Modena	51,1	71,2	46,6	64,3
Bologna	36,5	55,0	41,7	58,1
Imola*	33,3	55,8	17,8	32,4
Ferrara	64,8	97,1	53,7	86,5
Ravenna	49,5	71,4	45,6	74,4
Forlì	49,6	79,7	52,2	76,3
Cesena	50,5	81,7	48,1	75,1
Rimini	73,2	115,3	29,9	59,2
Regione Emilia-Romagna	50,3	81,4	45,9	71,2

* manca il dato 2008 fino alla settimana 31

Analisi dei dati

Dai dati riportati in *tabella 2* si nota come la media regionale stagionale mostri un decremento nel 2009 rispetto al 2008, pur evidenziando notevoli differenze territoriali. Nel territorio emiliano (a eccezione di Modena) e nel bolognese il valore medio stagionale del 2009 è superiore a quello registrato nel 2008. Nei territori di Imola, Ferrara e in quelle della Romagna è evidente un andamento opposto, i valori medi stagionali più alti sono relativi all'anno 2008. In particolare

Rimini mostra un calo notevole del numero medio di uova: da 73,2 nel 2008 a 29,9 nel 2009.

Nel 2008 si nota la presenza di due picchi (*figura 1*), uno in corrispondenza della 32^a e 33^a settimana di monitoraggio e il secondo picco nella 37^a. Nel 2009 invece i valori più alti si registrano in corrispondenza delle settimane 31 e 35. A eccezione di questi due picchi, le medie registrate nel periodo centrale della stagione 2009 sono inferiori rispetto a valori sono più elevati. Considerando solo il 2009 (*figura 2*), nel periodo centrale si

nota un numero medio di uova nell'area nord più alto rispetto a quello dell'area Romagna, mentre a fine stagione i valori sono mediamente più bassi.

Conclusioni

Il sistema di monitoraggio di *Ae. albopictus*, implementato con il Piano regionale, si è rivelato un valido strumento per ottenere una stima quantitativa della presenza di zanzara tigre su tutto il territorio. La standardizzazione della metodologia e il potenziamento della rete di monitoraggio ha permesso di ottenere dati confrontabili tra diverse aree della regione. A conclusione della stagione 2008 si è potuto verificare che il sistema è stato condotto con regolarità e che i vari attori coinvolti hanno cooperato positivamente. Il sistema si è dimostrato quindi gestibile dalle amministrazioni locali col coordinamento della struttura tecnica regionale. L'utilizzo della stessa metodologia nel corso della stagione 2009 ha permesso di mantenere la storicità del dato e di effettuare confronti temporali per le diverse realtà territoriali. Dall'analisi dei dati emerge nel corso del 2009 una complessiva diminuzione del numero medio di uova di zanzara tigre, anche se la differenza con il 2008 non è statisticamente significativa. Tale dato è influenzato da molteplici fattori, sia meteorologici che territoriali, ma la diminuzione della presenza della zanzara tigre nel territorio può comunque essere associata a una maggior attenzione e consapevolezza da parte sia delle amministrazioni locali che da parte dei cittadini.

L'interesse a monitorare il territorio in questo modo è giustificato perché attraverso i dati del monitoraggio è possibile stimare gli indici di infestazione usati comunemente dall'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) nelle valutazioni del rischio epidemiologico di trasmissione di arbovirus da parte di zanzare e l'utilizzo di tali indici risulterebbe fondamentale se si verificasse un altro focolaio epidemico.

Silvia Mascali Zeo², Flavia Baldacchini¹, Marco Carrieri³, Alessandro Albieri³, Paola Angelini¹, Romeo Bellini³, Claudio Venturelli², Pierluigi Macini¹

¹ Servizio Sanità pubblica, Regione Emilia-Romagna,

² Dipartimento di Sanità pubblica Cesena

³ Centro Agricoltura Ambiente "G.Nicoli" Crevalcore (BO)

Si ringraziano per la preziosa collaborazione il Gruppo di coordinamento tecnico regionale (Dgr 280/08), Lella Rossi (Arpa Emilia-Romagna), Marilena Leis (Università di Ferrara)

FIG. 1
MONITORAGGIO SETTIMANALE IN EMILIA-ROMAGNA

Distribuzione delle uova in tutto il territorio regionale, anni 2008 e 2009.

— Anno 2008
— Anno 2009

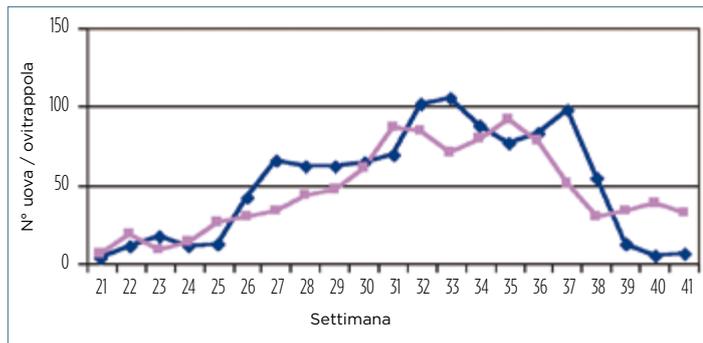
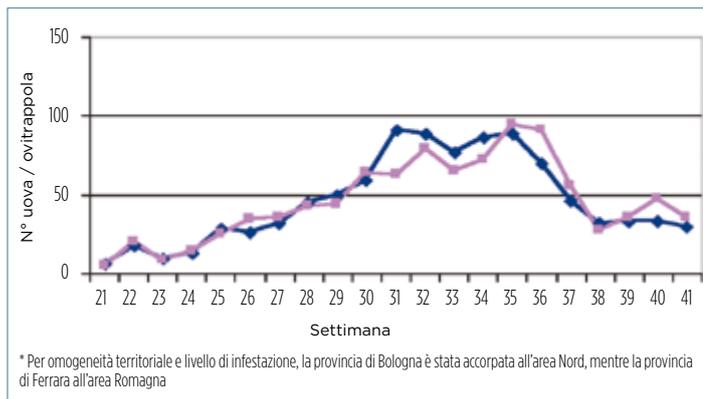


FIG. 2
MONITORAGGIO SETTIMANALE IN EMILIA-ROMAGNA

Distribuzione delle uova per macro area in Emilia e in Romagna, anno 2009.

— Area Nord
— Romagna



BIBLIOGRAFIA

- Angelini P., Finarelli A.C., Silvi G., Borrini MB., Frasca G., Mattivi A., Massimiliani E., Po C., Angelini R., Venturelli C., Macini P. "Chikungunya emergency in Emilia-Romagna: learning through experience", in *Epidemiologia e prevenzione*, Anno 32(4-5), luglio-ottobre 2008.
- Angelini R., Finarelli AC, Angelini P., et al., "An outbreak of Chikungunya fever in three province of Ravenna, Italy", in *Euro Surveillance*, 2007; 12(9): E070906.1.
- Baldacchini F., Rossi L., "Il monitoraggio regionale della popolazione di *Aedes albopictus*", in *ArpaRivista*, n.2 marzo-aprile 2008.
- Bellini R., M. Carrieri, G. Burgio, M. Bacchi, 1996, "Efficacy of different ovitraps and binomial sampling", in *Aedes albopictus surveillance activity. J. AM. Mosq. Control Assoc.*, 12: 632-636.
- Carrieri M., "Monitoraggio mediante ovitrappe: evoluzione dell'infestazione in Romagna", *Atti del convegno Verso una strategia di lotta integrata alla Zanzara Tigre*, Contributo n°50 Regione Emilia-Romagna.
- Carrieri M., R. Bellini, S. Maccaferri, L. Gallo, S. Maini, G. Celli. 2008, "Tolerance thresholds for *Aedes albopictus* and *Aedes caspius* in Italian urban areas", in *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 24: 377-386.
- Mogi M., Choochote W., Khamboonruang C., Suwanpanit P., 1990, "Applicability of presence-absence and sequential sampling for ovitrap surveillance of *Aedes* (Diptera: Culicidae)", in Chiang Mai, northern Thailand. *J Med Entomol* 27: 509-514.
- Rezza G., Nicoletti L., Angelini R., Romi R., Finarelli AC., Panning M., Cordioli P., Fortuna C., Boros S., Magurano F., Silvi G., Angelini P., Dottori M., Ciufolini MG., Majori GC., Cassone A., "Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region", in *The Lancet*, Volume 370, Issue 9602, Pages 1840 - 1846, 1 December 2007.
- Venturelli C., Mascali Zeo S., "La comunicazione nelle strategie per la lotta alla zanzara tigre", in *ArpaRivista*, n.2 marzo-aprile 2008.

Il verde non è un colore



www.greenmanagement.org

IL MONITORAGGIO A BOLOGNA E PROVINCIA

L'ESORDIO DELL'INFESTAZIONE AVVIENE IN TARDA PRIMAVERA, APPENA SI VERIFICANO LE CONDIZIONI ADATTE ALLA SCHIUSA DELLE UOVA. NEI MESI CENTRALI ESTIVI PARE PIÙ DECISIVA LA DISPONIBILITÀ DI PICCOLE RACCOLTE D'ACQUA E DI OMBREGGIAMENTO.

In Italia la prima epidemia di febbre da virus Chikungunya si è verificata nell'estate del 2007 nelle province di Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini e Bologna. L'evento ha dimostrato la possibilità di importazione in Europa di malattie che, fino a ora, erano presenti solo in zone tropicali.

Arpa Emilia Romagna partecipa al progetto regionale di durata triennale avviato nel 2008. È coinvolta nelle tecniche di sorveglianza delle uova che, contate su ovitrappole standard, forniscono una stima indiretta della popolazione adulta contribuendo alla gestione mirata dell'infestazione.

Nella provincia di Bologna il monitoraggio estivo è stato svolto, per gli anni 2008 e 2009, nel periodo compreso tra maggio e ottobre. Le informazioni che hanno permesso la stesura di questo elaborato derivano dalle attività di conteggio delle ovitrappole conferite al Laboratorio integrato - Sezione provinciale di Bologna.

