



**LEGAMBIENTE**



# BONIFICHE DEI SITI INQUINATI: CHIMERA O REALTÀ?

Risanare l'ambiente, tutelare la salute,  
riconvertire l'industria alla green economy



Roma, 28 gennaio 2014

**A cura di:**

Stefano Ciafani, Andrea Minutolo, Giorgio Zampetti

**Hanno collaborato alla redazione del dossier:**

Marco Mancini, Stefania di Vito dell'Ufficio scientifico di Legambiente  
Francesco Dodaro, coordinatore dei Centri di azione giuridica di Legambiente per l'elaborazione dei dati sugli illeciti ambientali

**Gli approfondimenti iniziali sono a cura di:**

Simonetta Tunesi, Honorary Research Fellow – University College London  
Pietro Comba, Istituto Superiore di Sanità e Roberta Pirastu, Università la Sapienza di Roma

Tony Mira, giornalista del quotidiano Avvenire

Carla Guerriero, Department of Health Research Services, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Fabrizio Bianchi, Liliana Cori, Università di ricerca in Epidemiologia ambientale e registri di patologia, Istituto di Fisiologia Clinica del CNR di Pisa

Si ringrazia per la collaborazione Maurizio Pernice Direttore Generale, Laura D'Aprile, Emilio Tassoni e Franco Cautilli, Carmine Pagnozzi della Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

**Hanno collaborato alla redazione dei capitoli sui Siti di interesse nazionale:**

Amelia Alberti, presidente del "Centro del Sole" di Legambiente (Verbania)  
Edoardo Bai, Comitato scientifico Legambiente Lombardia  
Franco Borghetti, presidente del circolo Legambiente "Il Brutto Anatroccolo" di Verbania  
Adriano Bruschi, presidente del circolo di Legambiente di Piombino  
Giancarlo Chiavazzo, responsabile scientifico di Legambiente Campania  
Leo Corvace, Legambiente Taranto  
Angelo Di Matteo, presidente di Legambiente Abruzzo  
Fabio Dovana, presidente Legambiente Piemonte  
Fausto Ferruzza, presidente di Legambiente Toscana  
Mimmo Fontana, presidente di Legambiente Sicilia  
Lunetta Franco, presidente di Legambiente Taranto  
Massimo Fresi, di Legambiente Sassari  
Vittorio Giordano, circolo Legambiente "Verdeblu" di Casale Monferrato  
Santo Grammatico, presidente di Legambiente Liguria  
Gigi Lazzaro, presidente Legambiente Veneto  
Francesco Magno, circolo Legambiente "Tonino Di Giulio" di Brindisi  
Elia Mioni, presidente Legambiente Friuli Venezia Giulia  
Aura Moscatelli, presidente del circolo di Legambiente Terni  
Alessandra Paciotta, presidente di Legambiente Umbria

Enzo Parisi, Legambiente Sicilia  
Gianfranco Paziienza, presidente del circolo di Legambiente San Giovanni Rotondo  
Francesca Pulcini, vicepresidente di Legambiente Marche  
Luigino Quarchioni, presidente di Legambiente Marche  
Francesco Raffa, coordinatore di Legambiente per la provincia di Frosinone  
Enzo Renato, presidente del circolo Legambiente “Nautilus” di Manfredonia  
Valentina Romoli, vicepresidente di Legambiente Lazio  
Stefano Sarti, vicepresidente di Legambiente Liguria  
Roberto Scacchi, direttore di Legambiente Lazio  
Isaac Scaramella, presidente del circolo Legambiente Brescia  
Laura Stabile, presidente del circolo di Legambiente Pisticci  
Valeria Tempone, Legambiente Basilicata  
Vincenzo Tiana, presidente di Legambiente Sardegna  
Francesca Traverso, presidente del circolo Legambiente “Ibis” di Crotona  
Carmine Trecroci, vicepresidente del circolo Legambiente Brescia,  
Gianfranco Tozza, presidente di Legambiente Caserta  
Gianluigi Vecchi, coordinatore provinciale Legambiente Pavia  
Miro Virili, comitato scientifico di Legambiente Umbria

**Si ringraziano:**

Cristiana Avenali, consigliere della Regione Lazio  
Capitaneria di Porto di Gela  
Roberto Cenci e Loris Calcina di Ondaverde ONLUS  
Andrea Costa, avvocato del Centro di azione giuridica di Legambiente Lombardia  
Eugenio Cottone, consigliere nazionale Consiglio Nazionale dei Chimici  
Augusto De Sanctis, forum abruzzese dei movimenti dell’acqua  
Domenico Fedele, Servizio Sviluppo Organizzativo Risorse Umane dell'ARPAC  
Rita Iorio, UOC Siti Contaminati e Bonifiche dell'ARPAC  
Lucia Lotti, procuratore della Repubblica di Gela  
Alberto Pistorio, geologo di Biancavilla  
Gianluca Ragone, UOC Siti contaminati e Bonifiche dell'ARPAC  
Marino Ruzzenenti  
Emanuela Siena, Arpa Umbria  
Stefania Tonin, docente IUAV  
Marinella Vito, Direttore Tecnico dell'ARPAC  
Daniela Zingaretti, ingegnere

**FONTI GENERALI**

Legambiente, 2005 “La chimera delle bonifiche”. - Istituto Superiore di Sanità – Studio S.E.N.T.I.E.R.I., Risultati 2011. - Commissione Parlamentare d’Inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, del 12/12/2012. “*Relazione sulle bonifiche dei siti contaminati in Italia: i ritardi nell’attuazione degli interventi e i profili di illegalità*”. - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Marzo 2013. “S.I.N. (Siti di Interesse Nazionale): Stato delle Procedure per la bonifica di aree contaminate ”. - Annuario dati ambientali ISPRA, 2013.

**La versione completa del Dossier con il dettaglio delle singole schede per i 27 SIN analizzati, è disponibile sul sito [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)**

**Per ulteriori informazioni rivolgersi a: [scientifico@legambiente.it](mailto:scientifico@legambiente.it)**

## **INDICE**

PREMESSA	5
1. Per una strategia nazionale: intrecciare competenze scientifiche, tecnologie e pianificazione territoriale per dare tempi certi alle bonifiche	18
2. Camorra e bonifiche	25
3. Impatto sanitario della residenza nei siti contaminati	29
4. Approcci valutativi del beneficio economico derivante dalla bonifica e applicazione siti di bonifica di Augusta-Priolo e Gela	34
5. Le bonifiche dei SIN: lo stato dell'arte	39
<b>Siti di Interesse Nazionale della legge 426/1998</b>	
5.1. Venezia (Porto Marghera)	39
5.2. Gela	45
5.3. Priolo	50
5.4. Manfredonia	55
5.5. Brindisi	59
5.6. Taranto	66
5.7. Piombino	73
5.8. Casal Monferrato	78
5.9. Pieve Vergonte	83
<b>Siti di Interesse Nazionale della legge 388/2000</b>	
5.10. Pioltello – Rodano	88
5.11. Napoli Bagnoli – Coroglio	93

**Siti di Interesse Nazionale del D.M. 468/2001**

5.12.	Tito	98
5.13.	Crotone – Cassano – Cerchiara	101
5.14.	Laguna di Grado e Marano	108
5.15.	Cogoletto	113
5.16.	Biancavilla	117
5.17.	Terni	119

**Siti di Interesse Nazionale della legge 179/2002**

5.18.	Brescia	124
5.19.	Broni	129
5.20.	Falconara Marittima	135
5.21.	Porto Torres	139
5.22.	Val Basento	143

**Siti di Interesse Nazionale della legge 266/2005**

5.23.	Milazzo	147
-------	---------	-----

**Siti di Interesse Nazionale del D.M. Ambiente 28/05/2008**

5.24.	Bussi sul Tirino	153
-------	------------------	-----

**Siti di Interesse Nazionale della legge 426/1998 divenuti di competenza regionale**

5.25.	Litorale Domitio Flegreo A.A. e la “Terra dei Fuochi”	157
5.26.	Pitelli	166

**Siti di Interesse Nazionale della legge 248/2005 divenuti di competenza regionale**

5.27.	Bacino del Fiume Sacco	172
-------	------------------------	-----

**ALLEGATI**

I.	Lo stato di avanzamento delle bonifiche dei SIN in Italia	178
II.	Le aree a mare dei SIN	182
III.	La “Rifiuti S.p.A.” delle bonifiche in Italia	184

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	185
---------------------	-----

## **Premessa**

Centomila ettari di territorio avvelenato da rifiuti industriali di ogni tipo. Cinquantasette siti di interesse nazionale da bonificare individuati negli ultimi 15 anni, poi ridotti a trentanove. Caratterizzazioni e analisi effettuate in modo a volte esagerato e inefficace, progetti di risanamento che tardano ad arrivare e bonifiche completate praticamente assenti, a parte qualche piccolissima eccezione. Il ministero dell'ambiente arranca nel gestire decine di conferenze dei servizi in parallelo per valutare i progetti e i responsabili dell'inquinamento, pubblici e privati, ne approfittano per spalmare su più anni gli investimenti sulle bonifiche. Nel frattempo sono sempre più numerose le inchieste della magistratura sulle false bonifiche e sui traffici illegali dei rifiuti derivanti dalle attività di risanamento che troppo spesso vengono spostati da una parte all'altra del Paese. Ed è sempre più concreto il rischio di infiltrazione delle ecomafie nel business del risanamento ambientale. Insomma una situazione davvero imbarazzante che torniamo a denunciare a quasi nove anni di distanza da "La chimera delle bonifiche", il precedente dossier di Legambiente su questo tema che forniva un quadro non troppo distante da quello che emerge da questo nuovo rapporto.

## **Le bonifiche in cifre**

In Italia le superfici, terrestri e marine, individuate negli ultimi 15 anni come siti contaminati sono davvero rilevanti. Secondo il Programma nazionale di bonifica curato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il totale delle aree perimetrate come siti di interesse nazionale (SIN) è arrivato negli anni a circa 180mila ettari di superficie (oggi con la riduzione del numero dei SIN da 57 a 39 grazie al decreto ministeriale dell'11 gennaio 2013 siamo "scesi" ad una superficie di 100mila ettari circa).

I risultati ottenuti fino ad oggi per il raggiungimento della bonifica di queste aree non sono purtroppo altrettanto rilevanti. Secondo i dati che ci sono stati messi a disposizione dalla Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'ambiente la situazione aggiornata a marzo 2013 sugli attuali 39 siti di interesse nazionale è la seguente:

- mancano all'appello ancora tanti piani di caratterizzazione (si tratta del primo step del processo di risanamento che definisce il tipo e la diffusione dell'inquinamento presente e che porta alla successiva progettazione degli interventi - i progetti in genere sono numerosi per ciascun sito - e solo dopo l'approvazione dei progetti si procede con l'apertura dei cantieri). Solo in 11 SIN su 39 è stato presentato il 100% dei piani di caratterizzazione previsti (tra questi Manfredonia, Acna di Cengio, il sito produttivo di Pieve Vergonte, Sesto San Giovanni, la Stoppani di Cogoleto e la Fibronit di Bari). Nella maggior parte dei SIN i ritardi nella presentazione dei piani di caratterizzazione sono generalizzati: le situazioni più gravi riguardano Bagnoli dove siamo solo al 29% del totale delle aree a terra perimetrate, a Priolo siamo al 40%, a Taranto al 43% e a Napoli Est al 49% (questi siti sono entrati nel programma nazionale di bonifica nel lontano 1998), mentre a Crotone si è al 42% (SIN dal 2001);

- anche sui progetti di bonifica presentati e approvati emerge un forte ritardo: solo in 3 SIN su 39 (gli stabilimenti di Cengio e Pieve Vergonte, il sito di Fidenza) è stato approvato il 100% dei progetti di bonifica previsti. Per quanto riguarda le situazioni locali, a Terni i progetti presentati che hanno ottenuto l'ok del Ministero riguardano l'1% della superficie terrestre del SIN, a Mantova il 2%, a Livorno il 4%, a Brindisi e Piombino l'8%, a Trieste l'11%, alla Caffaro di Brescia il 13%, a Taranto il 14%, a Milazzo il 18% e a Bagnoli il 24%;
- in totale sono solo 254 i progetti di bonifica di suoli o falde con decreto di approvazione (e quindi tali da permettere l'avvio dei cantieri): 46 riguardano il sito di Porto Marghera, 20 quello di Priolo, 17 Massa e Carrara, 14 Sesto San Giovanni, 13 Pitelli e Napoli Est, 11 Livorno e 10 Gela.