Per descrivere le modalità di sviluppo dell'infestazione sono stati utilizzati i dati relativi al 2009 sia nel comune di Bologna che nella pianura a nord del capoluogo (Argelato, Calderara di Reno, Castello d'Argile, Sala Bolognese, San Giovanni in Persiceto e Sant'Agata Bolognese). Questo rende possibile il confronto tra aree di caratteristiche diverse, ma di estensione equivalente.

Secondo le indicazioni del progetto regionale le ovitrappole sono dislocate sul territorio dalle Ausl in collaborazione con i rispettivi Comuni e altri enti. Il posizionamento e il prelievo delle ovitrappole sono stati effettuati dal Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" (www.caa.it) e Sustenia srl (www.sustenia.it) di Crevalcore. Queste attività devono garantire una copertura omogenea del territorio sottoposto a sorveglianza. Le posizioni scelte per le ovitrappole sono mantenute fisse nel periodo di monitoraggio e la loro sostituzione è eseguita con periodicità settimanale. Arpa effettua i conteggi

delle uova allo stereomicroscopio e invia i risultati tramite un apposito software al Dipartimento di sanità pubblica dell'Ausl di Cesena.

L'area del comune di Bologna è di particolare interesse per osservare le dinamiche dello sviluppo dell'infestazione. Vi sono rappresentate infatti tipologie di territorio diverse e contigue tra loro: un centro fortemente urbanizzato, una prima periferia a nord sia residenziale che produttivo-industriale e, all'esterno, aree pianiziali e collinari con presenza di verde e di corsi d'acqua. In *figura 1* viene rappresentata l'evoluzione dell'infestazione nel comune di Bologna: l'esordio, ai primi di giugno, si verifica in aree periferiche attraversate da corsi d'acqua (fiume Reno, canale Navile), successivamente si allarga e si intensifica nelle aree più a nord e in collina. Fino alla fine di agosto si mantiene su livelli elevati, risolvendosi alla fine dell'estate con focolai che resistono nella prima periferia fino a ottobre.

In tutto il periodo di osservazione il centro storico ha mostrato livelli di infestazione relativamente bassi e solo sporadicamente sono state raccolte ovitrappole con più di 100 uova, livello considerato al di sopra della soglia di tolleranza all'insetto. In generale si può affermare (*figura 2*) che l'infestazione, sia a Bologna che in provincia, raggiunga i massimi livelli tra fine luglio (settimane 30-31) e fine agosto (settimane 33-34). Dal confronto risulta che i comuni a nord evidenziano maggiori concentrazioni nei conteggi delle uova rispetto al capoluogo.

Dalla comparsa di *Aedes albopictus* in regione a oggi, si è assistito a un progressivo aumento dell'infestazione e a una modificazione nella distribuzione sul territorio. Inizialmente il popolamento era "a macchia di leopardo" e interessava quasi esclusivamente le aree urbane e suburbane, poi, progressivamente, a causa

FIG. 1
MONITORAGGIO NEL
COMUNE DI BOLOGNA

Andamento
dell'infestazione da
zanzara tigre nel periodo
giugno-settembre 2009.

Numero di uova
per ovitrappola.

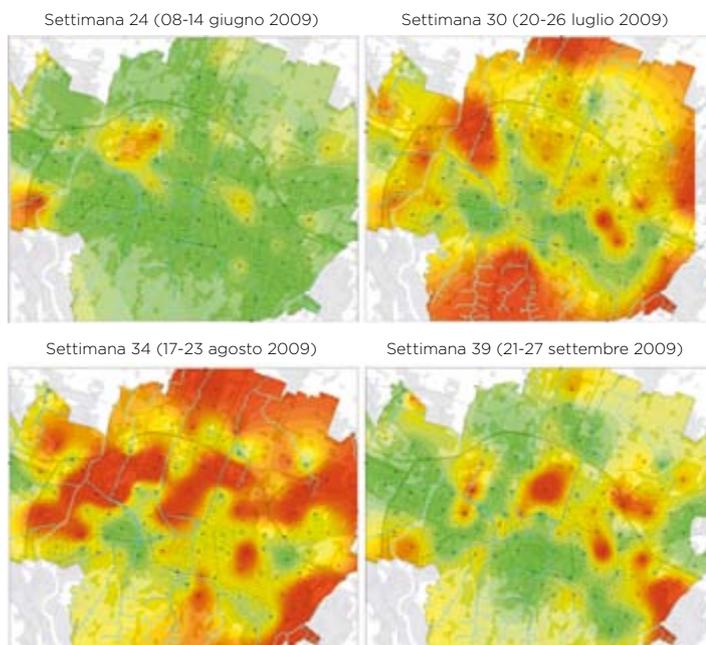
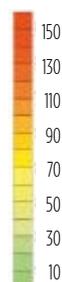


FIG. 2
MONITORAGGIO
SETTIMANALE
A BOLOGNA

Medie settimanali di uova su ogni ovitrapola nel periodo compreso tra le settimane 20 (11-17 maggio) e 40 (28 settembre-4 ottobre), 2009.

■ Bologna città
■ Comuni della Pianura bolognese

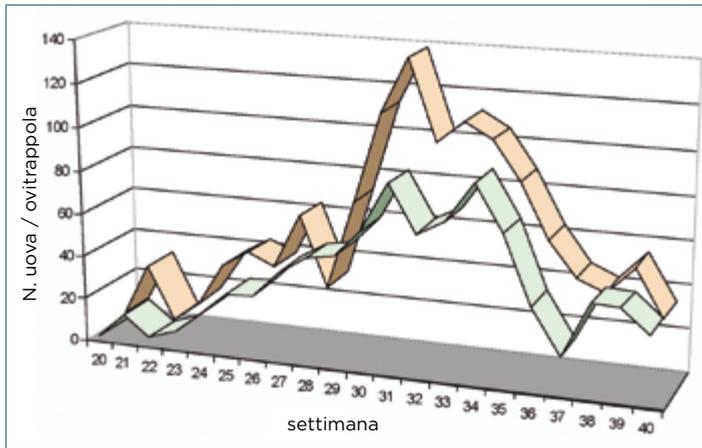
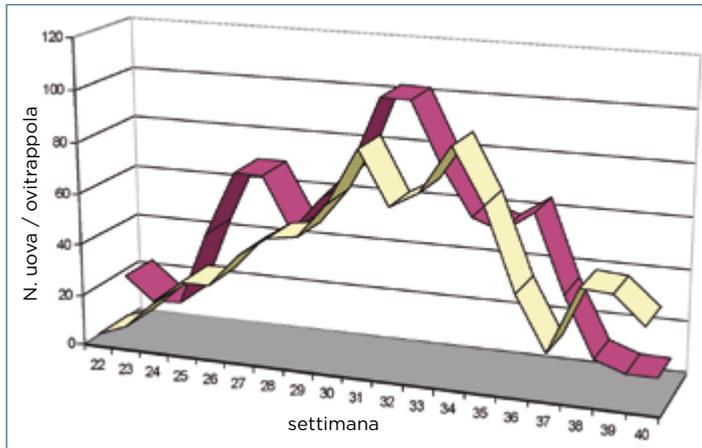


FIG. 3
MONITORAGGIO
SETTIMANALE
A BOLOGNA CITTÀ

Per ogni settimana degli anni 2008 e 2009 è stato calcolato il numero medio di uova su ogni ovitrapola durante il periodo di monitoraggio compreso tra le settimane 22 e 40.

■ medie 2009
■ medie 2008



ZANZARA TIGRE

Aedes albopictus è un insetto non più grande di un centimetro conosciuto come “zanzara tigre” a causa delle striature bianche che attraversano il corpo nero dell'adulto. Il suo ciclo vitale comprende 4 stadi morfologicamente distinti: uovo, larva, pupa e adulto. Alle nostre latitudini le uova, nere e lunghe circa 0,5 mm, sono deposte dalla femmina in qualsiasi manufatto artificiale in grado di contenere acqua stagnante.



Le uova hanno bisogno, per schiudersi, di particolari fattori climatici come la durata delle ore di luce (fotoperiodo di circa 13 ore), precipitazioni abbondanti, temperatura minima superiore a 10°C oltre a periodi di immersione ed emersione. Per la deposizione delle uova la femmina predilige acqua ristagnante a lungo all'aperto e quindi contenente detriti utili all'alimentazione delle larve.

Originariamente il suo habitat era esclusivo delle foreste del Sudest asiatico dove i focolai larvali tipici sono rappresentati da cavità naturali come gli incavi degli alberi, ma dalla seconda metà del secolo scorso la zanzara tigre ha colonizzato nuovi habitat suburbani e urbani di quasi tutti i continenti con esclusione delle latitudini più elevate (Poli, Nord Europa, Canada ecc.). Si è quindi adattata alle piccole raccolte d'acqua degli ambienti urbani diventando una specie sinantropica. Le ragioni di questa diffusione sono state il trasporto passivo offerto dal traffico veicolare e la deposizione, nella tarda estate, di uova particolari dette “diapausanti” capaci di sopravvivere all'inverno dei climi temperati. Gli attacchi all'uomo sono portati esclusivamente dalle femmine, con maggiore intensità alla mattina e al crepuscolo. Elementi di attrazione sono i colori scuri e gli odori corporei. Il pasto di sangue è necessario per la vitalità delle uova.

Il periodo di attività va da aprile ad ottobre e in alcuni casi fino a novembre inoltrato. La massima densità numerica della popolazione adulta si osserva generalmente alla fine dell'estate. Oltre a essere un problema di tipo sociale, la zanzara tigre rappresenta anche un problema sanitario essendo potenziale vettore di numerosi arbovirus, responsabili di malattie come West Nile, Febbre Gialla, Dengue e Chikungunya.

dell'elevata capacità di adattamento di questo insetto, sono state colonizzate le aree agricole di pianura a minore densità di urbanizzazione. Negli ultimi anni la zanzara tigre ha mostrato massimi di concentrazione nelle zone periferiche con maggiore disponibilità di verde, mentre il centro urbano di Bologna ha raggiunto picchi meno elevati nel numero di uova per ovitrapola. Il monitoraggio evidenzia che questo avviene non tanto per le diverse condizioni meteorologiche, quanto per la presenza di un maggior numero di microhabitat legati al verde boschivo e arbustivo, che meglio rispondono all'esigenza di ombreggiatura e riparo dell'adulto. In agosto, infatti, risulta evidente una correlazione diretta tra la copertura vegetale disponibile e l'aumento della deposizione delle uova.

Il 2009, rispetto al 2008, mostra, per Bologna città, una leggera diminuzione dell'infestazione (figura 3). La significatività di questa differenza dovrà essere confermata dalle prossime campagne di monitoraggio: l'accertamento di un trend in diminuzione sarebbe verosimilmente dovuto all'efficacia delle azioni di contrasto.

In conclusione, l'esordio dell'infestazione avviene quando, in tarda primavera, si verificano le condizioni necessarie alle prime schiuse. Successivamente, nei mesi centrali dell'estate, la densità della popolazione pare essere scarsamente influenzata dalle normali variazioni meteorologiche. Durante il periodo estivo, infatti, non si osserva una convincente relazione causa-effetto tra umidità relativa, temperatura, precipitazioni e l'andamento dell'infestazione di *Aedes albopictus*, che pare più condizionata dalla disponibilità di piccole raccolte d'acqua e di ombreggiamento.

Silvia Livi, Mario Felicori

Arpa Emilia-Romagna

Si ringrazia del supporto fornito nell'elaborazione delle immagini il Servizio IdroMeteoClima, in particolare, i colleghi Lucio Botarelli e Gabriele Antolini.

LA SOSTENIBILITÀ SUL MENU IN EMILIA-ROMAGNA

CONFESERCENTI E ARPA EMILIA-ROMAGNA, PRENDENDO SPUNTO DA MODELLI INTERNAZIONALI, PROPONGONO LA CARTA VOLONTARIA DEL RISTORANTE SOSTENIBILE. ENERGIA, EMISSIONI, RIFIUTI, ACQUA E PRODOTTI USA E GETTA SONO GLI AMBITI D'AZIONE PER RIDURRE E MODIFICARE I CONSUMI. OTTO LE IMPRESE COINVOLTE NEL PROGETTO.

L'ambiente ha acquisito negli ultimi anni un ruolo sempre più importante nelle scelte e nelle decisioni degli amministratori pubblici e dei cittadini, questi ultimi declinati nei loro molteplici ruoli di "consumatori" di territorio, tradizioni locali, prodotti e materie prime. In effetti, oltre agli aspetti legati alla qualità e alla sicurezza, organizzazioni e imprese si trovano a fronteggiare un numero crescente di richieste relative alla qualità ambientale dei propri prodotti e servizi.

Come per gli altri settori economici, la domanda di ristoranti eco-compatibili nel settore della ristorazione è cresciuta negli ultimi anni. Non a caso la gestione sostenibile di un ristorante si sta configurando sempre più come una *best practice* a livello internazionale, ne sono modello d'avanguardia i paesi nordici e gli Stati Uniti, dove sono state sviluppate le principali etichette ambientali esistenti applicabili a quest'ambito:

- *Green Restaurant Certification 4.0 Standard* (<http://www.dinegreen.com>)
- *Green Seal - Certificazione GS-64* (<http://www.greenseal.org/>)
- *Nordic Ecolabelling for Restaurants* <http://www.svanen.nu/>

Il progetto avviato in Emilia-Romagna

In ambito regionale, prendendo anche spunto da questi modelli internazionali, Arpa Emilia-Romagna ha fornito supporto tecnico scientifico nell'ambito del progetto *Studio di fattibilità e sperimentazione di un modello di etichetta ecologica applicato al settore della ristorazione e proposta di una Carta volontaria del ristorante sostenibile in Emilia-Romagna*, promosso da Confesercenti, con lo scopo di identificare e sperimentare una griglia di criteri ambientali applicabili al servizio di ristorazione.

Il progetto è nato dalla proposta di Confesercenti Emilia-Romagna che ha evidenziato l'interesse, da parte di numerosi imprenditori appartenenti al settore della ristorazione (ristoranti, trattorie, pizzerie e bar), a intraprendere un percorso di implementazione dei principi di sostenibilità ambientale. A tal fine è stato individuato un *panel* per la sperimentazione cercando di coinvolgere diverse realtà territoriali della regione. Dal punto di vista operativo, la sperimentazione è stata suddivisa in diverse fasi temporali, di cui le principali hanno previsto:

1. la definizione dei requisiti e parametri ecologici (criteri di qualità ecologica) che meglio si adattano alle diverse tipologie di servizio di

ristorazione, avendo come riferimento schemi di certificazione nazionali e internazionali

2. la sperimentazione della griglia di parametri sui servizi di ristorazione aderenti al progetto.

Gli elementi conoscitivi acquisiti sul panel di ristoratori, che si è sottoposto alla sperimentazione, ha contribuito alla elaborazione di ulteriori documenti quali:

- sul piano regionale, la "carta dei ristoranti" che identificherà gli esercizi rispettosi di determinati criteri ambientali e, quindi, attenti alla tematica di tutela ambientale
- sul piano nazionale, un manuale tecnico (di cui è già stato predisposto un primo draft), sintesi del percorso

TAB. 1
CONSUMO DI ENERGIA NEI DIVERSI SETTORI COMMERCIALI

Percentuale del consumo energetico per tipologia di settore commerciale (anno 2003).

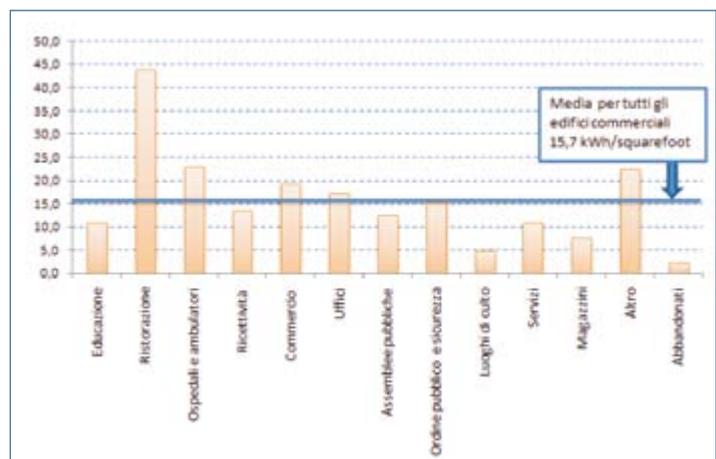
Fonte: Pérez-Lombard L., Ortiz J., Pout C. (2008)

Tipologia di edificio	Stati Uniti %	Spagna %	Regno Unito %
Negozi al dettaglio	32	22	22
Uffici	18	33	17
Hotel e ristoranti	14	30	16
Scuole	13	4	10
Ospedali	9	11	6
Locali di intrattenimento	6	-	6
Altri	9	-	23

FIG. 1
CONSUMI ENERGETICI

Percentuale del consumo energetico per tipologia di settore commerciale (anno 2003).

Fonte: EIA-USA



svolto da sottoporre all'esame del Comitato Ecolabel Ecoaudit che, se lo riterrà opportuno, potrà presentare tale lavoro in sede di Commissione europea, come propedeutico allo sviluppo di un'etichetta ecologica europea di tipo I per il servizio di ristorazione.

A tali *output* è affidata, in proiezione, la capacità del progetto di incidere sulla diffusione della sostenibilità ambientale in un settore di rilievo quale quello della ristorazione.

Ambiti di intervento

Ma quali sono le emergenze ambientali alla base della necessità di rendere sostenibile questo settore produttivo?

Energia

Il consumo di energia rappresenta una delle criticità principali per quanto riguarda la gestione ambientale di un ristorante, si pensi alle numerose apparecchiature presenti: forni, congelatori, stanze del freddo, lavastoviglie, macchine del caffè, boiler elettrici, tv, apparecchi elettrici da ufficio, climatizzatori ecc. A confermarlo uno studio spagnolo della facoltà di ingegneria dell'Università di Siviglia, dove si evince che tra i settori commerciali quello delle ristorazioni è tra i primi posti, dopo uffici e negozi, per quanto riguarda il consumo energetico annuale (*tabella 1*).

Se poi questo dato è normalizzato alla superficie unitaria, il settore della ristorazione arriva a essere la tipologia di attività commerciale più energivora in assoluto, come si desume dalla figura 1 in cui vengono riportati i dati di uno studio condotto nel 2003 dall'Autorità americana per l'energia (Eia), sul consumo energetico per edifici commerciali statunitensi.

Emissioni

Le emissioni indirette derivanti da un nostro pasto consumato fuori casa sono legate a diverse fonti: produzione di energia elettrica, trasporti, conservazione delle materie prime, emissioni connesse con le coltivazioni sempre più intensive ecc. Dal recente studio condotto dai ricercatori dell'Università di Nottingham, *The Environmental sustainability of the British Restaurant Industry: A London Case Study*, si desume che mangiare un pasto al ristorante, basato su ingredienti non-europei, produce un'emissione di CO₂ 100 volte superiore rispetto a pasti preparati con prodotti locali; inoltre una pietanza media nella quale si utilizzano ingredienti extra Ue produce 5 kg di gas serra solo per i trasporti, contro i 35 g di CO₂ associati a un piatto a "chilometro zero". Lo studio evidenzia anche che il 35% delle emissioni climalteranti nel Regno Unito derivi dal trasporto di derrate e materie prime alimentari.

Rifiuti

I ristoranti producono grandi quantità di rifiuti; in proporzione i più impattanti sono gli scarti organici, costituiti dai cospicui avanzati di cibo pre e post consumo: "... se si donasse il 5% degli avanzati alimentari annui si riuscirebbero a nutrire 14 milioni di persone" (Feeding America, <http://feedingamerica.org/>). La maggior parte degli esercizi non effettua la raccolta dell'umido e non contempla donazioni degli avanzati ad associazioni non-profit, canili ecc. Nella maggior parte dei casi i rifiuti organici sono assimilati all'indifferenziato, causando l'incremento delle emissioni in discarica per fermentazione anaerobica metanogenica, condizione che rappresenta, in accordo con studi effettuati dall'Epa, la principale fonte di metano antropogenico.