Non va meglio sul fronte del risanamento dei siti inquinati di interesse regionale e locale, gestito in questo caso dagli enti locali. In base ai dati di Ispra, che ha elaborato le informazioni delle Arpa, in Italia sono 6.027 i siti potenzialmente inquinati accertati, di cui 4.837 definiti come siti contaminati in seguito al superamento dei limiti di legge previsti dalla normativa di settore. I siti bonificati risultano essere 3.088, ma su questo dato nazionale influisce molto il numero dei siti risanati in Lombardia (1300). Da questo censimento di Ispra emerge che in Sicilia non risultano siti bonificati (sul totale delle 347 aree inquinate), in Basilicata sono 3 (su 316 siti inquinati), in Puglia 4 (su 198), in Sardegna 5 (su 171), in Calabria 7 (su 52), in Umbria 12 (su 64) e nel Lazio 18 (su 71). Si tratta di numeri che si commentano da soli. Anche il dato relativo al produttivo nord-est è abbastanza emblematico dei ritardi nel settore: in Veneto sono stati bonificati solo 55 siti, mentre in Friuli Venezia Giulia 94.

### **Il giro d'affari del risanamento ambientale**

Si tratta di una opera pubblica dalle dimensioni davvero incredibili: secondo alcune stime recenti il giro d'affari complessivo del risanamento ambientale in Italia si aggirerebbe intorno alla cifra davvero astronomica di 30 miliardi di euro (Giovanni Pietro Beretta, 2013). Dal 2001 al 2012 sono messi in campo 3,6 miliardi di euro di investimenti, tra soldi pubblici messi a disposizione (1,9 miliardi di euro, pari al 52,5% del totale) e progetti approvati di iniziativa privata (1,7 miliardi di euro, pari al 47,5% del totale).

Il problema del reperimento delle risorse ancora necessarie per le bonifiche delle aree pubbliche è davvero rilevante, anche se qualche strumento a disposizione dello Stato per recuperarle c'è. Il principale è il risarcimento del danno ambientale, nonostante i limiti della normativa italiana su questo fronte. Sono in corso anche alcune transazioni tra ministero e responsabile dell'inquinamento: in base ai dati del Ministero dell'ambiente aggiornati al marzo 2012 le transazioni concluse con alcuni responsabili della contaminazione nei SIN di Porto Marghera, Brindisi, Napoli Est e Priolo avevano raggiunto la cifra di 696 milioni di euro (di questi 566 sono riferiti solo all'area industriale veneziana, su cui però l'Avvocatura generale dello Stato durante il processo alla chimica avviato alla fine degli anni '90 aveva stimato un danno ambientale pari a 70mila miliardi di vecchie lire, pari a circa 35 miliardi di euro).

### **I ritardi cronici del pubblico...**

Sui motivi alla base del ritardo del Programma nazionale di bonifica bisogna partire dal ruolo di coordinamento e gestione del Ministero dell'ambiente, iniziato nel dicembre 1998 con la legge che istituì i primi 15 SIN da bonificare. In questi 15 anni è emerso con grande evidenza un ruolo inadeguato da parte del Ministero nel gestire una partita così complessa e articolata. Abbiamo assistito ad una lunghissima serie di conferenze dei servizi finalizzate alle attività di risanamento dei vecchi 57 SIN (a marzo 2013 secondo i dati del Ministero si erano tenute 1507 conferenze dei servizi, di cui 804 istruttorie e 703 decisorie, in cui sono stati valutati 22.880 documenti presentati dai soggetti coinvolte nelle opere di bonifica) che non ha raggiunto l'obiettivo del risanamento.

Un'attività che ha portato spesso a realizzare giganteschi programmi di caratterizzazione, teorizzati dalle gestioni ministeriali del passato a partire da quella dell'ex direttore generale del Ministero Gianfranco Mascazzini, con quantitativi importanti di campionamenti e analisi di acque di falda, terreni, rifiuti e sedimenti, che hanno sicuramente fatto le fortune di alcuni operatori del settore ma che hanno poi ingessato l'iter con una mole di informazioni, a volte ingestibile, che non si è concretizzata in progettazione degli interventi ed esecuzioni dei lavori, come sottolineato anche da Simonetta Tunesi dello University College London nel suo contributo a questo dossier.

In questo scenario non è stato influente lo stato di precarizzazione di una parte del personale che segue le istruttorie di bonifica al Ministero, che ha causato anche con turn over inevitabile del personale dedicato ai vari SIN che ha ulteriormente rallentato il processo decisionale e di realizzazione degli interventi.

Per fronteggiare questa situazione poi è stata messa in campo anche la soluzione della Sogesid, una Spa pubblica che dal 2002 fa assistenza tecnica al ministero dell'ambiente, il cui ruolo però risulta molto controverso sotto diversi punti di vista. È davvero copiosa la letteratura di interrogazioni parlamentari degli ultimi anni sulle procedure di affidamento, sulle consulenze esterne, sulle modalità di assunzione del personale dipendente, sulle funzioni di controllo del Ministero dell'ambiente, sulla concorrenza con le altre imprese di settore e sulla sovrapposizione con alcune attività della rete Ispra-Arpa. Sulle attività controverse di Sogesid è dedicato anche un intero capitolo della "Relazione sulle bonifiche dei siti contaminati in Italia" pubblicata dalla Commissione parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti della scorsa legislatura.

È proprio dei giorni scorsi la conclusione dell'indagine sulla bonifica di Pioltello che ha portato all'arresto di due dirigenti di Sogesid e di altre quattro persone tra cui l'ex capo della segreteria tecnica dell'ex ministro Prestigiacomo, Luigi Pelaggi, e alcuni noti imprenditori (tra cui Francesco Colucci) e professionisti del settore (Claudio Tedesi). Su questa vicenda - su cui Legambiente aveva presentato un esposto nel 2009 - era stata esplicita anche la Commissione parlamentare d'inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti in tempi non sospetti (dicembre 2012): "Ha destato alcune perplessità il coinvolgimento della Sogesid nelle progettazioni per la bonifica delle discariche dette A e B del SIN di Pioltello. Ci si è riferiti in particolare al fatto che la Sogesid affidò l'incarico di elaborare il progetto di bonifica allo studio dell'ingegner Claudio Tedesi, cioè il professionista indagato insieme a Grossi per la vicenda di Santa Giulia". E poi la Commissione scrive anche della "pluralità di incarichi, suscettibili di configurare un conflitto di interessi, affidati



all'avvocato Luigi Pelaggi. Invero, lo stesso è stato nominato commissario straordinario del Governo per la bonifica dell'ex Sisas, ricoprendo, al contempo, la carica di consigliere di amministrazione della Sogesid, nonché quella di capo della segreteria tecnica del ministero dell'ambiente (...)"'. Insomma una storia emblematica delle peggiori commistioni tra pubblico e privato che fa emergere anche un'altra dannosa stortura del sistema, quello dei commissariamenti, che in questo paese in più occasioni - dai rifiuti alla depurazione passando per le bonifiche - si sono caratterizzati per un notevole sperpero di denaro pubblico e in alcuni casi, stando a quanto emerso da alcune indagini giudiziarie, a vere e proprie attività illegali.

### **...e chi ha inquinato ne approfitta**

In questo scenario di grandi ritardi nelle attività di bonifica dei siti contaminati, un ruolo non marginale lo hanno avuto anche una parte dei soggetti responsabili dell'inquinamento. Non ci riferiamo ovviamente a chi le bonifiche le avrebbe volute fare bene e speditamente, magari perché coinvolto in un progetto di riutilizzo di quel sito per usi industriali o altro che tarda a partire (non ne abbiamo incontrati molti, a dir la verità), ma a chi, a fronte di un investimento importante da mettere in campo per risanare suoli e falde dai rifiuti prodotti dalle proprie lavorazioni, approfitta della dilatazione dei tempi - e a volte fa anche ricorso contro i decreti - per spalmare la spesa da affrontare su un orizzonte temporale biblico. Esempio emblematico di questo modo di procedere (non solo sulle bonifiche ma più in generale) è la famiglia Riva, proprietaria dell'Ilva di Taranto, dove solo dopo il sequestro dell'impianto operato dalla magistratura nell'estate del 2012 e il commissariamento aziendale da parte del governo del 2013 si è attivato un percorso di ammodernamento degli impianti (anche se è ancora molto lento a dir la verità). O è il caso delle aziende chimiche che ancora oggi in Italia hanno impianti cloro-soda che utilizzano l'obsoleta e inquinante tecnologia con le celle al mercurio, come nel caso dei siti produttivi ex Enichem, poi Tessengerlo e oggi HydroChem Italia di Pieve Vergonte (Vco).

Sono numerose le storie di melina - per usare una metafora calcistica - operata dalle aziende sulle operazioni di bonifica. Un esempio è quello relativo alla Stoppani di Cogoleto (Ge), un'azienda chimica che per decenni ha inquinato di cromo esavalente (noto cancerogeno) e altri veleni terreni, falde, torrente Lerone e un tratto di costa del Mar Ligure. Dopo anni e anni di temporeggiamenti si è arrivati al commissariamento dell'azienda (poi fallita) per le reiterate inadempienze agli obblighi di bonifica.

La melina non è un "vizio" solo di alcune aziende private ma viene praticata anche da aziende pubbliche o a prevalente capitale pubblico. La bonifica di Crotone ne è un esempio: la stessa Commissione parlamentare d'inchiesta, oltre ad evidenziare l'inutilità e la dannosità dello strumento del commissariamento attivato su quella bonifica ("L'ufficio del commissario per l'emergenza rifiuti non ha provveduto a porre in essere alcuna iniziativa per la messa in sicurezza e/o la bonifica dei siti inquinati") stigmatizza senza mezzi termini l'operato dell'azienda del gruppo Eni che si occupa di bonifiche ("La Syndial è in forte ritardo nell'attività di bonifica dei siti inquinati e il Ministero stenta a esercitare i poteri sostitutivi di azione in danno (...). Le numerose riunioni tecniche e i sopralluoghi degli enti di controllo nazionali e locali, effettuati su richiesta del

Ministero, sembrano non avere altro effetto che quello di fornire alla Syndial un giustificativo per dilazionare i tempi di intervento”).

### **Malati d'inquinamento**

La presenza di inquinanti nell'ambiente e i ritardi negli interventi di bonifica causano un problema ambientale ma anche e soprattutto evidenti danni alla salute, come emerge chiaramente nel capitolo di questo dossier curato da Roberta Pirastu dell'Università La Sapienza di Roma e Pietro Comba dell'Istituto Superiore di Sanità.

Grazie al progetto Sentieri (Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento), promosso dal Ministero della Salute e coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, conclusosi nel 2011 e in corso di aggiornamento, si è arrivati a descrivere il profilo sanitario delle popolazioni residenti in 44 SIN. I risultati sulle conseguenze epidemiologiche dell'esposizione all'inquinamento prodotto da fonti industriali ben individuabili emergono con forza. Si va dall'eccesso di tumori della pleura nei SIN che hanno a che fare esclusivamente con l'amianto (Balangero, Casale Monferrato, Broni, Bari-Fibronit e Biancavilla, con il suo problema specifico di fibre asbestiformi) o dove l'amianto è uno degli inquinanti presenti (Pitelli, Massa Carrara, Priolo e Litorale Vesuviano) agli incrementi di mortalità per tumore o più in generale per malattie legate all'apparato respiratorio a causa delle emissioni in atmosfera degli impianti petroliferi, petrolchimici, siderurgici e metallurgici (Gela, Porto Torres, Taranto e nel Sulcis in Sardegna). Sono stati evidenziati eccessi di mortalità per malformazioni congenite (Massa Carrara, Falconara, Milazzo e Porto Torres) e patologie del sistema urinario per l'esposizione a metalli pesanti e composti alogenati (Piombino, Massa Carrara, Orbetello, nel basso bacino del fiume Chienti e nel Sulcis). Emergono anche gli eccessi di malattie neurologiche da esposizione a metalli pesanti, come piombo e mercurio, e solventi organo alogenati (Trento nord, Grado e Marano e nel basso bacino del fiume Chienti), ma anche dei linfomi non Hodgkin da contaminazione da PCB (Brescia).

E tutto questo causa un dramma sociale strisciante che non sempre riesce ad emergere sui media: finalmente è esploso il caso drammatico di Taranto o della Terra dei fuochi, ma purtroppo non è successo la stessa cosa per situazioni paragonabili per inquinamento ambientale e danni alla salute come ad esempio Gela o Priolo.

Non bonificando, si crea un grande problema sanitario che ha anche notevoli risvolti economici, come emerge chiaramente dal capitolo di questo dossier curato da Fabrizio Bianchi, Liliana Cori e Carla Guerriero. In base al loro studio focalizzato proprio sulle due aree industriali siciliane di Gela e Priolo, con la riduzione dell'inquinamento prodotto e le bonifiche si potrebbero evitare in media ogni anno 47 morti premature, 281 ricoveri ospedalieri per tumori e 2.702 ricoveri per altre cause. Ma non solo. Effettuando le bonifiche, con benefici per la salute che si osserverebbero dopo 20 anni dal risanamento e che durerebbero per 30 anni, si avrebbe un beneficio economico potenziale pari a 3,6 miliardi di euro per Priolo e 6,7 miliardi di euro per Gela.

### **Campania, dalla Terra dei fuochi alla Terra felix**

A proposito di territori dove l'inquinamento è diffuso e le bonifiche non sono mai partite, una menzione a parte la merita la Campania.