Non meno importanti sono infine gli aspetti ambientali legati al consumo di:

- **acqua:** sia diretto (da bere, per cucinare, lavastoviglie, sanitari ecc.) sia "nascosto", imputabile alla coltivazione e alla lavorazione del cibo (allevamento, agricoltura).
- **prodotti cosiddetti "usa e getta"** e all'utilizzo di prodotti chimici per le pulizie e pesticidi altamente impattanti a livello chimico.

Tutti questi aspetti devono essere quindi considerati globalmente per poter ottenere una gestione sostenibile del servizio di ristorazione. Inoltre, quando si parla di sostenibilità, nell'accezione più profonda del termine si fa riferimento non solo alla sfera ambientale, ma anche a quella etica e sociale (ad es. utilizzo di prodotti *Fair Trade* e territoriali).

Spesso semplici procedure e tecnologie innovative permettono di incrementare significativamente la prestazione ambientale, ridurre i costi fissi di gestione e conseguentemente offrire un servizio a un prezzo concorrenziale di pari passo, è sottinteso, con i benefici arrecati all'ambiente.

Non bisogna poi trascurare l'importanza di associare una comunicazione ambientale adeguata all'impegno intrapreso: sempre meno, agli occhi del commensale del XXI secolo, spreco e opulenza non vanno d'accordo con ricercatezza e qualità del servizio, ma stanno diventando sempre più sinonimi di superficialità e maleducazione.

**Cesare Buffone
Helga Tenaglia**

Arpa Emilia-Romagna

TAB. 2
L'ATTENZIONE
DEI CONSUMATORI

Nella scelta del ristorante, quanto influirebbe la presenza di un marchio che certifichi quel locale come eco-sostenibile?

Fonte: Indagine consumi fuori casa a cura di Cat Confesercenti Emilia-Romagna e Swg.

Importanza dell'ecosostenibilità	
Molto	24,4%
Abbastanza	41,5%
Poco	21,7%
Per niente	8,5%
Non saprei / preferisco non rispondere	3,9%
Totale	100%



EVENTI

Pagine a cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza



21-23 SETTEMBRE FERRARA

REMTECH EXPO 2010

Quarta edizione dell'evento interamente dedicato al settore delle bonifiche, della riqualificazione e della difesa del suolo e del territorio. Quest'anno l'obiettivo sarà quello di rafforzare la presenza delle istituzioni pubbliche in relazione al loro ruolo fondamentale in un settore così strategico per la tutela e la sostenibilità ambientale. Oltre alla presenza delle industrie del settore, saranno approfondite le

principali tematiche e definite nuove tematiche di sviluppo, insieme a temi di interesse trasversale. Tra le novità dell'edizione del 2010:

- il convegno nazionale sulle attività illecite connesse alle bonifiche dei siti contaminati, con i rappresentanti della Commissione parlamentare di inchiesta
- il forum della pubblica amministrazione sulla bonifica dei siti contaminati
- Safety tour di Confindustria-Inail, dedicato al settore industriale della piccola, media e grande industria, sui temi della sicurezza e dell'ambiente.
- Coast Expo 2010, una sezione speciale dedicata alla protezione delle coste, promossa in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna e con la partecipazione delle aziende
- Coast Expo 2010 vuole essere un momento di confronto, di riflessione e di dibattito sullo stato dell'arte, sugli sviluppi e sulle criticità relativamente alla gestione della fascia costiera che rappresenta un patrimonio unico sia dal punto di vista ambientale, sia economico e sociale.

L'iniziativa prevede un focus sui settori della gestione, dragaggio, bonifica, ripascimento, gestione del rischio, monitoraggio e difesa della fascia costiera e dei porti e la possibilità di incontri bilaterali tra le parti. Informazioni: <http://www.remtechexpo.com>

6-15 AGOSTO RISPESCIA (GROSSETO) FESTAMBIENTE 2010

XXII edizione del festival nazionale di Legambiente: dieci giorni in un'area di oltre 20mila metri quadrati dove si coniugano musica, politica, animazione per bambini, degustazione e ristorazione biologica. Tra le novità l'happening musicale grazie all'impegno di musicisti mobilitati a favore dell'ecologia. Informazioni: <http://www.festambiente.it/>

7-10 SETTEMBRE ROMA

ZEROEMISSION ROME 2010

Sesta edizione della manifestazione dedicata a tutti gli operatori del settore delle energie rinnovabili. Ricca di momenti di approfondimento su temi come emission trading, sostenibilità ambientale, tecnologie (fotovoltaico, solare termodinamico, geotermico, CSS) e risparmio energetico, la manifestazione sarà composta da:

- Eolica Expo Mediterranean (dal 7 al 9 settembre)

- PV Rome Mediterranean, CSP Expo, Eco House, Geoenery Expo, CO2 Expo e CCS Expo (dall'8 al 10 settembre)

Il programma prevede numerose conferenze, workshop e incontri dedicati ai temi più attuali nel dibattito energetico e climatico mondiale. Informazioni: <http://www.zeroemissionrome.eu/it>

9-12 SETTEMBRE BOLOGNA

SANA

È arrivato alla 22esima edizione il Salone internazionale del naturale. L'edizione di quest'anno intende essere sempre più aperta al clima internazionale, con lo sguardo rivolto al Mediterraneo, verso l'apertura dell'area di libero scambio prevista nel 2011. Inoltre, grazie alla rinnovata intesa operativa tra il Ministero dello sviluppo economico, FederBio e ICE per il sostegno all'internazionalizzazione del biologico italiano, è in programma la visita di buyers dagli Usa e dall'America del Sud.

Oltre a quella dedicata alla ristorazione biologica, ci saranno le aree Salute e benessere, Spazio officinale, Abitare e Sanakids, dedicata ai bambini.

Informazioni: www.sana.it

20-25 SETTEMBRE VENEZIA, PADOVA

SUMMER SCHOOL ON INTERNATIONAL AND EUROPEAN LAW AND POLICY ON INVESTMENT AND ENVIRONMENT: THE ENERGY CHALLENGE.

L'iniziativa, organizzata dall'Università di Padova in collaborazione con l'International Center for Climate Governance (Iccg), e con la collaborazione dell'Università Ca' Foscari di Venezia, intende offrire una visione approfondita degli aspetti giuridici ed economici connessi agli investimenti internazionali e al loro impatto ambientale. Quest'anno al centro dell'evento gli investimenti nel campo delle energie "verdi".

Informazioni: <http://www.giuri.unipd.it/~summerschool/>

21-23 SETTEMBRE FERRARA

GEOTERMEXPO 2010

L'Italia vanta, a partire dagli inizi del 900, una lunga tradizione nell'uso dell'energia geotermica e, nell'ultimo rapporto *Geothermal Energy: International Market Update* della Gea statunitense, è riconosciuto come il quinto paese a livello mondiale. GeoThermExpo 2010, realizzata con la collaborazione dell'Unione geotermica italiana, offre un ricco programma congressuale di respiro internazionale, incontri tecnici e momenti formativi. I settori d'interesse riguarderanno la caratterizzazione e il monitoraggio delle risorse geotermiche; la generazione di energia elettrica e teleriscaldamento da risorse geotermiche di media temperatura; le pompe di calore e scambiatori geotermici per impianti di climatizzazione e teleriscaldamento a bassa temperatura; l'idrotermalismo e la balneoterapia termale. Informazioni: www.geothermexpo.com

21-23 E 28-30 SETTEMBRE BARI

LA GESTIONE DEL RUMORE AEROPORTUALE

Ispra, in collaborazione con l'Università Milano-Bicocca e con Arpa Puglia, ha organizzato un corso formativo gratuito in tema di gestione del rumore aeroportuale. La formazione è diretta al personale che presta servizio nelle amministrazioni pubbliche e professionisti che operano in aree prossime agli aeroporti aperti al traffico civile.

Informazioni: <http://www.isprambiente.it/> >Eventi

LIBRI

Libri, rapporti, pubblicazioni di attualità



IV RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO

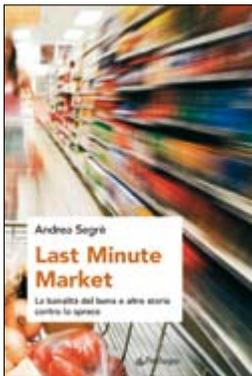
Autori vari
Ispra, 2010, pagg. 370
disponibile sul sito www.isprambiente.it

Il rapporto - un prodotto dell'intero sistema delle Agenzie ambientali del nostro Paese - restituisce una fotografia dei grandi centri urbani italiani dal punto di vista ambientale; 34 le città

considerate. Dai dati, emerge un leggero aumento di autovetture immatricolate tra 2007 e 2008 (0,5%); la buona notizia è che il parco veicolare si è rinnovato con una maggiore presenza di automobili Euro 4, a metano o Gpl, anche se non si arresta la crescita di quelle a gasolio e di grossa cilindrata. Restano critiche le concentrazioni del particolato aerodisperso (PM₁₀ e PM_{2,5}) con superamenti dei valori

limite nelle città dell'area padana, in molti capoluoghi del centro sud e della Sicilia. In aumento il potenziamento del trasporto pubblico, che nel periodo 2000-2008 ha visto un incremento dell'utilizzo in parecchie città, soprattutto al sud. Aumenta la disponibilità di piste ciclabili, ormai oltre i 500 metri per abitante a Brescia, Padova e Modena, e cresce la presenza di aree pedonali e zone a traffico limitato (Ztl), diffuse negli ultimi anni anche in città del sud come Messina e Catania. Un'altra criticità delle città italiane è l'eccessivo consumo del suolo: si perdono, a causa dell'urbanizzazione, più di 1.500 ettari di suolo agricolo o naturale all'anno. Tra gli altri problemi individuati la presenza di fenomeni franosi in aree densamente urbanizzate, con situazioni di elevato rischio per la popolazione. Il territorio delle aree urbane italiane è anche esposto a fenomeni alluvionali.

Collegato al rapporto è disponibile sul sito anche *Focus sulle buone pratiche ambientali*; è in preparazione anche una sintesi del rapporto per raggiungere un'utenza più ampia senza perdere il valore scientifico dei contenuti.



LAST MINUTE MARKET. LA BANALITÀ DEL BENE E ALTRE STORIE SULLO SPRECO

Andrea Segrè, curatore Ludovico Testa
Ed. Pendragon, 2010
Pagg. 118, euro 12,00

Last Minute Market è in apparenza così semplice da sembrare banale: la scoperta dell'acqua calda. Recuperare ciò che è ancora utile e donarlo a chi ha bisogno. Meno sprechi, meno rifiuti, meno inquinamento, più sostenibilità, più cibo, più salute, più risparmi, più investimenti, più solidarietà.

L'uovo di Colombo, l'acqua calda appunto: con l'unico merito reale di averla resa tiepida in modo da potersi lavare le mani senza scottarsi. Questo è, in fondo, il Last Minute Market, come potrete leggere nella storia della sua genesi e della sua crescita, nelle testimonianze di alcuni dei partner che hanno reso il progetto una solida realtà, e nella parte dedicata al funzionamento di Last Minute Market nei vari settori in cui ha operato e opera. Il 15 maggio l'autore ha presentato il volume nell'ambito del Salone del libro di Torino.

Adrea Segrè è preside della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna e insegna Politica agraria internazionale e comparata al corso di laurea in Economia e marketing agroindustriale, *Agricultural Policy Evaluation* nel Corso di laurea internazionale in *Horticultural Science*, Politiche dello sviluppo agricolo presso il corso di laurea magistrale interfacoltà in Cooperazione internazionale, sviluppo e diritti umani.

Tra le linee di ricerca scientifica, teorica e applicata, che ha approfondito anche il tema degli sprechi di risorse agricole e alimentari nei paesi sviluppati e in via di sviluppo. Proprio a partire da una ricerca teorica, poi applicata, ha ideato e sviluppato il progetto Last Minute Market per il recupero a fini benefici dei beni alimentari e non alimentari rimasti invenduti. Last Minute Market è diventato uno spin off dell'Università di Bologna di cui è presidente. La raccolta solidale con questo modello oggi si svolge in 9 regioni italiane e all'estero (www.lastminutemarket.org).



PIANO B 4.0

Lester Brown
Edizioni Ambiente, 2010
Pagg. 384, euro 20,00

L'emergenza cibo è già scoppiata e rischia di pregiudicare gli equilibri geopolitici tanto quanto succede con il petrolio. Questo perché se esistono alternative al greggio, per il cibo invece non ce ne sono. Stiamo quindi entrando in una nuova era alimentare, contraddistinta da alti prezzi del cibo, da un aumento del numero delle persone affamate e da una crescente competizione per le risorse

territoriali e idriche. Questa contesa ha già superato i confini nazionali, dato che i ricchi paesi importatori di cibo provano ad acquisire o affittare vaste aree agricole in altri stati, spesso poverissimi e alla fame. Piano B 4.0 individua nella sicurezza alimentare uno dei più attuali e delicati temi da affrontare a livello globale, le cui cause scatenanti vanno ricercate nella crescita demografica, nel calo delle falde idriche, nell'aumento delle temperature e nell'uso dei cereali come carburante da automobile. Uno stato d'emergenza che richiede politiche e interventi a livello internazionale, ma non solo. Noi tutti abbiamo una responsabilità e un ruolo da giocare anche come singoli individui. Ognuno di noi condiziona le emissioni di anidride carbonica, i cambiamenti climatici e quindi la sicurezza alimentare, e può far qualcosa. Ecco la forza del Piano B: ognuno di noi può metterlo in pratica, subito.

"Paradossalmente - sostiene Loretta Napoleoni nella prefazione - il problema maggiore oggi non è la mobilitazione dal basso, ma riuscire a convincere i politici ad agire subito e con decisione." Solo decisioni e azioni rapide e diffuse, come quelle proposte in Piano B, potranno farci cambiare rotta e riscrivere il destino del pianeta.

Lester R. Brown è presidente dell'Earth Policy Institute, centro di ricerche americano. È stato fondatore e presidente del Worldwatch Institute, il più autorevole osservatorio sui trend ambientali del nostro pianeta. Ha pubblicato più di 50 libri, tradotti in oltre 40 lingue, e ha ricevuto 24 lauree honoris causa. Brown è stato definito dal Washington Post come "uno dei pensatori più influenti del mondo".

LEGISLAZIONE NEWS

A cura di Giovanni Fantini, Maria Angela Favazzo, Laura Campanini (Arpa Emilia-Romagna)

NELLA MANOVRA CORRETTIVA NOVITÀ ANCHE IN CAMPO AMBIENTALE

**Decreto legge 31 maggio 2010, n. 78
(GU n. 125 del 31/05/2010 SO)**

Il decreto legge, in fase di conversione, relativo alla stabilizzazione finanziaria e alla competitività economica, presenta alcune disposizioni d'interesse anche per il settore ambientale. La più rilevante è probabilmente quella relativa alla Conferenza dei Servizi (art. 49), istituito previsto dagli articoli 14 e seguenti della legge 241/90. L'ennesima novella va nel senso di implementare la speditezza del procedimento, rafforzando ulteriormente il ruolo delle autorità competenti rispetto a quello degli organismi tecnici. In quest'ottica è ad esempio ampliato, anche con riferimento agli enti preposti alla tutela ambientale sia pur con alcune eccezioni, il meccanismo in base al quale si considera acquisito il consenso dell'amministrazione il cui rappresentante nella Conferenza non abbia espresso definitivamente la volontà dell'ente di appartenenza. Inoltre, con riferimento alle grandi opere di interesse nazionale, è assegnato al Consiglio dei ministri un potere risolutivo finale che potrà superare eventuali situazioni di stallo decisionale dovute al mancato accordo con i vari livelli di governo territoriali. Infine, sempre tramite modifiche alla legge 241/90, è rafforzata l'utilizzabilità delle risultanze delle procedure di VAS e VIA effettuate sull'intervento oggetto della Conferenza dei Servizi.

Altra norma ambientale piuttosto significativa contenuta nel decreto legge 78/2010 è quella dell'art. 14 comma 33 in base al quale le disposizioni dell'art. 238 del Dlgs 152/2006 (gestione dei rifiuti urbani) si interpretano nel senso che la natura della tariffa ivi prevista non è tributaria. Tale interpretazione "autentica", la quale potrebbe generare un considerevole risparmio di spesa per gli enti locali, è evidentemente finalizzata a frenare le molteplici richieste di rimborso dell'Iva versata sulla Tarsu che le associazioni dei consumatori hanno recentemente promosso, dopo la controversa sentenza della Corte costituzionale n. 238/2009.

Si segnala inoltre come l'art. 45 del Dl abolisca l'obbligo per il Gestore dei servizi energetici di ritirare i certificati verdi (cioè i titoli negoziabili tra le imprese) in eccesso di offerta. La norma ora abolita era stata introdotta con la legge finanziaria 2008 allo scopo di sostenere il mercato nel settore delle fonti rinnovabili.

Infine l'art. 7 del Dl 78/2010, con la motivazione di ottimizzare le risorse "evitando duplicazioni di attività", sopprime l'Istituto superiore prevenzione e sicurezza sul lavoro attribuendo le relative funzioni all'Inail.

NELLA COMUNITARIA LA RESPONSABILITÀ AMBIENTALE DELLE PERSONE GIURIDICHE

**Legge n. 96 del 4 giugno 2010
"Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee", legge comunitaria 2009 (GU n. 146 del 25 giugno 2010, SO n. 138).**

Dopo un lungo percorso parlamentare è arrivata finalmente in Gazzetta la legge comunitaria 2009. Di particolare rilievo è l'art. 19 il quale prevede una delega al Governo per adottare entro nove mesi un decreto legislativo che introduca la responsabilità in sede penale delle persone giuridiche anche con riferimento ai reati ambientali. Si tratta quindi del più volte auspicato ampliamento del Dlgs 231/2001 il quale ha già da tempo previsto, in altri settori, la punibilità delle aziende nell'interesse o a vantaggio delle quali un determinato reato è stato commesso.

LOCALIZZAZIONE SITI NUCLEARI: IL GOVERNO DETTA I PRINCIPI

Decreto legislativo n. 31 del 15 febbraio 2010 (GU n. 55 del 8 marzo 2010, SO)

Il decreto detta la disciplina della localizzazione, della realizzazione e dell'esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare, dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché delle misure compensative e delle campagne informative al pubblico, rinviando a un successivo documento programmatico, di competenza del Consiglio dei ministri, l'individuazione degli obiettivi strategici in materia nucleare, tra i quali, in via prioritaria, la protezione dalle radiazioni ionizzanti e la sicurezza nucleare. Anche la definizione dei criteri tecnici per l'individuazione delle aree potenzialmente destinate alla localizzazione degli impianti nucleari sarà oggetto di un documento specifico di competenza ministeriale.

L'Agenzia per la sicurezza nucleare è individuata come il soggetto competente a verificare la rispondenza dei progetti di realizzazione delle centrali ai parametri indicati dalla normativa in materia, nonché come soggetto responsabile delle verifiche di ottemperanza alle prescrizioni contenute nell'autorizzazione. Il decreto prevede una procedura di coinvolgimento delle Regioni interessate prodromica alla definizione dell'elenco dei siti certificati, ma non vincolante.

Il decreto istituisce infine un "Comitato di confronto e trasparenza" presso ciascuna Regione sul cui territorio ricada un sito certificato e nella Regione in cui è situato il



sito prescelto per la realizzazione del deposito nazionale dei rifiuti, al quale partecipano come membri di diritto i soggetti individuati dal decreto, tra cui anche un rappresentante dell'Arpa della Regione interessata.