Negli ultimi mesi è scoppiata finalmente sui media anche la drammatica vicenda della Terra dei fuochi, un territorio sotto la lente d'ingrandimento di tutti i nostri rapporti annuali sulla criminalità ambientale dal 1994 ad oggi e battezzato con questa definizione per la prima volta undici anni fa, in un capitolo del Rapporto Ecomafia 2003. Una vertenza che è entrata finalmente anche nell'agenda della politica nazionale, dopo tanti anni di colpevole inazione, oggetto di un decreto legge ad hoc approvato in un recente Consiglio dei ministri e ora al vaglio delle aule parlamentari per la sua conversione in legge. Si tratta, com'è noto, di un'area fortemente contaminata dall'inquinamento passato e presente, causato dai rifiuti prodotti dalle industrie di diverse parti d'Italia, a partire dal nord del Paese, e smaltiti illegalmente lì da almeno 30 anni nelle discariche locali, abusive e non, e nell'ultimo decennio con i roghi all'aria aperta, ad opera dell'ecomafia locale, a partire dal clan camorristico dei Casalesi.

La Terra dei fuochi rientra all'interno del sito inquinato più vasto denominato Litorale domizio flegreo e Agro aversano. Quest'ultimo fu uno dei primi 15 SIN inseriti nel programma nazionale di bonifica nel 1998 ed è diventato lo scorso anno in modo del tutto incomprensibile un SIR, sito di interesse regionale, grazie al decreto del Ministero dell'ambiente dell'11 gennaio 2013 che lo ha declassificato con il benestare della Regione Campania. Contro questo decreto Legambiente ha presentato ricorso al Tar del Lazio proprio per l'esclusione dal Programma nazionale di bonifica di 4 siti da bonificare: Litorale Domizio-Flegreo e Agro Aversano, Pitelli a La Spezia, il bacino del fiume Sacco e le discariche della provincia di Frosinone. Ci è sembrato infatti a dir poco contraddittorio un atto del Ministero dell'ambiente che fa diventare regionale un sito inquinato di cui si discute ormai anche in Consiglio dei ministri e nelle aule del Parlamento italiano. Nei giorni scorsi il ministro Orlando ha esplicitato l'intenzione di ripерimetrare le aree inquinate in Campania per far tornare ad essere SIN quello che il governo Monti aveva fatto diventare SIR. Attendiamo su questo fronte l'atto normativo che permetterebbe di sanare questo grave errore fatto un anno fa.

Il decreto sulla Terra dei fuochi finalmente fornisce gli strumenti per mappare le aree inquinate e svincolare le aree non contaminate su cui si potrà continuare con le attività agricole, anche se per dare piena attuazione su questo fronte è necessario evitare la sovrapposizione di ruoli e la costruzione di troppi tavoli di lavoro e comitati che rischiano di far perdere ulteriore tempo. Il decreto però non entra ancora nel merito degli interventi di bonifica di cui si comincerà a discutere non prima di sei mesi dalla sua approvazione.

Sulle bonifiche - che ci auguriamo partano presto in quell'area come negli altri siti inquinati della Regione Campania, caratterizzati tutti da clamorosi ritardi - serve elevare ai massimi livelli la rete dei controlli per evitare che al danno ambientale e sanitario si aggiunga la beffa che chi ha inquinato, e cioè le ecomafie con le loro società di comodo, entrino nel ricco business delle bonifiche ambientali. I segnali inquietanti ci sono già tutti. La ricostruzione che Toni Mira, giornalista dell'Avvenire e grande esperto di criminalità organizzata e di ecomafia, fa nel suo contributo a questo nostro dossier è già di per sé sufficiente a destare un forte allarme. Sono tante le

conferme che arrivano da alcuni magistrati attivi contro la criminalità ambientale e dagli atti recenti della Commissione parlamentare. La strategia criminale è chiara. Ora serve mettere in campo una strategia di contrasto che attivi i sensori di tutti gli investigatori attivi contro le ecomafie ma anche di tutte le stazioni appaltanti di opere di risanamento ambientale delle regioni a tradizionale presenza mafiosa ma anche del centro-nord Italia.

### **Bonifiche sotto inchiesta**

Del resto il fenomeno di illegalità nel settore delle bonifiche non riguarda solo le regioni del sud Italia. Il coinvolgimento del centro-nord come luogo di smaltimento illegale dei rifiuti speciali e pericolosi emerge da molti anni nello scacchiere dei traffici illeciti e nelle indagini giudiziarie descritte annualmente nel nostro Rapporto Ecomafia. Lo stesso possiamo dire senza pericolo di essere smentiti anche sul fronte del risanamento ambientale. Le cronache giudiziarie degli ultimi anni - che fanno emergere sempre una pericolosa commistione tra pubblico e privato, tra controllori e controllati - lo confermano.

Abbiamo già scritto degli arresti per la bonifica di Pioltello della scorsa settimana, ma basta andare un po' più indietro nel tempo per ricordare il coinvolgimento di tutte le aree geografiche del paese. Per quanto riguarda il Sud basta ricordare l'ultima indagine sulla bonifica del SIN di Bagnoli che nella scorsa primavera ha portato al sequestro di un'ampia area dell'ex area industriale siderurgica napoletana, con 21 indagati (tra cui alcuni amministratori e funzionari pubblici anche del ministero dell'ambiente) per diversi reati compreso il disastro ambientale (anche per aver utilizzato la miscelazione di rifiuti speciali per la "bonifica" dell'area).

Oppure, per tornare al Nord, come non ricordare l'indagine giudiziaria sulla finta bonifica di Santa Giulia a Milano, dove è stato realizzato un nuovo quartiere residenziale su un vecchio sito industriale ancora oggi inquinato (che coinvolse un altro big player delle bonifiche in Italia, l'imprenditore Giuseppe Grossi poi deceduto). O le indagini in Sardegna sulla bonifica de La Maddalena in previsione del G8 che fu poi spostato a L'Aquila dopo il tragico terremoto abruzzese, che coinvolge anche gli allora vertici della Protezione Civile (secondo la Commissione parlamentare d'inchiesta "i fondali marini antistanti l'ex arsenale militare sono ancora gravemente inquinati", "la zona risulta tuttora inquinata da metalli pesanti", "mancano all'appello 20mila metri cubi di materiale (...) dei quali sino ad ora non vi è traccia"). Insomma le indagini sulle presunte bonifiche non mancano.

Le bonifiche poi stanno alimentando anche il network nazionale dei traffici illegali di rifiuti gestito da ecomafie e criminalità ambientale. In base alle elaborazioni di Legambiente delle informazioni contenute nel data base associativo sulle indagini contro le organizzazioni attive nel traffico illegale di rifiuti, dal 2002 ad oggi sono state 19 le indagini che hanno fatto emergere smaltimenti illegali di rifiuti derivanti dalla bonifica di siti inquinati (pari all'8,5% del totale delle indagini concluse contro i trafficanti di rifiuti), sono state emesse 150 ordinanze di custodia cautelare, sono state denunciate 550 persone e coinvolte 105 aziende. Queste indagini sono state concluse da 17 Procure della Repubblica di diverse parti d'Italia (Alessandria, Bari, Bologna, Brescia, Busto Arsizio (Va), Chieti, Grosseto, Massa, Milano, Rieti, Siena, Trapani, Udine, Velletri, Venezia, Verbania e Viterbo).

## **Le 10 proposte di Legambiente per cambiare passo**

Il quadro che emerge da questo nuovo rapporto di Legambiente sulle bonifiche dei SIN è davvero impietoso e, per dirla eufemisticamente, serve un vero cambio di passo. Sono ancora troppi i problemi che ancora oggi emergono in questo settore ma non ci rassegniamo all'idea che nel nostro Paese non si possa fare quello che è stato realizzato con successo in altri paesi industrializzati. E per questo, come sempre, avanziamo una serie di proposte per sbloccare l'ingessata situazione del risanamento ambientale in Italia.

### 1. Garantire maggiore trasparenza sul Programma nazionale di bonifica

La prima proposta riguarda la possibilità per chiunque di accedere alle informazioni sull'aggiornamento del risanamento di ciascun sito di interesse nazionale da bonificare e più in generale di tutto il Programma nazionale di bonifica. Oggi questo non è possibile. Realizzare questo rapporto è stato complicato anche stavolta, come lo fu nel 2005 con "La chimera delle bonifiche", nonostante la disponibilità dimostrata dalla Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'ambiente. Su questo fronte il Ministero dell'ambiente dovrebbe attivare un sito internet dedicato al Programma nazionale di bonifica prendendo spunto ad esempio da quello realizzato negli Stati Uniti d'America dall'Epa per i siti inquinati inseriti nel programma Superfund ([www.epa.gov/superfund](http://www.epa.gov/superfund)).

### 2. Stabilizzare la normativa italiana e approvare una direttiva europea sul suolo

Un'altra proposta riguarda il quadro normativo a supporto delle bonifiche. Siamo assolutamente convinti che il problema principale non sia mai stato nella normativa, quanto nella mancanza di una strategia nazionale e della volontà politica e aziendale di mettere in atto concretamente il risanamento ambientale. Ricordiamo ancora quando negli anni successivi all'approvazione del Decreto ministeriale 471/99 tutto il mondo industriale, a partire da Confindustria, chiedeva a gran voce il superamento dell'approccio tabellare per passare a quello fondato sull'analisi di rischio: questo cambio di impostazione fu fatto con il dlgs 152 del 2006, ma non abbiamo visto alcun passo in avanti concreto in direzione del risanamento ambientale in questi ultimi otto anni. Negli ultimi 2-3 anni sono state fatte diverse modifiche normative e oggi non serve stravolgere ulteriormente la legge sulle bonifiche, ampiamente semplificata rispetto a pochi anni fa. La semplificazione normativa è sicuramente importante - e di questo ne siamo convinti, su questo come su altri temi ambientali - ma non è sufficiente a realizzare gli interventi per il risanamento ambientale, come dimostra il quadro che emerge da questo dossier.

A livello europeo invece riteniamo fondamentale arrivare all'approvazione di una Direttiva europea sul suolo dopo la definizione della Strategia europea su questo tema. La direttiva nell'affrontare più in generale il tema della difesa del suolo dai fenomeni di erosione, diminuzione di sostanza organica e rischio ideogeologico, entra nel merito anche delle fonti di contaminazione,

della necessità di un inventario dei siti contaminati e dei meccanismi di finanziamento della bonifica dei siti orfani (di cui parliamo nella proposta numero 4);

### 3. Rendere più conveniente l'applicazione delle tecnologie di bonifica in situ

È arrivato il momento di passare dalla stagione delle caratterizzazioni a quella dell'approvazione dei progetti bonifica e dell'esecuzione dei lavori, per realizzare bonifiche vere e non le solite messe in sicurezza o i soliti tombamenti. Le bonifiche ex situ, realizzate portando i rifiuti lontano dal sito inquinato, rischiano di alimentare ulteriormente i già imponenti traffici illegali che coinvolgono tutto il Paese e si devono ridurre ai minimi termini. Serve prevedere un sistema di premialità, eventualmente anche di tipo fiscale, per le bonifiche che vengono realizzate con l'applicazione di tecnologie di riduzione dell'inquinamento in situ, senza movimentare nulla fuori dal sito.

### 4. Istituire un fondo nazionale per le bonifiche dei siti orfani

Nel nostro Paese continua a non esistere un fondo rotativo per finanziare la bonifica dei tanti siti inquinati cosiddetti "orfani". Si tratta di uno strumento attivo negli Stati Uniti d'America dal lontano 1980 (quando fu approvata la legge federale sul Superfund) e previsto anche nella proposta di direttiva europea sul suolo presentata nel 2006.

È fondamentale prevedere uno strumento simile anche nel nostro Paese, da creare con il contributo economico dei produttori di rifiuti speciali e pericolosi, dove si comincia a intravedere esperienze che vanno in questa direzione. È il caso delle bonifiche dei siti orfani di pneumatici fuori uso messe in pratica dal Consorzio Ecopneus che ogni anno destina il 30% dell'avanzo di gestione dell'anno precedente per sostenere i costi dei prelievi dagli stock storici.

Un'altra esperienza di fondo, anche se non per la bonifica di siti orfani, è quello previsto nel settore petrolifero per la razionalizzazione della rete di distribuzione dei carburanti (decreto ministeriale del 19 aprile 2013): per la chiusura di alcuni distributori è previsto un cofinanziamento per il ripristino dei luoghi utilizzando il fondo alimentato annualmente dai titolari degli impianti in base anche ai volumi di carburante venduti. È arrivato il momento di crearlo anche per la bonifica dei siti inquinati senza più padrone, che altrimenti rischiano di restare lì dove sono con tutto il loro carico di veleni.

Per garantire il reperimento delle risorse economiche per le bonifiche più in generale serve adottare un sistema più efficace per la valutazione e il risarcimento del danno ambientale in modo da recuperare concretamente anche le risorse per le bonifiche delle aree pubbliche inquinate.

### 5. Sostenere l'epidemiologia ambientale per praticare una reale prevenzione

Sull'epidemiologia ambientale serve garantire le risorse economiche necessarie al consolidamento degli studi epidemiologici realizzati fino ad oggi, a partire da Sentieri, da una parte per indirizzare le bonifiche definendo una lista di interventi prioritari e dall'altra per promuovere una valutazione

complessiva di impatto sanitario mirata a prevenire malattie e decessi prematuri e ridurre l'impatto economico delle spese sanitarie conseguenti.

#### 6. Fermare i commissariamenti

Anche sulle bonifiche dei siti inquinati - così come su altre emergenze ambientali come quelle relative alla gestione dei rifiuti - i commissariamenti attivati negli anni si sono dimostrati un vero fallimento. Sul SIN di Crotone si sono succeduti 9 commissari per non fare sostanzialmente nulla. Il Commissario per la bonifica di Pioltello è stato arrestato. È ora di finirla con questa strada che ha portato nella migliore delle ipotesi all'inazione e nella peggiore a sperpero di denaro pubblico e a scorciatoie sfociate anche nell'illegalità.

#### 7. Potenziare il sistema dei controlli ambientali

Dopo il referendum abrogativo sui controlli ambientali del 1993, il nostro Paese si è dotato di un sistema di Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente. Negli anni la rete dei controlli si è andata strutturando in maniera non omogenea sul territorio nazionale, con alcuni casi di eccellenza e tanti altri con fortissime criticità. Per procedere ad un rafforzamento complessivo della rete nazionale di controllo e monitoraggio, fondamentale anche per il processo di risanamento ambientale, è necessaria una ferma volontà politica che è mancata fino ad oggi. Solo rafforzando il sistema dei controlli ambientali riusciremo a ristabilire quel clima di fiducia nei cittadini verso le istituzioni preposte ai controlli e facilitare la riconversione ecologica del sistema industriale del Paese. In questo senso è fondamentale procedere speditamente all'approvazione del ddl Bratti-Realacci, attualmente in discussione in Parlamento, perché costituisce un primo segnale di discontinuità rispetto al sistema dei controlli ambientali attivo in Italia fino ad oggi.

#### 8. Introdurre i delitti ambientale nel codice penale

Per contrastare una volta per tutte le attività di chi traffica o smaltisce illegalmente i rifiuti speciali prodotti nel nostro Paese anche nel settore delle bonifiche, causando veri e propri disastri ambientali, è arrivato il momento di approvare la riforma del codice penale inserendo anche i delitti ambientali, come previsto anche dalla direttiva europea sulla tutela penale dell'ambiente.

È fondamentale in tal senso procedere speditamente all'approvazione del Testo unificato delle proposte di legge in tema di delitti contro l'ambiente (A.C. 957, 342 e 1814), approvato all'unanimità in Commissione e in discussione in questi giorni in aula alla Camera dei deputati, con alcune modifiche che Legambiente ha già presentato al relatore, in attesa dell'inserimento di altri delitti ambientali non previsti in questo testo, ma contemplati in altri disegni di legge presentati da diversi parlamentari di più partiti anche in questa legislatura.

#### 9. Applicare il principio chi inquina paga anche all'interno del mondo industriale

Riteniamo sia importante promuovere all'interno delle associazioni di categoria iniziative tese a escludere i soci che ricorrono a pratiche illecite nello smaltimento dei rifiuti, anche derivanti da operazioni di bonifica. Sarebbe un segnale importante per contrastare chi con gli smaltimenti illegali e le finte bonifiche fa concorrenza sleale alle imprese che invece rispettano la legge.

#### 10. Ridimensionare il ruolo della Sogesid

Alla luce del ruolo controverso di Sogesid nelle attività di bonifica gestite dal Ministero dell'ambiente, non possiamo che concordare con quanto scritto nella Relazione sulle bonifiche della Commissione parlamentare d'inchiesta sui rifiuti della scorsa legislatura quando propone di ridimensionare “il ruolo delle società in house affinché il Ministero e gli altri enti di supporto riprendano appieno le loro competenze ed affidino eventualmente specifiche attività a soggetti individuati sulla base di gare pubbliche o comunque sulla base di valutazioni comparative”.

Di bonifiche se ne vedono davvero poche, anche se alcuni processi di riconversione industriale cominciano a concretizzarsi: basti pensare alla bioraffineria per la produzione di biocarburanti di seconda generazione di Crescentino (Vc) inaugurata qualche mese dall'azienda Mossi e Ghisolfi o alla bioraffineria in costruzione a Porto Torres da Eni/Versalis e Novamont in sostituzione del vecchio e inquinante petrolchimico. Ma non ci dobbiamo fermare qui.

Se non decollerà il settore delle bonifiche, non riusciremo a trasformare concretamente il sistema produttivo italiano facendolo entrare a pieno titolo nella green economy. Innovazione nei processi e nei prodotti, ricerca, integrazione con le filiere locali e con i territori, bonifica dai veleni del passato, riconversione dei siti produttivi dismessi per non consumare ulteriore suolo, sono le ricette da mettere in campo per nobilitare e preservare il manifatturiero made in Italy dalle minacce di una globalizzazione dei mercati che ormai taglia fuori il modello novecentesco di produzione.

Il Governo e il Parlamento devono accelerare il processo di risanamento ambientale non solo semplificando, a volte eccessivamente, la normativa vigente, come fatto negli ultimi due anni, ma anche risolvendo l'annoso problema di reperimento delle risorse economiche prendendo spunto dal modello statunitense e dal suo Superfund per i siti cosiddetti orfani. È fondamentale sostenere i progetti di ricerca e sviluppo di oggi per quelle innovazioni tecnologiche che daranno vita ai manufatti di domani: un sostegno che dovrà essere economico ma che non può prescindere da un quadro di riferimento stabile (cosa non avvenuta ad esempio per la filiera delle bioplastiche, vista la difficoltà nel definire regole certe e sanzioni adeguate per chi non rispetta il bando dei sacchetti usa e getta di plastica non biodegradabile e non compostabile varato nel dicembre 2006).

Anche il mondo industriale però deve fare la sua parte. Paradossalmente le produzioni italiane in diversi casi sono state minacciate più dalla pigrizia innovativa delle aziende che dalle pressioni del popolo inquinato. Allora per voltare davvero pagina il sistema produttivo del nostro Paese metta in



campo azioni concrete sul territorio che vadano nella direzione di una progressiva riduzione degli impatti ambientali. Bonifichi in tempi non geologici i suoli e le falde inquinate da anni di lavorazioni, mettendo in campo a tal proposito adeguate risorse economiche ed umane. Investa in tecnologie sempre più pulite per produrre beni sempre più innovativi, di elevata qualità ambientale e a basso contenuto di carbonio. Solo così potremo far convivere in modo sereno e duraturo produzioni e comunità locali, risanando le gravi distorsioni di uno sviluppo corsaro e distruttivo, che ha reso inutilizzabili intere aree del paese, creando piuttosto quell'auspicabile equilibrio tra ambiente, salute e lavoro che chiediamo imperterriti ormai dagli anni '80 e che può dare una risposta ai bisogni di salute e di qualità dei territori e aprire un prospettiva concreta di lavoro e di sviluppo.



Fonte: Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare

## **1. PER UNA STRATEGIA NAZIONALE: INTRECCIARE COMPETENZE SCIENTIFICHE, TECNOLOGIE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PER DARE TEMPI CERTI ALLE BONIFICHE**

di Simonetta Tunesi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Honorary Research Fellow - University College London - s.tunesi@ucl.ac.uk

### **COME SI È STATI PORTATI ALLA PARALISI**

Portare a termine la bonifica di un sito inquinato è un'operazione complessa, sia dal punto di vista tecnico che amministrativo. Non può essere ridotta, come si è fatto finora in Italia, al raggiungimento di una lista di valori tabellari immutabili nel tempo e nello spazio; da applicare per di più agli sconfinati territori inseriti all'interno delle 'perimetrazioni' dei SIN: il 3% del territorio nazionale, Alpi e Appennini inclusi!

Dopo aver riconosciuto questo aspetto, bisogna però dire che la bonifica diviene fattibile e gestibile quando si comprende che la rigidità tecnica e amministrativa è di ostacolo a trovare e mettere in pratica le soluzioni.

Nei quindici anni da cui è apparsa la prima normativa che stabiliva il quadro tecnico e amministrativo a livello nazionale, l'innegabile difficoltà a definire il problema posto da un sito inquinato e a progettare le soluzioni è diventata, nel caso dei SIN, un pretesto per allungare i tempi delle decisioni, per coinvolgere un numero semi-infinito di attori a cui in realtà non è stato dato alcun ruolo da giocare, e per stampare verbali cartacei di proporzioni elefantache in cui le prescrizioni si ripetevano sempre uguali, indipendentemente dal sito a cui venivano applicate.

Una gestione che la Commissione Parlamentare d'Inchiesta (Doc. XXIII, n. 22, marzo 2013) ha bollato come "l'immobilismo o il finto attivismo della pubblica amministrazione".

Con la normativa originaria il decisore politico era orientato a dimostrare che la produzione industriale può e deve essere compatibile con la protezione ambientale e sanitaria, e che questa sfida costituisce un rafforzamento del sistema produttivo, della ricerca e di un intero 'sistema Paese'. I risultati previsti dalla messa in moto di queste energie avrebbero dovuto essere:

- la restituzione a usi diversificati di pezzi ampi di territorio e la continuazione delle attività produttive nelle aree a grande rilevanza sociale
- la protezione della salute dei cittadini
- lo sviluppo e il consolidamento di settori innovativi: industria, servizi, ricerca.

L'analisi dei SIN presentata in questo Rapporto di Legambiente mostra che niente di tutto ciò è stato raggiunto.

Il 'finto attivismo' ha fatto sì che le attività di caratterizzazione abbiano permesso di non arrivare mai alle attività di bonifica (che, si noti, sarebbero state ben più costose per i privati responsabili). Nel frattempo si è bucherellato il territorio per realizzare opere di messa in sicurezza d'emergenza

in ogni luogo e in ogni dove: opere contro le quali è stato addirittura facile fare ricorso, visto che prescrivevano operazioni faraoniche usando il nome sbagliato: le azioni di emergenza erano da condurre in 24 ore, solo con i progetti di bonifica si potevano richiedere e approvare opere di tale complessità.

A questo si aggiunga un altro aspetto del ‘finto attivismo’: la firma di Accordi di programma ‘fotocopia’, tutti figli della stessa logica centralistica: il Ministero decide e le amministrazioni locali dicono sì, anche per la paura di essere tagliati fuori dei finanziamenti nazionali.

### **OGNI TIPOLOGIA DI INTERVENTO HA UNA PROPRIA FUNZIONE: MA LA MESSA IN SICUREZZA NON È LA BONIFICA**

Per bonifica si intende un trattamento che riduce la concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali o modifica il comportamento delle sorgenti dell’inquinamento attraverso processi chimici, biologici, fisici così da ridurre la tossicità e il volume del materiale contaminato, o il rilascio delle sostanze inquinanti dalla sorgente. Dopo aver individuato i percorsi di esposizione realmente attivi, si progetta come eliminare/ridurre l’esposizione sotto la soglia del rischio accettabile.

La normativa prevede che, sulla base delle caratteristiche dell’inquinamento, è possibile adottare tipologie di intervento diversificate, di cui solo quelle che riducono la concentrazione e il volume inquinante della fonte sono classificabili come interventi di bonifica. Gli obiettivi da raggiungere devono essere esplicitati nel progetto di bonifica e l’applicazione di una specifica tipologia deve essere motivata unicamente dalla sua capacità di soddisfare gli obiettivi: quali bersagli proteggere; uso del sito presente e futuro; funzioni del recupero territoriale,...

Si devono aver ben chiare le caratteristiche, anche normative e legali, delle diverse tipologie:

- ✓ la bonifica riduce, in tempi relativamente certi e limitati, il volume di matrice contaminata o la massa del contaminante;
- ✓ la messa in sicurezza permanente –per discariche abusive, cave - se non accoppiata ad interventi sul corpo rifiuti, mantiene inalterata la fonte e richiede controlli prolungati nel tempo;
- ✓ la messa in sicurezza operativa permette alle industrie di proseguire l’attività ma, alla dismissione, richiede interventi di bonifica;
- ✓ la messa in sicurezza d’emergenza consiste in interventi di dimensioni limitate: contenimento, ricoprimento in aree specifiche.

Anche se la normativa originaria, e le sue modifiche, hanno adottato definizioni chiare delle diverse tipologie di intervento, la gestione amministrativa dei SIN ha diffuso le pratiche di scavare i suoli e trasportarli al di fuori del sito, e di non applicare tecnologie di bonifica in situ ma di far mettere in opera diaframmi plastici o barriere idrauliche.

Nessuna di queste due attività è una bonifica: la prima configurando un mero trasferimento del problema altrove, la seconda costituendo unicamente un intervento di messa in sicurezza.