ACQUE DI BALNEAZIONE, DEFINITI NUOVI CRITERI

**DM 30 marzo 2010
(GU 24 maggio 2010 n. 119, SO n. 97)**

Con questo decreto, molto atteso tra gli operatori del settore, i ministeri della Salute e dell'Ambiente, hanno definito, a seguito dell'emanazione del Dlgs n. 116/2008 attuativo della direttiva 2006/7/CE, i nuovi limiti che non dovranno essere superati in ogni singolo campione prelevato, ai fini della balneabilità delle acque.

Il primo programma di monitoraggio da effettuarsi con i nuovi criteri fissati dal Dm 30 marzo deve essere attuato già a partire dalla stagione balneare 2010. Sia il ministero della Salute che le Regioni devono assicurare un'adeguata partecipazione del pubblico anche attraverso i propri siti web istituzionali.

RAEE: APPROVATO IL NUOVO REGOLAMENTO

**DM 8 marzo 2010, n. 65
(GU 4 maggio 2010 n. 102)**

Con questo recente provvedimento ministeriale vengono definite le modalità semplificate di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). In particolare il decreto attua quanto previsto dal Dlgs 151/2005, che impone ai distributori di assicurare - al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura

elettrica ed elettronica destinata a un nucleo domestico – il ritiro gratuito, in ragione di uno contro uno, della apparecchiatura usata.

PROROGA PRESENTAZIONE MUD

Decreto legge 20 maggio 2010, n. 72 (in GU n. 117 del 21 maggio 2010)

Il 21 maggio 2010 è entrato in vigore il decreto legge *Misure urgenti per il differimento di termini in materia ambientale e di autotrasporto, nonché per l'assegnazione di quote di emissione di CO₂*. L'articolo 1 di questo decreto contiene la tanto attesa proroga dei termini per la presentazione dei MUD 2010 riferiti ai rifiuti del 2009. La data entro la quale presentare il MUD si è spostata pertanto dal 30/04/2010 al 30/06/2010.

Questa decisione ha consentito di evitare la sovrapposizione con la scadenza dell'iscrizione al SISTRI. Le aziende hanno potuto utilizzare il consueto sistema cartaceo di MUD, aggiornato, e non il MUD elettronico che era stato introdotto nel dicembre del 2008 e che sarebbe dovuto entrare in vigore con la dichiarazione di quest'anno.

RILEVANZA NEL PROCESSO PENALE DELLE ANALISI EFFETTUATE DAL GESTORE DEL SERVIZIO IDRICO

Tribunale di Vicenza, Sezione di Spino, sentenza n. 48 del 15 marzo 2010 (lexambiente.it)

Da segnalare questa sentenza del giudice di merito in quanto costituisce uno dei pochi pronunciamenti su un tema spesso dibattuto, cioè quello della rilevanza a fini sanzionatori, e in particolare in un procedimento penale, dei campionamenti e delle analisi effettuate sui reflui di uno scarico industriale non dalle Agenzie ambientali, ma direttamente dalle società che gestiscono gli impianti di depurazione e fognatura. Secondo il Tribunale tali società – ancorché si presentino come soggetti giuridici privati (spa) – svolgono un'attività di natura pubblicistica e amministrativa con correlati poteri di controllo, e pertanto i loro accertamenti, nella fattispecie in questione, sono equiparabili, sotto il profilo probatorio, a quelli effettuati dagli enti pubblici preposti alle funzioni di tutela ambientale. Deve comunque essere

garantito, anche da tali società, il rispetto delle prescrizioni poste a tutela del diritto di difesa dall'art. 223 disp. att. cpp e in particolare dell'obbligo d'informazione sul giorno e l'ora nel quale vengono eseguite le analisi sul campione prelevato.

Sarà interessante verificare se l'orientamento espresso dal giudice di primo grado sarà confermato anche dai livelli giurisdizionali superiori, e in particolare dalla Corte di Cassazione che si era già in passato incidentalmente pronunciata sulla questione con la sentenza della Sez. pen. III n. 19715 del 22/5/2007, peraltro non particolarmente motivata, la quale aveva riconosciuto anch'essa il valore delle analisi effettuate dal gestore.

CARTA DELLE AUTONOMIE E SISTEMA AGENZIALE, IN DISCUSSIONE IL DDL

Disegno di legge n. 3118 A

Esaminato in giugno, in assemblea alla Camera, il disegno di legge del Governo n. 3118 A che interviene sulla complessa tematica della redistribuzione delle funzioni attribuite al sistema delle autonomie locali (Comuni, Province e Città metropolitane).

Il ddl prevede disposizioni immediatamente precettive alle quali si connettono altre disposizioni di delega che dovranno essere recepite in futuri decreti del Governo.

I nuovi interventi normativi vengono giustificati con la necessità di adeguare la legislazione ordinaria (attualmente risalente al Dlgs 267/2000) ai precetti introdotti dalla riforma del 2001 del Titolo V della Costituzione, e in particolare al principio di sussidiarietà verticale previsto dall'art. 118, in base al quale le funzioni amministrative sono tendenzialmente devolute al livello di governo più vicino alle realtà territoriali che esprimono i bisogni da soddisfare.

Un'altra linea guida della norma è quella della razionalizzazione dell'esercizio delle funzioni conferite agli enti locali che dovranno essere svolte evitando "duplicazioni" di strutture. Ciò dovrebbe comportare la soppressione degli organismi, anche a rilevanza statale e regionale, che svolgono attività strumentali, e la conseguente riassunzione all'interno degli enti locali delle funzioni dagli stessi esercitate (art. 2 comma 2 del ddl 3118 A).

In attuazione di tale principio di "razionalizzazione" la formulazione iniziale dell'art. 7 del ddl prevedeva un divieto assoluto di attribuire o far esercitare "a Enti o Agenzie statali o regionali" funzioni fondamentali quali, tra le altre, quelle connesse alla tutela dell'ambiente e ai relativi controlli, che sarebbero dovute rimanere in capo esclusivamente alle Province.

Tuttavia in sede di discussione preliminare del provvedimento, a seguito di una proposta formulata dalla Commissione Ambiente alla Commissione Affari costituzionali della Camera, è stato inserito un nuovo comma all'art. 7 del ddl in questione il quale, mitigando il rigore del principio sopra richiamato, mantiene comunque ferme "le competenze riconosciute per legge all'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale e alle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente".

Il percorso parlamentare di questa norma appare ancora lungo e piuttosto incerto, in quanto dopo l'approvazione in prima lettura alla Camera dovrà ovviamente passare al Senato, ed eventualmente tornare alla Camera se saranno nel frattempo intervenute modifiche nel testo.

Pare opportuno evidenziare anche come finora il coinvolgimento delle Regioni e delle autonomie locali sia stato solo parziale, in quanto questo importante provvedimento è stato oggetto solo di un primo confronto preliminare alla Conferenza unificata del 18 novembre 2009, la quale aveva avanzato richieste di integrazioni e correzioni solo parzialmente recepite dal Governo. Seguiremo nei prossimi numeri della rivista l'evolversi della situazione.

IL TAR LAZIO E LA "SEGRETTEZZA" DEL SISTRI

Tar Lazio, Sezione II bis, Ordinanza n. 2563 dell'11 giugno 2010 (www.giustizia-amministrativa.it)

Pende presso il giudice amministrativo un ricorso promosso da alcune aziende del settore informatico contro il ministero dell'Ambiente, con il quale viene contestata la procedura di affidamento della fornitura delle apparecchiature hardware, dei programmi software e dei dispositivi Usb che saranno utilizzati nel sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti denominato SISTRI. In particolare viene censurato dai ricorrenti il presupposto della "segretezza" dell'appalto in questione.

Il Tar, con l'ordinanza istruttoria sopraccitata, ha richiesto al ministero l'esibizione di una serie di documenti relativi appunto alla dichiarazione di segretezza del progetto. La decisione del merito della causa è stata fissata per il 18 novembre 2010, allorché si dovrà decidere sulla richiesta di annullamento (previa eventuale sospensione dell'efficacia) del Dm 17 dicembre 2010 e del correlato Dm 15 febbraio 2010.



ABSTRACTS

Translation by Stefano Folli

P. 1 • COMMUNICATION AND ECOLOGICAL DEMOCRACY

Pietro Greco
Journalist and writer
Fondazione Idis-Città della Scienza

P. 4 • ECOSCIENZA IS BORN

Giancarlo Naldi
Director of Ecoscienza
Stefano Tibaldi
General Director of Arpa Emilia-Romagna

ENVIRONMENTAL EMERGENCIES

P. 6 • THE INSTINCT THAT SAVED FROM THE COLLAPSE

Before the Twin Towers collapsed, a dog saved his blind owner, forcing him to escape, against the official instructions. Today, in the risk management and unfailing technologies era, we are like that dog, but we don't have his instinct.

Francesco Bertolini
Università Bocconi, Milan

P. 7 • FROM SEVESO TO LAMBRO. HISTORY OF AN ORDINARY INADEQUACY

57 areas to be reclaimed, continuous heavy accidents, up to the Lambro-Po emergency. Inadequacies and delays seem constant. Little transparency and blanks in communication, in spite of Seveso Directives.

Luca Carra
Scientific journalist

P. 10 • RISK OF ENVIRONMENTAL ACCIDENTS, OIL IS THE FIRST TO BE BLAMED

In the last 20 years, over 5,000 accidents all over the world with the release of dangerous substances. 50% of those with environmental consequences regarded oil. The Italian situation.

Alberto Ricchiuti
Ispra

P. 13 • TOWARDS INTERREGIONAL PREVENTION AND MANAGEMENT

The approach of sectoral policies must be integrated with a more holistic and dynamic vision of natural systems. It's time to cooperate, basing actions on information sharing and on the integration of structures, systems and processes.

Edoardo Croci
Iefe, Università Bocconi, Milan

P. 14 • BASIN GOVERNANCE AND A CLEAR CHAIN OF COMMAND

Hydrological regime and water quality are affected from climate change. The Po basin is characterised by heavy industrialisation and intensive agriculture, thus needing a coordinated management, like other main European rivers.