## **ELEMENTI DI UNA PROGETTAZIONE DI SUCCESSO**

Il successo degli interventi di bonifica non dipende da un unico fattore, men che meno da una lista in una tabella, ma si compone dall'integrazione di quattro processi:

- 1) conoscenza del problema e definizione degli obiettivi di bonifica in base ai risultati della caratterizzazione e dell'analisi di rischio, fondata sul modello concettuale di ogni specifico sito e del territorio impattato;
- 2) soluzione del problema: analisi delle tecnologie e selezione degli scenari tecnologici applicabili al sito. Non c'è una soluzione 'buona per tutti': la soluzione si trova integrando conoscenze scientifiche e obiettivi di pianificazione;
- 3) gestione del rischio residuo: che si avvale dei risultati dell'analisi del rischio, ma si basa sulla protezione fornita dalle misure di messa in sicurezza, e dalle limitazioni e modifiche all'uso;
- 4) controlli della qualità ambientale e della validità delle stime su migrazione dei contaminanti e esposizione dei bersagli nel tempo.

Vediamo quali caratteristiche avrebbe avuto un approccio di successo:

- 1) **FLESSIBILITÀ**: per ridurre l'inquinamento di un sito e portare il rischio sanitario sotto il livello accettabile, si possono applicare più soluzioni.  
Questa flessibilità nasce dal fatto che:
  - spesso sono applicabili più tecnologie o soluzioni tecniche per ridurre inquinamento delle matrici ambientali ed esposizione della popolazione alle sostanze inquinanti;
  - l'uso a cui restituire un'area inquinata dovrebbe essere deciso non in base a regole di mercato (in genere la restituzione all'uso residenziale/commerciale), ma usando la pianificazione per diversificare le funzioni del sito risanato ed integrarlo con il territorio che lo contiene.Si deve quindi mettere in relazione la progettazione della bonifica con le caratteristiche e la storia del territorio nel quale il sito è inserito.
- 2) **DARE RILIEVO AD ELEVATE COMPETENZE SCIENTIFICHE**: per bonificare sono necessarie elevate conoscenze scientifiche specifiche, perché il suolo, a differenza di aria e acque, ha la possibilità di attenuare gli effetti dell'inquinamento (potere tampone) in dipendenza della capacità di assorbire le sostanze inquinanti che varia con le caratteristiche geo-chimiche e idrogeologiche. L'utilizzo dell'analisi di rischio, lo strumento scientifico che mediante il modello concettuale permette di approfondire l'analisi di ogni specifico sito, di proporre soluzioni calibrate e di gestire il rischio residuo, diviene quindi necessario per far funzionare la normativa.  
Si deve però fare attenzione che i valori di concentrazione residua individuati con l'analisi di rischio non vengano usati come ulteriori tabelle in sostituzione di quelle normative e che la bonifica venga di nuovo affrontata solo come un problema numerico, sostituendo una rigidità con un'altra.

In sintesi: l'efficacia delle tecnologie di bonifica è governata dalla chimica-fisica e dalla microbiologia del suolo e delle sostanze pericolose, e dalle funzioni a cui il sito è destinato, non dal desiderio di raggiungere una lista di concentrazioni pre-definite (tabelle) o pre-calcolate (l'analisi di rischio).

- 3) **DISTINGUERE TRA IL SITO INQUINATO E IL TERRITORIO CHE HA SUBITO L'IMPATTO:** è necessario distinguere tra gli usi e funzioni del sito da bonificare e le caratteristiche e le funzioni del territorio esterno che ha subito l'impatto del sito. La concentrazione degli inquinanti è completamente diversa tra il 'dentro' e il 'fuori', così come il manifestarsi degli impatti sulla salute e sull'ambiente. Questa distinzione è fondamentale per individuare obiettivi di bonifica per il sito e obiettivi diversi – di risanamento - per l'area esterna: non si possono applicare gli stessi obiettivi dentro e fuori dal sito in aree con caratteristiche e dimensioni completamente differenti. La popolazione (distinta dai lavoratori) è esposta sul territorio vasto: la stima dell'esposizione in un'area vasta richiede l'adozione di un metodo scientifico specifico - non sostituibile dai semplificati modelli di analisi di rischio.
- 4) **DARE RISALTO AI PROTOCOLLI PER I CONTROLLI PUBBLICI:** poiché l'analisi di rischio è uno strumento indispensabile per far progredire la soluzione del problema bonifiche, il ruolo dei controlli pubblici sulle diverse fasi di progettazione, operazioni in campo e mantenimento dei livelli di qualità post-bonifica diviene centrale nell'approvazione dei progetti di bonifica e nel raggiungimento degli obiettivi. Molto importante sarebbe stato costruire un rapporto di fiducia tra i diversi attori coinvolti e riportare la progettazione a scala regionale: amministratori, politici locali, privati responsabili del risanamento, enti di controllo ambientale e sanitario, consulenti tecnici, sindacati, cittadini, associazioni ambientaliste. L'affidarsi a specifici 'protocolli di controllo' quali quelli prodotti dalle diverse APRA e da ISPRA avrebbe permesso di garantire chiarezza nel confronto con i soggetti responsabili e tempi certi nell'approvazione dei progetti e delle operazioni in campo.

## **GLI OBIETTIVI ORIGINARI SONO STATI RAGGIUNTI? NO. VEDIAMO PERCHÉ**

Questo Rapporto ci forza a prendere atto che gli obiettivi originari della normativa non sono stati raggiunti e che gli elementi di successo non sono stati adottati. Certamente, con grandi disparità tra le Regioni, numerosi siti di piccole e medie dimensioni sono stati bonificati, tra cui punti vendita di carburante, industrie di molte dimensioni, alcune discariche. Ma, a parte i casi esemplari dell'ACNA di Cengio e di Casale Monferrato, i SIN non solo non sono stati risanati ma scarsi sono ancora i progetti di bonifica presentati e ancora meno quelli approvati; milioni di finanziamenti pubblici e privati sono stati impegnati a caratterizzare allo spasimo aree per cui poi o finivano i soldi per la bonifica o la enorme mole dei dati a disposizione non era utilizzata per ricavarne rapidamente indicazioni per la progettazione della bonifica.

Nel complesso la maggioranza dei problemi non sono stati risolti e i SIN giacciono avvolti in procedure burocratiche.

E' mancato un indirizzo strategico che, sostenuto da chiare indicazioni tecniche e amministrative, avviasse il risanamento dei SIN e facesse crescere conoscenze scientifiche, tecniche, amministrative e istituzionali.

Le Regioni hanno dovuto impegnare energie e fondi per redigere i 'Censimenti dei siti potenzialmente contaminati': archivi pensati con una logica accusatoria, che si sono trasformati in un'altra montagna di dati inutilizzabili a fini pianificatori.

Che cosa ha fatto fallire l'attività nei SIN e, a cascata, nei siti di dimensioni minori nei Comuni e nelle Regioni a minore capacità gestionale?

- Per tutti i siti è stato adottato lo stesso approccio: indipendentemente da origine della contaminazione, caratteristiche dell'ambiente, localizzazione, uso del sito e del territorio circostante, funzioni a cui il sito e l'area vasta erano destinati. E' stata imposta una maglia, 100x100m, o addirittura 50x50m. I tempi si sono allungati a dismisura e i milioni di dati prodotti sono stati scarsamente elaborati e non sono stati focalizzati alla progettazione degli interventi di bonifica: un approccio solo apparentemente cautelativo, in realtà paralizzante.
- I valori tabellari sono stati usati come obiettivi di bonifica, rifiutando di adottare, dopo aver messo in atto un adeguato sistema dei controlli, l'analisi di rischio che permette di calibrare gli interventi sito per sito, con l'effetto non irrilevante di contenere i costi alle operazioni necessarie, rendendole fattibili.
- L'aver del tutto trascurato la capacità degli strumenti di pianificazione territoriale, a scala regionale, provinciale e comunale, di adattare le funzioni del sito bonificato alle caratteristiche territoriali e all'efficacia delle tecnologie fattibili.
- Confondere la Messa in Sicurezza con la bonifica: non si è sostenuta l'applicazione delle tecnologie di bonifica da applicare all'interno dei siti. Si è invece consolidata la pratica di approvare in ogni SIN Accordi di Programma 'fotocopia' mirati a mettere insicurezza aree di dimensioni ciclopiche – di centinaia e centinaia di ettari – mediante la realizzazione di barriere fisiche/diaframmi plastici.
- Questa 'soluzione' presenta notevoli problemi:
  - non elimina le fonti dell'inquinamento

- l'efficacia nell'isolare le fonti dipende da molte variabili che potrebbero non verificarsi contemporaneamente in condizioni idrogeologiche diverse e non mantenersi nel tempo
  - impone il prolungarsi per decenni del monitoraggio
  - l'adozione su grande scala della messa in sicurezza ha impedito lo sviluppo del settore delle tecnologie di bonifica e delle relative competenze.
- Confondere l'escavazione e il trasporto del suolo contaminato 'altrove' con la bonifica: la normativa originaria richiedeva esplicitamente, in numerosi articoli, di evitare o ridurre l'escavazione dei suoli e il trasporto al di fuori del sito, per non generare materiali appetibili alla criminalità ambientale organizzata.
  - Continuare a modificare la normativa sia per la bonifica che per la gestione delle terre da scavo, senza risolverne gli aspetti realmente problematici (quali ad esempio il fatto che una stessa norma si applichi a siti di dimensioni così diverse o il ruolo della Provincia nella certificazione finale) ma cercando con emendamenti di correggere obliquamente le storture create dall'interpretazione fuorviante dell'impianto originale.

### **PROPOSTE PER FAR RIPARTIRE GLI INTERVENTI**

La lettura di quanto accaduto nei singoli SIN e l'analisi degli elementi che hanno portato all'ipertrofia della caratterizzazione e alla paralisi degli interventi di bonifica forniscono una base per individuare gli elementi da attivare per sbloccare la situazione.

Gli interventi attuati sui siti di rilevanza locale e regionale mostrano una forte disuguaglianza tra le Regioni, ad ulteriore indicazione della mancanza di una chiara strategia nazionale. Infatti non può essere il livello regionale a supplire alla necessità di governare l'insieme di processi tecnologici, economici e amministrativi di alta complessità che governano le bonifiche e ad indicare quali siano i territori che richiedono di essere risarciti. Potrebbero però essere le Regioni le sedi in cui definire i dettagli della progettazione perché sono le sedi più adatte a far emergere le conoscenze e le esigenze territoriali.

#### **Alcune proposte:**

1. Avere la consapevolezza scientifica e amministrativa che, anche se la progettazione e l'esecuzione sono complesse, le bonifiche sono possibili: bisogna però conoscere limiti e capacità delle diverse tipologie di intervento per non confonderne l'efficacia.
2. Superare la logica degli affidamenti Commissariali: una chiara strategia e un coordinamento nazionale, la definizione esplicita delle priorità di intervento e di finanziamento per i SIN, la valorizzazione delle competenze tecniche in sede regionale, sono gli strumenti che dovrebbero permettere di rivedere le fasi principali della progettazione e avviare rapidamente gli interventi.



3. Porre fine alla ‘stagione della caratterizzazione’ e procedere sulla base di analisi di rischio/modello concettuale alla progettazione: focalizzare gli interventi; razionalizzare i costi e ottenere il risanamento.  
Smetterla con lo scavo e il trasporto di suolo generalizzato; studiare nel dettaglio i SIN e i diversi territori impattati per individuare le specificità, le strategie tecnologiche e i costi di intervento.  
Sostenere questi sforzi dando certezza alle procedure: adottare i protocolli sviluppati fin dal 2000 dal sistema delle Agenzie ARPA-ISPRA.
4. Rivedere le perimetrazioni e superare la logica degli Accordi di Programma ‘fotocopia’, che hanno richiesto anni e anni per essere redatti, quando le Conferenze dei Servi avrebbero potuto operare ben più efficacemente.  
Progettare con metodologie specifiche il risanamento delle aree vaste potenzialmente impattate dai siti: intervenire per porre fine alle difficoltà dei soggetti che ricadono nelle aree perimetrate e che non hanno inquinato; de-perimetrare velocemente siti specifici e le aree agricole.
5. Distinguere tra la bonifica dei siti inquinati e il risanamento delle aree vaste: adottare per l’area vasta metodologie di calcolo dell’esposizione/rischio specifiche e non modelli semplificati di analisi del rischio.
6. Stabilizzare la normativa sulle bonifiche e le terre e rocce da scavo e sottolineare nella pratica tecnica ed amministrativa nazionale gli elementi essenziali che permettono la risoluzione di una procedura di bonifica.
7. Chiarire quale sia il ruolo e i costi di SOGESID nelle attività di progettazione e perché le siano stati affidati incarichi in sostituzione delle operazioni che spettavano ai privati responsabili degli interventi.

## **2. CAMORRA e BONIFICHE**

di Toni Mira, giornalista dell'Avvenire

Dopo aver fatto ricchi affari sulle discariche illegali di rifiuti, la camorra prova a inserirsi anche in quello delle bonifiche. Ma partendo dal Nord per meglio mimetizzarsi e avere così il monopolio anche del disinquinamento. Per anni si era sempre temuto e sospettato, ora ci sono le prove. E' quanto emerge dal provvedimento di sequestro emesso il 16 gennaio 2013 dalla sezione misure di prevenzione del Tribunale di Santa Maria Capua Vetere, presieduta da Raffaello Magi (estensore della sentenza del processo Spartacus al clan dei "casalesi" e oggi giudice di Cassazione). Sequestro nei confronti della società Eco Art costituita a Cesano Maderno (Monza) nel settembre 2012 dall'imprenditore Pasquale Pirolo, per gli inquirenti legato proprio al clan dei "casalesi", da Antonio Bardellino alla "famiglia" Schiavone, che intendeva sfruttare sofisticate tecnologie di disinquinamento, sperimentate di recente dall'università di Modena. Progetti che avrebbero beneficiato di ingenti finanziamenti nazionali e comunitari che sarebbero poi finiti nelle casse del clan. "Emerge dagli atti - si legge nel decreto di sequestro - la volontà di perseguire la realizzazione di alcuni progetti ricollegati da un lato allo sviluppo di una particolare tecnologia di depurazione delle acque reflue o contaminate, dall'altro agli interessi della criminalità organizzata (in particolare ad alcuni settori del clan dei casalesi) in tale fondamentale campo imprenditoriale, posto che con tale tecnologia potrebbe risultare possibile e conveniente la bonifica ambientale di siti contaminati da rifiuti organici e altro".

Che ci sia il rischio di "inquinamento" delle bonifiche lo denuncia anche la Commissione parlamentare di inchiesta sul ciclo dei rifiuti. "Anche le bonifiche dei siti contaminati - si legge nella "Relazione sulle bonifiche dei siti contaminati in Italia: i ritardi nell'attuazione degli interventi e i profili di illegalità" approvata il 12 dicembre 2012 - sono state in qualche modo risucchiate dalle organizzazioni criminali che, ancora una volta, hanno messo a disposizione il territorio per la ricezione di rifiuti pericolosi e tossici provenienti dalle attività di bonifica.

Con riferimento alle infiltrazioni della criminalità organizzata di stampo mafioso, è importante sottolineare come la stessa abbia la possibilità di condizionare le attività di bonifica in diversi modi. Da un lato ha la possibilità di inserirsi nel settore attraverso le modalità che le sono proprie, condizionando le procedure di affidamento degli appalti, inserendosi in maniera subdola nei subappalti, imponendo manodopera e esercitando attività estorsive nei confronti degli imprenditori. Dall'altro, sfrutta quella che è la sua peculiarità, ossia il controllo radicato del territorio, del quale dispone come se fosse proprio (la Campania ne è un esempio evidente)".

E' il caso, sempre ricordato dalla Commissione, della vicenda dell'Acna di Cengio. Proprio le indagini condotte dalla Dda di Napoli hanno accertato che "i rifiuti e i materiali provenienti dall'attività di bonifica del SIN di Cengio sono stati interrati in un'area ricompresa nel territorio di Giugliano già ampiamente e forse irrimediabilmente compromesso da un punto di vista ambientale". In particolare nella discarica Resit di Cipriano Chianese, uno degli imprenditori più noti delle Ecomafie. A raccontare la vicenda alla Commissione è stato il sostituto procuratore della

Dda di Napoli, Alessandro Milita in occasione dell'ultima missione svolta dalla Commissione in Campania il 10 ottobre 2012. "Volevo rapidamente rappresentare un dato sintomatico in tema di bonifica. In questo caso il problema delle bonifiche è marcato, perché in questa discarica sono state smaltite 30.700 tonnellate di rifiuti provenienti dalla bonifica dell'Acna di Cengio, che si è attuata traslando il danno ambientale da Cengio a Giugliano, attraverso tutta una serie di condotte artificiali, modulando e modificando vecchi Fir per evitare lo svelamento della reale sostanza smaltita all'interno delle Resit. Questo dato - aveva proseguito il magistrato, tra i più esperti sul rapporto camorra-rifiuti - fa comprendere come la bonifica debba essere ben attuata, ma per esserlo abbia bisogno di fondi, perché l'unico limite reale è il fondo, al di là della società che dovrebbe eseguire la bonifica e che si spera sia la migliore possibile. Nel momento in cui si scelgono bonifiche a basso costo, è plausibile che la bonifica verrà compiuta con modalità tali da spostare il problema nel futuro e nel tempo che verrà". In questo la camorra è bravissima, come dimostrano altre inchieste, come quelle sull'Eco4 dei fratelli Orsi o sulle aziende dei fratelli Roma, nell'offrire questi servizi a costi bassissimi.

Ma come ha scoperto la magistratura, e in particolare la sezione misure di prevenzione del Tribunale di Santa Maria Capua Vetere, i clan sono andati oltre. A rivelare agli inquirenti gli affari della camorra è stato Federico Zanardi, imprenditore già legato all'Enel e Fiat e che fino al 2010 ha lavorato per Asia, l'azienda comunale di Napoli per la gestione dei rifiuti, per realizzare un impianto per la depurazione delle acque con cui vengono lavati gli auto compattatori. Ora è direttore generale della Società Italiana Polveri azienda che, si legge nel decreto di sequestro, "si occupa, tramite dei ricercatori collegati con l'università di Modena, di impiegare le nuove tecniche di depurazione delle acque contaminate tramite polveri chimiche particolari associate a materiali nanostrutturati per il trattamento degli inquinanti organici". Ebbene, dice Zanardi, "il nostro know how è sostanzialmente appetibile per la criminalità organizzata". E spiega come: "I settori di potenziale interesse per la camorra potrebbero essere tre: la produzione di olio d'oliva e vini, che comporta la creazione di polifenolo, sostanza che andrebbe smaltita accuratamente in quanto molto dannosa per l'ambiente; altro settore appetibile è quello dei caseifici che producono in particolare la mozzarella di bufala e richiedono adeguati impianti per il trattamento delle acque reflue; infine il trattamento degli inquinanti provenienti dal percolato di discariche". Settori che interessano i "casalesi" che mettono in movimento l'imprenditore Pirolo. Proprio di questo si vuole, infatti, occupare la Eco Art, nata per proseguire le attività illegali interrotte da sequestri per decine di milioni che, nel settembre 2012, hanno riguardato 5 società (anche fotovoltaico) riconducibili sempre a Pirolo, da tempo residente in Spagna ma spesso in Italia, come provano sequestri di suoi documenti, una sorta di archivio segreto, in una casa intesta all'avvocato Michele Santonastaso, storico difensore dei boss dei "casalesi", arrestato per associazione mafiosa e accusato di minacce rivolte durante il processo Spartacus all'ex pm Raffaele Cantone, allo scrittore Roberto Saviano e alla giornalista Rosaria Capacchione. Pirolo è un imprenditore ben noto agli investigatori per essere strettamente legato al clan dei "casalesi". "Stava nel cemento, era un colletto bianco di Caserta - così lo descrive il collaboratore di giustizia Giuseppe Pagano -. Durante un periodo di detenzione nei parlai con Francesco Schiavone (uno dei capi storici dei "casalesi", detto Sandokan, ndr) e lui

mi disse che il Pirolo era un personaggio che serve fuori, perché porta i soldi”. Particolare inquietante è la presenza nella vicenda anche di 007. Ne parla sempre Zanardi affermando che almeno due dei prestanome di Pirolo (Cipriano Caterino e Giovanni Ricciardi) erano “persone vicine ai servizi segreti”. “Il collegio - commentano i magistrati - non ha elementi di fatto per poter oggi convalidare l’ipotesi di una vicinanza di alcuni soggetti coinvolti in questa procedura al “mondo” dei servizi di sicurezza nazionale (pur se sono in passato emerse notizie circa una possibile influenza di soggetti collegati ai servizi di sicurezza nella delicata vicenda della “emergenza rifiuti” in Campania e nei presunti rapporti con l’allora latitante Michele Zagaria) ma di certo ne ha per convalidare l’ipotesi della contiguità stabile di taluni soggetti - coinvolti nel presente procedimento - con il clan dei “casalesi””. Inchiesta ancora aperta, ma anche gli affari della camorra, come conferma il giudice Raffaello Magi. “Credo che per il momento abbiamo almeno rallentato il tentativo, ma più di questo non posso dire perché il procedimento è in corso”. Ma di una cosa è certo: “Abbiamo ritenuto molto credibile l’ipotesi. E questo significa che la strategia operativa delle menti imprenditoriali vicine ai “casalesi” è di grande raffinatezza. Parliamo - aggiunge - di un settore che, nonostante la crisi, andrà rinforzato. Il che vuol dire, ovviamente, nuovi investimenti che fanno gola al clan-impresa”. Un allarme che aveva lanciato anche la Commissione parlamentare di inchiesta sul ciclo dei rifiuti sempre nella Relazione sulla bonifiche. “Risulta che molte società si stiano industriando per proporsi per le bonifiche dei siti inquinati; si tratta quindi di un terreno da attenzionare in modo che possano accedere solo imprese tecnicamente idonee e valide e non infiltrate dalla criminalità organizzata”.

Come si infilti la camorra in questo settore lo ha ben spiegato recentemente Raffaele Piccirillo, anche lui giudice di Cassazione dopo una lunga prima linea come gip a Napoli, e coordinatore del gruppo di lavoro istituito dal ministro dell’Ambiente, Andrea Orlando, per riformare la materia dei reati ambientali. “L’infiltrazione mafiosa, il fenomeno cosiddetto delle ecomafie - dice Piccirillo -, arriva in un secondo momento rispetto all’attività di bonifica. Inizialmente si struttura questa attività come un’impresa nella quale poi le mafie si inseriscono e si infiltrano”. In altre parole, aggiunge il magistrato, “l’organizzazione mafiosa pur senza occuparsene in prima persona, cerca agganci nel mondo delle bonifiche, settore molto appetibile per le mafie che a quel punto si troverebbero a gestire il mercato prive di concorrenza”. Sembra proprio la fotografia della vicenda Eco Art.

C’è da tenere gli occhi più che aperti. Ne è conferma la prudenza con cui sta operando il commissario per le bonifiche in Campania, Mario De Biase per gli interventi proprio per la discarica Resit, quella coi rifiuti dell’Acna, tanto per capirci. Arrivando fino a bloccare temporaneamente la gara d’appalto e chiedendo l’istituzione di una commissione non solo tecnica ma di alto profilo morale per valutare ditte e proposte che si sono fatte avanti per la megabonifica. Inoltre ha inviato alla prefettura di Napoli tutte le carte dell’appalto chiedendo un approfondito parere sulle società che hanno partecipato. “Ci sono delle anomalie che vanno chiarite - ha spiegato De Biase -. Il campanello d’allarme è suonato quando le aziende hanno fatto offerte con ribassi eccessivi. L’offerta della prima classificata, la Daneco - ha aggiunto il commissario -, ha un ribasso del 45 per cento e così via tutte le altre. Questo significa che qualcosa non va>. Oltretutto molte delle società che hanno partecipato alla gara sono già finite nel passato sotto l’occhio della

magistratura. Pochi giorni fa i vertici della Daneco sono stati arrestati nell'inchiesta per la bonifica della Sisas di Pioltello.

Ce n'è davvero per essere più che prudenti. Ricordiamo che lo scorso novembre proprio per il disastro della discarica Resit il boss Francesco Bidognetti “cicciotto ‘e mezzanotte”, tra gli inventori delle ecomafie, è stato condannato a 20 anni per avvelenamento della falda acquifera e disastro ambientale, con l'aggravante dell'associazione mafiosa, la più dura condanna per reati ambientali mai comminata. «Finché non si faranno le bonifiche di queste aree le condanne, pur dure, non basteranno», aveva detto in quell'occasione il pm Alessandro Milita. E allora, di fronte ai problemi per reperire risorse per il risanamento, aveva lanciato la proposta: «Attingiamo dalle tasche dei responsabili. Il Pil prodotto dal crimine è altissimo e quindi sarebbe molto utile in una situazione di grave deficit del bilancio statale». E qui sono in ballo tanti soldi. «Per la bonifica della Resit – aveva spiegato – è stato calcolato che servono 100 milioni di euro. Noi ne abbiamo sequestrati ai responsabili 19 che sarebbero un buon contributo, ma non c'è la norma che permetta di usarli per questo scopo». Ora la norma è stata inserita nel decreto per la “terra dei fuochi” in via di approvazione in Parlamento. Certo sarebbe davvero amaro se questi soldi confiscati tornassero, attraverso le bonifiche, agli stessi clan che hanno prodotto il disastro.