Alessandro Bratti
Camera dei deputati

P. 16 • RISK, BESIDES PROBABILITY, EFFECTS MUST BE ESTIMATED

Seveso Directive requests a risk analysis for industries using or detaining hazardous substances over a certain quantity. Planning also needs other instruments, in order to esteem probability and evaluate the consequences of eventual accidents.

Gigliola Spadoni
Facoltà di ingegneria, Università degli studi di Bologna

P. 18 • FLOODS, WE NEED STRONG DISTRICT AUTHORITIES

In the mitigation of risk scenarios, immediate and postponed actions must be complementary, coordinated and synergistical. The institution of basin authorities is an important chance to reach a territory management based on cooperation between administrations.

Giorgio Pineschi
Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

P. 20 • SIMAGE, EMERGENCY MANAGEMENT IN PORTO MARGHERA

In the industrial area of Porto Marghera there are about 300 industries. The Integrated system for environmental monitoring and emergency management (SIMAGE) allows immediate actions in case of danger.

Sandro Boato
Arpa Veneto

P. 21 • MAN ON THE RIVER, ON BOAT AGAIN

A different way of travelling, slower and cleaner: Giacomo de Stefano chose to sail lightly, in order to discover water landscapes and people, on the sea and on the rivers Po and Thames.

Giacomo De Stefano
www.manontheriver.com

P. 21 • SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPORT BY ARPA PIEMONTE

Regional laws give Arpa Piemonte competences on scientific and technical support even in case of environmental emergencies and for Civil protection activities. Thanks to new technologies, actions will be better coordinated.

Angelo Robotto
Arpa Piemonte

P. 24 • REGIONAL COORDINATION AND AUTONOMY TO TERRITORIES

COREM is the Committee that grants the integration and the coordination of all the regional operative structures dealing with environmental emergencies in Emilia-Romagna. Wide autonomy is also given to local authorities.

Maurizio Mainetti
Regione Emilia-Romagna

P. 26 • WHEN QUICK AND EFFECTIVE ACTIONS ARE NEEDED

The management of emergencies in Emilia-Romagna is based on a system that joins coordination and decentralization, with a strong integration between Civil Protection and Arpa (environmental agency). The Lambro-Po case showed the advantages of this system.

Stefano Tibaldi
General Director, Arpa Emilia-Romagna

P. 27 • GREAT RISK, THE ROLE OF ARPA EMILIA-ROMAGNA

From prevention to planning measures in case of relevant accidents, Arpa Emilia-Romagna has a key role in the management of emergencies. Arpa has an active 24/7 availability service to respond round the clock to every need of monitoring and weather forecasts.

Maurizio Lombardi
Arpa Emilia-Romagna

P. 30 • ARPA, FULL AVAILABILITY AND HYDRO-WEATHER SURVEILLANCE

Arpa Emilia-Romagna, as the law prescribes, collaborates with other organizations for Civil and environmental protection actions in case of emergency. It grants 24/7 availability on the whole regional area.

Fausta Cornia
Arpa Emilia-Romagna

P. 32 • ORGANIZATION MODELS, THE EXPERIENCE OF TUSCANY

A focus on the experience of Arpa Toscana and Civil Protection of Florence on emergency management. The Operative hall of Florence is the round-the-clock reference and the centre of connection for information and knowledge sharing.

Sandra Botticelli
Arpa Toscana

P. 35 • AIR POLLUTION IN LOMBARDY AND IN THE PO BASIN

In Lombardy standards for carbon monoxide, sulphur dioxide and benzene are respected. The situation is more critical for PM10, nitrogen dioxide and ozone. The weather and climate features of the Po basin have a strong effect on air quality.

Angelo Giudici
Arpa Lombardia

P. 38 • FROM LAMBRO TO PO. IN PIACENZA THE INTERREGIONAL CRISIS UNIT

The spill in the Lambro river of about 2,600 tons of hydrocarbons, 2,100 tons collected, an almost totally out of use purifier, the diffusion of the pollution on the Po river: the emergency was managed creating an interregional crisis unit.

Valeria Marchesi
Arpa Lombardia

P. 41 • THE EMERGENCY MUST BE FOLLOWED BY RECLAMATION

276 samples of surface water, 33 of groundwater, 10 of sea water near the Po delta. 26 hydrological and weather reports. These numbers show the extraordinary effort of Arpa Emilia-Romagna during the Lambro-Po emergency.

Fausta Cornia, Donatella Ferri, Vito Belladonna
Arpa Emilia-Romagna

P. 45 • THE LAMBRO-PO EMERGENCY RESOLVED IN EMILIA-ROMAGNA

At 4.00 am on February 23rd 2010, mineral oil was spilled in the Lambro river from Lombarda Petroli refinery, near Monza. Emilia-Romagna employed many resources to face the emergency.

Clarissa Dondi, Francesco Lo Jacono, Gioia Sambenedetto, Silvia Tinti
Civil Protection Agency, Regione Emilia-Romagna

P. 48 • INTEGRATED MODELLING SERVICE TO DECIDE DURING THE EMERGENCY

The functional Civil Protection centre of Arpa Emilia-Romagna continually performed the monitoring and forecasting activity on the evolution of hydrological, weather-related and marine phenomena.

Carlo Cacciamani, Marco Deserti, Sandro Nanni, Silvano Pecora, Andrea Valentini
Arpa Emilia-Romagna

P. 51 • IN VENETO ONLY ONE SAMPLE OUT OF RANGE

400 samples from 6 river stations and 3 aqueduct stations were analysed. Only one river sample had a concentration of hydrocarbons over 0.20 mg/l. All the ecotoxicity tests were negative

Sandro Boato
Arpa Veneto

P. 52 • THE ICELAND VOLCANO

The eruption of Eyjafjallajökull volcano blocked thousands of flights in Europe. The monitoring system that was developed in the '90s was not applied, thus imposing a wide block to air traffic.

Piermaria Luigi Rossi
Volcanologist, University of Bologna

P. 54 • THE IMPACT OF THE ICELAND CLOUD ON AIR TRANSPORT

The heavy impact on air transport an economy of the Island eruption: in Europe 48% of scheduled flights were cancelled, causing a reduction of US\$ 4.7 billions on the global GNP.

Giuseppina Gualtieri, Elisa Liberini
Aeroporto G. Marconi, Bologna

P. 56 • DYING FOR OIL

In the Gulf of Mexico oil is choking one of the most beautiful seas of the world. Facing the disaster, the arrogant lack of power of one of the strongest oil company emerged. The risk for the Adriatic Sea.

Attilio Rinaldi
Arpa Emilia-Romagna

P. 58 • WATER EMERGENCIES IN MILAN AND OPPORTUNITIES FROM EXPO 2015

The water system of Milan suffers for the presence of a strongly industrialised territory-. Expo 2015

offers the opportunity to redesign the city, also from an environmental and landscape point of view.

Guido Rosti
Environment expert

ENERGY PRODUCTION FROM BIOMASS**P. 60 • VEGETAL ENERGY WITH A RATIONAL IMPULSE**

Can agriculture be the new drive for energy development? The question bears strategic matters, involving ethics, economy and the management of resources.

Guido Tampieri
President of Centro Divulgazione Agricola

P. 62 • ETHICS AND ENERGY CROPS

Using farm land to cultivate energy production crops has different social and economic effects in Western countries or in the South of the world. Risk is higher for weakest people, in particular women.

Marisa Parmigiani
Secretary general, Impronta Etica

P. 63 • ANAEROBIC DIGESTION, PLANTS AND OPPORTUNITIES

Technical and normative evolution makes the production of alternative energy interesting for farmers. Environmental sustainability depends on many factors, including plant design aspects.

Pierluigi Navarotto
Università degli studi di Milano

P. 66 • BIOMASS, RULES ARE EVOLVING

Laws show the will to promote the production of electric energy from renewable sources. The distinction between different types is important.

Stefano Maglia
www.studiomaglia.it

P. 68 • EMILIA-ROMAGNA INCENTIVES FOR BIOGAS AND COGENERATION

There are many incentives for heat and electricity cogeneration. A brief description of Emilia-Romagna laws, from simplified authorizations to green certificates.

Francesca Lusso¹, Elisa Valentini², Giovambattista Dimaggio²

1. Arpa Emilia-Romagna
2. Università di Bologna

P. 70 • WOOD COMBUSTION AND PM10, A GERMAN STUDY

The results of a study in the city of Augsburg show the correlation between a high concentration of wood stoves and particulate levels in the air.

Jürgen Schnelle-Kreis¹, Robert Kunde², Gerhard Schmöckel³, Gülçin Abbaszade¹, Matthias Gaderer^{2,6}, Bernhard Dobmeier, Jürgen Diemer³, Ralf Zimmermann^{4,5}

1. Helmholtz Zentrum München
2. ZAE Bayern
3. LfU Bayern
4. Bifa, Institute for the environment
5. University of Rostock
6. Technische Universität München

P. 74 • DO FIREPLACES HURT? TOXICOLOGY INVESTIGATES

Every form of combustion produces possibly toxic compounds. However, toxicological studies

are showing important differences. It seems that exposition to emissions of vegetal origin is less dangerous than that to emissions from fossile fuels.

Annamaria Colacci
Arpa Emilia-Romagna

P. 75 • THE DIFFICULT ROAD OF BIOFUELS

All over the world research is trying to improve the efficiency in production and to use waste materials. The challenge is to overcome the competition with food production and limit environmental impact.

Iliaria Bergamaschini
Green Management Institute

P. 76 • ENERGY FROM DISTILLERIES

The evolution of industrial sector brought the distilleries in Faenza to install new biomass thermal power plants, improving the environmental situation.