### **3. IMPATTO SANITARIO DELLA RESIDENZA NEI SITI CONTAMINATI**

di Roberta Pirastu<sup>1</sup> e Pietro Comba<sup>2</sup>

1 : Università La Sapienza di Roma

2 : Istituto Superiore di Sanità, Roma

La normativa europea, alla quale fa riferimento la normativa italiana, tratta il tema dei siti contaminati nella prospettiva della contaminazione di suolo e falda [1,2]; in questa ottica, la European Environment Agency (EEA) stima che in Europa siano localizzati circa 250,000 siti da bonificare [3]. Sebbene le fonti di inquinamento varino nei diversi paesi, le principali sono la produzione industriale, in particolare quella petrolifera, le attività commerciali e di smaltimento dei rifiuti. A livello di singolo paese i principali inquinanti del suolo sono i metalli pesanti e gli oli minerali, questi ultimi, insieme agli idrocarburi clorurati, sono i contaminanti più frequenti delle acque [4].

Una recente pubblicazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce i siti contaminati in termini più sistemici, cioè come aree che ospitano, o hanno ospitato, attività antropiche che abbiano prodotto o possano produrre, contaminazione del suolo, delle acque superficiali o di falda, dell'aria e della catena alimentare, in grado di dar luogo a impatti sulla salute umana [5]. Il Rapporto OMS definisce diversi approcci metodologici per lo studio dell'impatto sanitario dei siti contaminati. In primo luogo possono essere applicate tecniche di risk assessment per una stima quantitativa di esiti sanitari causalmente associati con le sostanze di cui si conoscano le concentrazioni nelle diverse matrici ambientali e per le quali si possa stimare l'esposizione umana tenendo conto dell'inquinamento di aria, acqua, suolo e catena alimentare. Quando tali dati non siano disponibili, o comunque quando si voglia descrivere, a scopo esplorativo, lo stato di salute di una popolazione residente in un sito contaminato, possono essere applicati approcci epidemiologici che prevedono la raccolta di tutte le informazioni sanitarie disponibili per la popolazione residente nel sito in esame. In quest'ultimo caso, un primo livello descrittivo si avvale di strumenti epidemiologici che non richiedano una raccolta di dati ad hoc, con l'obiettivo di documentare associazioni accertate o ipotizzate con i rischi ambientali presenti. Possono essere condotte anche analisi epidemiologiche più dettagliate con un miglior livello di definizione che preveda la raccolta ad hoc di dati sugli esiti sanitari e/o le esposizioni ambientali anche a livello individuale [5].

In questo quadro si inserisce il Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento), promosso dal Ministero della Salute nel quadro della ricerca finalizzata 2006, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità e concluso nel 2011, che è stato messo a punto per descrivere il profilo sanitario delle popolazioni residenti nei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche (SIN).

I siti inclusi nell'analisi di mortalità di SENTIERI sono 44, localizzati in 17 regioni italiane; 21 ubicati nel Nord, 8 nel Centro e 15 nel Sud. Nella prima fase sono state considerate 63 cause di morte singole, o gruppi di cause, per ogni sito per il periodo 1995-2002, nei 44 SIN singolarmente

e nel loro complesso. La mortalità è stata studiata attraverso il calcolo del rapporto standardizzato di mortalità (SMR); questo indicatore è stato corretto per un indice di deprivazione socioeconomica messo a punto ad hoc, utilizzando come riferimento le popolazioni regionali. Alla stima dell'SMR è stato associato il corrispondente intervallo di confidenza al 90% (IC 90%). Obiettivi e metodologia del Progetto SENTIERI sono stati pubblicati nel 2010 [6].

Il Gruppo di lavoro (Gdl) SENTIERI ha messo a punto uno schema per l'esame della letteratura epidemiologica utilizzata per classificare la forza dell'inferenza causale per ogni combinazione di causa di morte e fonti di esposizioni ambientali nei SIN, definite sulla base dei decreti che istituivano e perimetravano i siti stessi. La valutazione si è basata su fonti pubblicate prevalentemente nel periodo 1998-2009 che sono state classificate in primarie, intese come quelle che esprimono valutazioni basate su criteri standardizzati, e altri tipi di fonte, quali ri-analisi statistiche e revisioni della letteratura, come anche studi multicentrici e singoli studi. I criteri per la valutazione dell'evidenza epidemiologica di associazione privilegiano le fonti primarie e la meta-analisi quantitativa e, in seconda istanza, la coerenza tra le fonti. Sulla base di criteri concordati nel GdL l'evidenza è stata classificata in tre categorie: Sufficiente, Limitata ed Inadeguata. I risultati del Progetto SENTIERI sono stati pubblicati nel 2011 [7].

Alcune osservazioni di interesse dell'analisi di mortalità riguardano l'incremento del tumore maligno della pleura in 5 siti (Balangero, Casale Monferrato, Broni, Bari-Fibronit e Biancavilla) dove la presenza di amianto (o di fibre asbestiformi a Biancavilla) è la motivazione esclusiva per il riconoscimento di SIN. Anche in quattro di sei siti con presenza di altre sorgenti di inquinamento oltre all'amianto, la mortalità per tumore maligno della pleura è in eccesso in entrambi i generi (Pitelli, Massa Carrara, Priolo e Litorale Vesuviano). Nel periodo 1995-2002 nell'insieme dei dodici siti contaminati da amianto sono stati osservati un totale di 416 casi di tumore maligno della pleura in eccesso rispetto alle attese.

Per gli incrementi di mortalità per tumore polmonare e malattie respiratorie non tumorali, a Gela e Porto Torres è stato suggerito un ruolo delle emissioni di raffinerie e poli petrolchimici, a Taranto e nel Sulcis-Iglesiente-Guspinese un ruolo delle emissioni degli stabilimenti metallurgici. Negli eccessi di mortalità per malformazioni congenite e condizioni morbose perinatali è stato valutato possibile un ruolo eziologico dell'inquinamento ambientale a Massa Carrara, Falconara, Milazzo e Porto Torres. Per le patologie del sistema urinario, in particolare per le insufficienze renali, un ruolo causale di metalli pesanti, e composti alogenati è stato ipotizzato a Massa Carrara, Piombino, Orbetello, nel Basso Bacino del fiume Chienti e nel Sulcis-Iglesiente-Guspinese. Incrementi di malattie neurologiche per i quali è stato sospettato un ruolo eziologico di piombo, mercurio e solventi organoalogenati sono stati osservati rispettivamente a Trento Nord, Grado e Marano e nel Basso Bacino del fiume Chienti. L'incremento dei linfomi non Hodgkin a Brescia è stato messo in relazione con la contaminazione diffusa da PCB.

Ulteriori elementi di interesse sono stati forniti dalle stime globali della mortalità nell'insieme dei 44 SIN del Progetto SENTIERI. In particolare è emerso che la mortalità in tutti i SIN, per le cause di morte con evidenza a priori Sufficiente o Limitata per le esposizioni ambientali presenti supera l'attesa, con un SMR di 115,8 per gli uomini (IC 90% 114,4-117,2, 2.439 decessi in eccesso) e

114,4 per le donne (IC 90% 112,4–116,5, 1.069 decessi in eccesso). Tale sovramortalità si riscontra anche estendendo l'analisi a tutte le cause di morte, cioè non solo per quelle con evidenza a priori Sufficiente o Limitata: il totale dei decessi, per uomini e donne, è di 403.692, in eccesso rispetto alle attese di 9.969 casi (SMR 102,5%, IC 90% 102,3–102,8), con una media di oltre 1.200 casi annui.

Il Progetto SENTIERI ha inoltre consentito di formulare raccomandazioni per interventi di sanità pubblica e per ulteriori indagini. L'indicazione più frequente è stata quella di ottenere una stima dell'esposizione attuale e pregressa ai contaminanti presenti nei diversi SIN distinguendo il contributo delle attività industriali e della contaminazione delle matrici ambientali. Programmi di biomonitoraggio umano (Laguna di Grado e Marano, Cogoletto, Massa Carrara, Livorno, Piombino, Orbetello, Taranto, Brindisi e Gela) e di monitoraggio biologico della catena alimentare (in subaree del Litorale Domizio-Flegreo e Agro Aversano e del Litorale Vesuviano) sono state tra le raccomandazioni formulate. In alcuni SIN è stata suggerita come prioritaria la conduzione di indagini ad hoc sulle malattie respiratorie in età pediatrica (Milazzo, Priolo, Porto Torres e Sulcis-Iglesiente-Guspinese). Piani di sorveglianza sanitaria mirata sono stati raccomandati in due siti nei quali la contaminazione della catena alimentare era accuratamente caratterizzata: a Pieve Vergonte si è suggerita l'effettuazione della sorveglianza mirata degli effetti avversi del DDT/DDE (1,1-dichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)ethylene/1,1,1-trichloro-2,2-di-(4-chlorophenyl)ethane) (tumore della mammella, diabete, diminuzione della qualità dello sperma e alterazioni dello sviluppo neurologico dei bambini). Nella valle del Sacco, con riferimento alla popolazione caratterizzata da elevati livelli ematici di beta-esaclorocicloesano dovuti all'esposizione ai residui della produzione del lindano, si è raccomandato un follow-up relativo alle malattie tumorali, neurologiche, endocrinologiche, metaboliche e agli effetti avversi sulla riproduzione.

Nel corso del 2013, obiettivi, metodologia e alcuni risultati del Progetto SENTIERI sono stati pubblicati nella letteratura scientifica internazionale [8,9]. Il gruppo di lavoro del Progetto SENTIERI ha integrato l'iniziale l'analisi di mortalità con due serie aggiuntive di dati: le schede di dimissione ospedaliera (SDO), che consentono di stimare le morbosità in una determinata popolazione con particolare riferimento allo studio della patologia non letale, e l'incidenza dei tumori nel sottoinsieme dei SIN serviti da Registri Tumori (18 siti su 44 complessivi). Quest'ultima analisi è il prodotto della collaborazione fra Istituto Superiore di Sanità – ISS e Associazione Italiana dei Registri Tumori – AIRTUM [10]. I risultati di questo lavoro saranno pubblicati nel corso del 2014. Contemporaneamente sono in corso attività di studio per la valutazione del rischio riproduttivo in aree a forte pressione ambientale, RiscRipro\_SENTIERI [11] e sulla salute e prevenzione dei tumori infantili nei siti contaminati, SENTIERI KIDS [12].

Il Progetto SENTIERI è la prima trattazione sistematica in Italia dell'impatto sanitario della residenza nei siti definiti “di interesse nazionale” per le bonifiche (SIN). Le attività svolte e in corso qualificano il Progetto SENTIERI come un sistema permanente di sorveglianza epidemiologica nei siti contaminati italiani.



## Bibliografia

1. Commission of the European Communities. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Thematic strategy for Soil Protection. [SEC(2006)620], [SEC(2006)1165]. Brussels, COM (2006) 231 final. 22.9.2006. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0231:FIN:EN:PDF>, ultima consultazione Dec 27, 2013).
2. Commission of the European Communities. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council, establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2005/35/EC. 2006/0086 (COD). Brussels, COM (2006) 232 final. 22.9.2006. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0232:FIN:EN:PDF>, ultima consultazione Dec 27, 2013).
3. European Environment Agency. Progress in management of contaminated sites (CSI 015) - Assessment published Aug 2007 (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites/progress-in-management-of-contaminated-1>, ultima consultazione Dec 27, 2013).
4. European Environment Agency. Overview of economic activities causing soil contamination in some WCE and SEE countries (pct. of investigated sites). (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/overview-of-economic-activities-causing-soil-contamination-in-some-wce-and-see-countries-pct-of-investigated-sites>, ultima consultazione Dec 27, 2013).
5. World Health Organization (WHO). Contaminated sites and health. World Health Organization (WHO), Regional Office for Europe, Copenhagen 2013.
6. Pirastu R, Ancona C, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P. SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: valutazione della evidenza epidemiologica. *Epidemiol Prev* 2010;34 (5-6) supplemento 3.
7. Pirastu R, Conti S, Forastiere F, Iavarone I, Musmeci L, Pasetto R, Zona A, Comba P. SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Risultati. *Epidemiol Prev* 2011;35 (5-6) supplemento 4.
8. Pirastu R, Pasetto R, Zona A et al. The Health profile of populations living in contaminated sites: SENTIERI approach. *J Environ Public Health* 2013: 1-13. <http://www.hindawi.com/journals/jeph/2013/939267/>.
9. Pirastu P, Comba P, Iavarone I et al. Environment and health in contaminated sites: the case of Taranto, Italy. *J Environ Public Health* in 2013: <http://www.hindawi.com/journals/jeph/2013/753719/>.
10. Comba P, Crocetti E, Buzzoni C et al. Collaborazione scientifica ISS-AIRTUM per lo studio dell'incidenza dei tumori nei siti di interesse nazionale per le bonifiche. In: Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A,

- Comba P. (a cura di) SENTIERI. Studio epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Risultati. *Epidemiol Prev* 2011; 35(5-6) Supplemento 4: 192-98.
11. Bianchi F. Studio delle malformazioni congenite nei siti di interesse nazionale per le bonifiche di SENTIERI. In: Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P. (a cura di) SENTIERI. Studio epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Risultati. *Epidemiol Prev*. 2011; 35(5-6) Supplemento 4: 199-204.
  12. Iavarone I, Comba P, Crocetti E, Biondi A. SENTIERI KIDS: salvaguardare la salute e prevenire i tumori infantili nei siti contaminati. *Epidemiol Prev* 2013; 37(2-3): 113-14.

#### **4. APPROCCI VALUTATIVI DEL BENEFICIO ECONOMICO DERIVANTE DALLA BONIFICA E APPLICAZIONE SITI DI BONIFICA DI AUGUSTA-PRIOLO E GELA**

di Carla Guerrero<sup>1,2</sup>, Eliana Cori<sup>2</sup> e Fabrizio Bianchi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Department of Health Research Services, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London

<sup>2</sup> : Unità di ricerca in Epidemiologia ambientale e registri di patologia, Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, Pisa

La valutazione del beneficio economico derivante dalla bonifica ha l'obiettivo di quantificare in termini monetari il beneficio sanitario, valutato sulla base di dati epidemiologici, derivante dall'abbattimento delle sostanze inquinanti in una data area inquinata.

Dei due approcci più diffusi dell'“impact pathway approach” e del “damage function approach” sono presentati le caratteristiche principali, i punti di forza e di debolezza. Il secondo è stato utilizzato nel caso-studio di Augusta-Priolo e Gela, oggetto di pubblicazione scientifica di seguito riassunta (Guerriero et al. 2011).

Questo tipo di valutazione costo-beneficio è in grado di quantificare in termini monetari l'impatto sulla salute dei miglioramenti ambientali che possono essere intrapresi con le bonifiche, ed è possibile realizzarla per molti dei siti di bonifica sparsi sul territorio nazionale. I costi delle operazioni di bonifica si possono leggere in questo modo come guadagni effettivi per il sistema paese, e diventare investimenti nel lungo periodo che sono in linea con le più avanzate realizzazioni nel campo della green economy. Ovviamente tutto questo ha bisogno di una capacità di pianificare su periodi medio-lunghi, un tema che riguarda anche l'interfaccia tra scienza e politica.

##### Approcci valutativi

a) L'“impact pathway approach” è stato usato soprattutto per la valutazione dei costi sanitari derivanti dall'esposizione all'inquinamento dell'aria. Questo approccio di largo utilizzo è di limitata utilità per il decisore ed è debole sul piano etico perché valuta a posteriori il costo delle morti già avvenute, anziché valutare i possibili benefici derivanti da politiche di controllo o risanamento da mettere in atto.

b) Il “damage function approach” è mirato a valutare a-priori il potenziale beneficio monetario di una politica di limitazione dell'inquinamento (esempio misure di chiusura al traffico e misure di bonifica di suoli e acque). La funzione tra dose e esposizione comporta stime di danno diverse secondo l'età del soggetto al momento in cui viene effettuato l'intervento ed il tempo di induzione-latenza della patologia in studio. Infatti, soggetti anziani esposti per lunghi anni avranno scarsi benefici da una bonifica, mentre soggetti giovani potranno avere benefici rilevanti. Inoltre, la proporzione di soggetti potenzialmente interessati e il tempo in cui potranno verificarsi gli effetti positivi (beneficio) saranno dipendenti dalle caratteristiche eziopatogenetiche della malattia.

Per esempio, nel caso di malattie dell'apparato respiratorio la totalità o la stragrande maggioranza delle persone esposte potranno ottenere benefici in tempi contenuti, mentre nel caso di tumori a lunga latenza potrà essere evitata solo una quota del totale, ed in tempi molto lunghi dal momento della realizzazione della misura preventiva (ovviamente assunto che sia efficace).

Per questi motivi, nella valutazione economica dei benefici sanitari derivanti da interventi ambientali è necessario stabilire delle assunzioni di partenza sulla latenza e sulla durata dei benefici derivanti dal progetto di risanamento/controllo (es. bonifica).

Per calcolare i casi di morte o malattia evitabili si fa ricorso alla misura epidemiologica classica della proporzione attribuibile nella popolazione, che è basata sulla percentuale della popolazione esposta ad uno o più inquinanti e sul rischio (rischio relativo) di sviluppare l'effetto sanitario avverso (es. morte per una causa definita) per un dato livello di inquinamento, rispetto al rischio misurato nella popolazione o in un gruppo di controllo di essa rappresentativo.

Il modo più semplice di calcolare i casi attribuibili alla esposizione a inquinamento in una popolazione residente in area inquinata è di calcolare la differenza tra casi osservati (morti o malati per una causa definita) e casi attesi, calcolati utilizzando un tasso per la stessa causa disponibile in una adeguata popolazione di riferimento.

A questo punto è da valutare il valore economico del numero di casi attribuibili a inquinamento e questo si può effettuare mediante due diversi approcci e rispettivi metodi:

1. L'approccio del capitale umano è basato sull'assunzione che il valore di una vita individuale per la società possa essere misurato attraverso la produzione potenziale futura. Il metodo considera il costo di malattia (COI), che misura a posteriori i costi che riguardano una specifica condizione negativa di salute, inclusi i costi di ospedalizzazione, consulenza medica, decesso (OECD 2006). Questo metodo, sebbene prenda in considerazione tutti i costi diretti associati alla condizione avversa di salute, non include i costi intangibili, quali il dolore, lo sconforto, la depressione, etc., e quindi comporta una sottostima dei costi veri della malattia. Inoltre il COI è una misura a-posteriori dei costi e non considera il valore che gli individui attribuiscono a possibili interventi di riduzione del rischio.
2. L'approccio "Willingness to Pay" (WTP), traducibile in propensione a pagare, è più comunemente usato per le valutazioni nel campo degli effetti dell'ambiente sulla salute. Esso è basato sulla misura a-priori di quanto gli individui sarebbero disponibili a pagare per una riduzione del rischio di sviluppare una certa malattia. Tra i diversi metodi disponibili nel settore delle valutazioni ambiente-salute quelli più usati sono il salario edonico (Hedonic wage, HW) e la valutazione contingente (CVM). Il CVM è stato largamente usato nei decenni passati per il calcolo del valore della vita statistica ed è considerato lo strumento più flessibile per valutare la WTP per la riduzione di rischi di decesso, perché ha il vantaggio di tenere in considerazione le conseguenze tangibili, come morte prematura, sofferenza a causa di malattia, perdita di produttività, etc., ed è suggerito in differenti tipi di circostanze di rischio.

Nella valutazione degli effetti sulla salute associati all'ambiente sono da tenere in considerazione

almeno quattro elementi:

1. la latenza dei benefici dal momento dell'entrata in efficacia delle misure di riduzione/eliminazione dell'inquinamento.
2. la durata dei benefici da quando le misure di controllo esplicano la loro efficacia, cioè per quanti anni si stima che la misura di controllo dell'inquinamento possa esplicare il suo effetto benefico. La maggior parte dei benefici derivati da una bonifica si realizzano non nell'anno della bonifica ma negli anni successivi alla bonifica.

Per stimare il valore presente dei benefici sanitari futuri derivanti da una azione di bonifica è pertanto necessario attualizzare (discounting) il valore dei benefici futuri. Il discounting è necessario perché riflette le preferenze intertemporali degli individui; ad esempio, 1 euro oggi e meglio di 1 euro l'anno prossimo, ed 1 euro l'anno prossimo è meglio di un euro fra 5 anni, e così via.

Ciò significa che nel caso ad esempio di due strategie di bonifica che permettono entrambe di evitare 5 casi di una malattia in un anno, esempio di asma, e nell'ipotesi che la prima li prevenga nell'anno corrente e la seconda nell'anno successivo, la prima è da considerarsi più vantaggiosa della seconda perché anche se previene lo stesso numero di casi di asma lo fa prima.

3. Il “cancer premium” come sistema per valutare la WTP più elevata per i tumori non letali, poiché hanno una più lunga durata di malattia rispetto a cause con elevato rischio di letalità.
4. Il valore della vita statistica. Al proposito poiché ad oggi non ci sono stime della vita statistica specifiche per l'Italia, si può procedere con una stima dal dato europeo, che a prezzi 2008, rivalutati da EC 2001 danno una stima in milioni di euro da 0,98 a 3,8, con media di 1,4).

Per tutto quanto detto, e considerando che a livello internazionale nel settore di studio su ambiente e salute i metodi menzionati sono applicati sia a dati di morbosità, sia di mortalità, sia di anni di vita persa, si ritiene di indicare come possibile campo di sviluppo una applicazione alla mortalità in eccesso nelle aree in studio di metodi in grado di considerare i costi diretti ed indiretti, come quello della propensione a pagare (WTP), a valle di una discussione dei pro e dei contro che caratterizzano l'approccio utilitaristico.

#### Il caso studio di Priolo e Gela

Nel 1998 con legge nazionale n. 426 furono definiti i primi 15 siti di interesse nazionale per le bonifiche (SIN), tra i quali erano inclusi quello di Priolo-Gargallo e di Gela. Negli oltre dieci anni passati sono stati effettuati molti studi di caratterizzazione ambientale e alcuni interventi di risanamento parziale ma non si è ancora arrivati alla fase di bonifica vera e propria. Ad oggi sono stati allocati 774,5 e 127,4 milioni di euro per le bonifiche rispettivamente dei siti di Priolo e di Gela, in larga misura ancora non impiegati, a copertura solo di una parte dei costi stimati per gli interventi previsti. Lo studio realizzato (qui allegato) si propone di quantificare il beneficio monetario che potrebbe scaturire dagli interventi di bonifica dei due siti inquinati e di stimare l'entità di nuovi investimenti con un bilancio costo-beneficio positivo.

Come esiti di salute sono stati considerati la mortalità e i ricoveri ospedalieri per tutte le cause, tra cui quella tumorale. La proporzione di esiti di salute attribuibili nella popolazione a esposizione

ambientale è stata calcolata sulla base degli eccessi dei rapporti standardizzati di mortalità e morbosità. Analisi di sensibilità univariate e probabilistiche sono state condotte per valutare la robustezza dei risultati conseguiti sotto diverse assunzioni.

E' stato così possibile stimare che in media potrebbero essere evitati ogni anno 47 casi di morte prematura, 281 casi di ricoveri ospedalieri per tumori e 2.702 ricoveri ospedalieri per tutte le cause rimuovendo le fonti di esposizione e bonificando le due aree in studio.

Assumendo che i benefici per la salute umana saranno osservati solo 20 anni dopo la bonifica e che dureranno 30 anni è stato calcolato un beneficio monetario potenziale della rimozione dell'inquinamento pari a 3.592 milioni di euro per il sito di Priolo e 6.639 milioni di euro per il sito di Gela.

Lo studio suggerisce che in termini di costi per la salute potrebbero essere benefiche azioni di bonifica supportate da finanziamenti superiori fino a quasi 5 volte rispetto a quanto fino ad oggi stanziato per il sito di Priolo e fino a circa 50 volte rispetto a quanto allocato per il sito di Gela. Gli autori dello studio ritengono che, pur non essendo monetizzabile il rischio e tanto meno il danno alla salute evitabile attraverso misure di prevenzione primaria necessarie e non rinviabili, le stime economiche insieme ai risultati degli studi di epidemiologia ambientale possano rappresentare uno strumento importante per supportare la presa di decisioni.

### Conclusioni

L'adesione agli approcci sopra descritti e l'applicazione dei relativi metodi ai siti di bonifica aggiungono il punto di vista della salute nelle valutazioni dei benefici economici relativi alle politiche di risanamento. La valutazione costo-beneficio è in grado di fornire ai responsabili delle decisioni e ai portatori di interessi indicazioni basate su misure di impatto sulla salute ottenute con dati epidemiologici misurati. Questi dati sono ormai abbondanti e di buona qualità in molti dei siti di bonifica sparsi sul territorio nazionale e permettono di stimare in anticipo l'impatto evitabile e i guadagni correlati, compresi quelli economici che i risultati empirici stimano essere molto elevati.

**Bibliografia citata**

- Guerriero C., Bianchi F., Cairns J., Cori L. Policies to clean up toxic industrial contaminated sites of Gela and Priolo: a cost-benefit analysis. *Environmental Health*, 2011; 10: 68. doi:10.1186/1476-069X-10-68
- Prüss-Üstün A, Bonjour S, Corvalán C. The impact of the environment on health by country: a meta-synthesis, *Environmental Health* 2008; 7:7. doi:10.1186/1476-069X-7-7
- Prüss-Üstün A, Corvalán C. Preventing disease through healthy environments – Towards an estimate of the environmental burden of disease 2006. Geneva: World Health Organization. [[http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf)].
- Smith KR, Smith KR, Corvalán FC, Kjellström T: How much ill health is attributable to environmental factors? *Epidemiology* 1999, 10:573-584; World Health Organization: Environmental Burden of Disease Series. Geneva 2007 [[http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts\\_national](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts_national)].
- Ostro B: Outdoor air pollution – Assessing the environmental burden of disease at national and local levels 2004. [[http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/national/en/](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/national/en/)]. Geneva: World Health Organization [Prüss-Üstün A, Campbell-Lendrum D, Corvalán C, Woodward A (Series Editors): Environmental Burden of Disease Series, No. 5]).