Gaspere Minzoni
Arpa Emilia-Romagna

P. 77 • A CLOSED LOOP GIVES VALUE TO BREEDING FARMS' DROPPINGS**P. 78 • IN SÜD TIROL HEAT POWER COMES FROM THE WOODS****P. 79 • CLEAN ENERGY FROM THE APENNINES AND FROM AGRICULTURE****P. 80 • REDUCING THE IMPACT OF BIODIESEL****ASIAN TIGER MOSQUITO****P. 82 • FIGHTING ASIAN TIGER MOSQUITO IN EMILIA-ROMAGNA**

Asian tiger mosquitoes were firstly found in Emilia-Romagna in 1994. Today it is widely spread in the whole region. Since 2005 Emilia-Romagna Region has coordinated a surveillance and fight plan. **Silvia Mascali Zeo², Flavia Baldacchini¹, Marco Carrieri³, Alessandro Albieri³, Paola Angelini¹, Romeo Bellini³, Claudio Venturelli², Pierluigi Macini¹**

1. Servizio Sanità pubblica, Regione Emilia-Romagna,
2. Dipartimento di Sanità pubblica Cesena
3. Centro Agricoltura Ambiente "G.Nicoli"

P. 86 • MONITORING ASIAN TIGER MOSQUITO IN BOLOGNA

Infestation begins in the late spring, when the eggs open. In summer the best condition for the diffusion is the availability of little water pools in areas in the shade.

Silvia Livi, Mario Felicori
Arpa Emilia-Romagna

SUSTAINABLE RESTAURANTS**P. 88 • SUSTAINABILITY ON THE MENU IN EMILIA-ROMAGNA**

Confesercenti and Arpa Emilia-Romagna, looking at international experiences, propose a voluntary guide for sustainable restaurants. Energy, emissions, waste and disposable goods are the main targets to reduce and modify consumption.

Cesare Buffone, Helga Tenaglia
Arpa Emilia-Romagna

ARPAWEB NEWS

INFORMAZIONI, SERVIZI E PRODOTTI SUL SITO WEB DI ARPA EMILIA-ROMAGNA.

Il portale web di Arpa Emilia-Romagna (www.arpa.emr.it), offre agli utenti numerosissime informazioni sull'ambiente della regione, molte delle quali in tempo reale come le previsioni idro-meteo, quelle sulla qualità dell'aria, sulla qualità delle acque marine e di balneazione, i campi elettromagnetici, i pollini, sul rischio calore, quello idrogeologico e sulle radiazioni ultraviolette.

Gli accessi contano stabilmente oltre mezzo milione di visite e circa cinque milioni di pagine viste al mese.

I servizi più gettonati sono quelli relativi alla meteorologia (www.arpa.emr.it/sim), e in particolare alle previsioni a breve e medio termine, anche se sempre più seguite sono le previsioni a lungo termine così come, nel periodo estivo, quelle a brevissimo termine, il cosiddetto *nowcasting*, basate sulle osservazioni radar.

Il Servizio IdroMeteoClima di Arpa - in collaborazione con i Centri tematici di Arpa - fornisce anche previsioni sullo stato del mare (www.arpa.emr.it/mare), sul rischio calore (www.arpa.emr.it/disagio), sulla qualità dell'aria, sulla diffusione dei pollini allergenici (www.arpa.emr.it/pollini) e sul rischio idrogeologico (www.arpa.emr.it/idrogeologico).

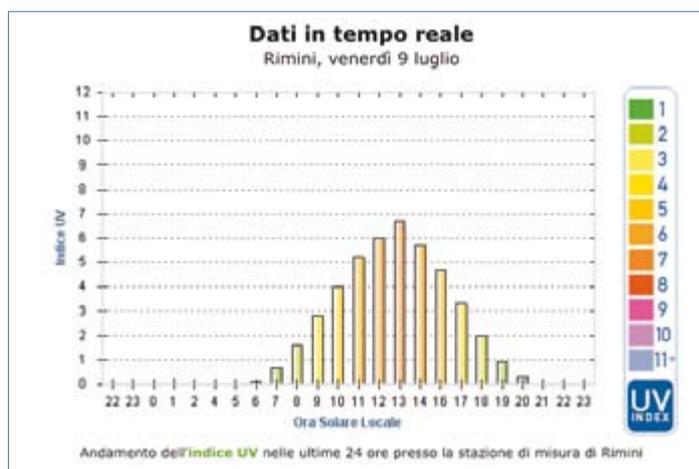
Tra le recenti novità anche il servizio di previsione per dieci località della regione delle radiazioni ultraviolette (www.arpa.emr.it/uv).

Molto seguiti anche i prodotti che pubblicano in tempo reale i dati ambientali, come quelli sulla qualità dell'aria (www.liberiamolaria.it), i campi elettromagnetici (www.arpa.emr.it/cem), sito quest'ultimo dove è possibile visualizzare su mappa tutti gli impianti presenti e le misure effettuate nelle vicinanze. Non mancano sul portale siti legati a temi che, benché non collegati a servizi in tempo reale, sono altrettanto importanti per comprendere a fondo l'ambiente dell'Emilia-Romagna, come quelli relativi all'amianto, alla biodiversità, alla mutagenesi, alla tossicologia, alla sostenibilità ambientale e agli alimenti.

Le previsioni sul rischio calore con l'indice di disagio bioclimatico (www.arpa.emr.it/disagio)



I dati in tempo reale sulle radiazioni ultraviolette (www.arpa.emr.it/uv)



BALNEAZIONE

A seguito della recente applicazione della normativa europea sulle acque di balneazione, è stato appena rinnovato il sito relativo al monitoraggio di queste acque (www.arpa.emr.it/balneazione).

Il servizio che Arpa garantisce è fondamentale per la riviera adriatica, soprattutto nella stagione estiva, per garantire la sicurezza dei bagnanti.



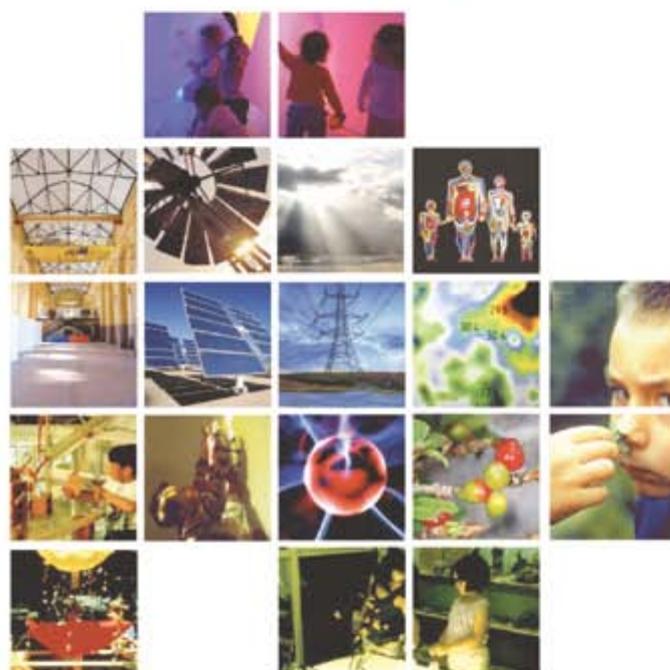
Un'iniziativa promossa da:



Partner:



DIONDA IN ONDA *Atelier delle Acque & delle Energie*



Nel **Parco dell'Appennino**, nella Centrale Idroelettrica Enel di Ligonchio, un luogo simbolo dell'intelligenza e operosità dell'uomo, offerto a bambini e ragazzi per incuriosirsi, porsi domande, fare ipotesi e verificarle.

Nella **filosofia educativa** dei nidi e delle scuole dell'infanzia di Reggio Emilia, l'atelier è un luogo dove il progettare è associato all'esplorazione e sperimentazione, la creatività al pensare e agire insieme, realizzando forme di apprendimento che coniugano teoria e concretezza, immaginazione ed espressività con cognitività e razionalità.

il ciclo dell'acqua

L'acqua è trasformazione e produce nel suo movimento energia. Ma l'acqua è altresì trasformazione di stato e risultato di un suo macrociclo complesso, di tempi lunghi e di distanze non visibili. Le prese, le stazioni, la centrale, il bacino sono luoghi di osservazione e comprensione dell'acqua come elemento portatore di vita (e di energia), rispetto agli ecosistemi specifici del Parco.

Energia come modifica dello stato della materia

Il contesto degli atelier contribuisce a fare capire, della produzione di energia, le forme applicative e la traduzione nella quotidianità del consumo, anche nella direzione di una educazione energetica e relativa alla sostenibilità.

Il Disegno intelligente

La specificità di crinale del Parco, il valore delle specie animali e vegetali autoctone, possono essere raccontate nella loro unicità e anche nel loro valore, a volte emblematico (i faggeti ed i "boschi sbagliati"...), rendendo evidente il disegno della natura che tutto connette e collega: energia di energie, sistema ove ogni elemento è interconnesso all'altro.

Sede

Centrale Idroelettrica Enel
Via del Lago, 1 - Ligonchio (Reggio Emilia)

Per informazioni e prenotazioni

Cooperativa "Il Ginepro"
cell: 331/6149145 (dalle 9.00 alle 18.00)
e-mail: info@diondainonda.com

Calendario estivo 2010

La prenotazione per le attività dell'atelier è obbligatoria

dal 10 luglio al 1 agosto	martedì, giovedì, sabato e domenica 10.00 - 13.00 e 15.00 - 18.00
lunedì 2 agosto	15.00 - 18.00
martedì 3 e giovedì 5 agosto	10.00 - 13.00 e 15.00 - 18.00
dal 6 al 22 agosto	tutti i giorni escluso il lunedì 10.00 - 13.00 e 15.00 - 18.00
dal 23 al 29 agosto	martedì, giovedì, sabato e domenica 10.00 - 13.00 e 15.00 - 18.00
domenica 5 e domenica 12 settembre	15.00 - 18.00

Da settembre l'atelier aprirà solo su prenotazione

In collaborazione con:



Con l'intesa di:

Comunità Montana dell'Appennino Reggiano
Unione dei Comuni dell'alto Appennino Reggiano



Torna a eterno merito
della scienza
l'aver liberato l'uomo
dalle insicurezze
su se stesso
e sulla natura
agendo sulla sua mente.

Albert Einstein

