

CRITICITA' RISCONTRATE: Superamenti delle concentrazioni limite sui sedimenti per:

- Metalli pesanti,
- Idrocarburi (C<12 e C>12),
- Solventi aromatici (BTEX),
- Composti alifatici clorurati cancerogeni,
- Composti alifatici alogenati cancerogeni
- IPA

Le carote prelevate sugli arenili in prossimità del Pontile si presentavano di colore nero fino ad oltre un metro di profondità e con odore "presunto" di Idrocarburi.

SIN: MANFREDONIA	COMMESSA: Area Marino costiera Manfredonia Realizzazione della caratterizzazione dell'area marino-costiera prospiciente il sito di interesse nazionale di Manfredonia.
COMMITTENTE: Sviluppo Italia Aree Produttive SpA	IMPORTO: € 336.140,03, oltre € 15.230,35 per oneri di sicurezza.
A.T.I.: Nautilus Soc. Coop. (capogruppo) Theolab SpA (mandante) Imprefond srl (mandante)	ANNO DI ESECUZIONE: 2008
ATTIVITA': - GEOFISICA: rilievo batimetrico, geomorfologico e stratigrafico; ricerca ordigni bellici - Prelievo di carote dai fondali: n° 95 - Campioni di sedimento dei fondali analizzati: n° 406 - Prelievo di carote dagli arenili: n° 10 - Campioni di sedimento degli arenili analizzati: n° 40 - Analisi di laboratorio eseguiti da Theolab: Granulometria, Peso specifico, pH e Potenziale redox, Metalli pesanti, Mercurio, Cr VI, Fosforo totale, Azoto totale, Pesticidi organo clorurati, PCB e PCB diossina simili, IPA, Composti organo stannici, TOC, idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40), idrocarburi totali, idrocarburi leggeri < C12, BTEX, Amianto, Cianuri liberi, Diossine e Furani, Fluoruri, Parametri microbiologici, saggi eco tossicologici, Caprolattame. - Campioni di Mitili: n° 4 - Campioni di pesci: n° 6 (n° 3 staz. X 2 specie) - Analisi chimiche sul Biota: Metalli, IPA, PCB, Pesticidi	
CRITICITA' RISCONTRATE: Dati in fase di elaborazione	

SIN: LAGHI DI MANTOVA E POLO CHIMICO	COMMESSA: Attività di caratterizzazione dei sedimenti, degli organismi e della colonna d'acqua dell'area lacuale inclusa nella perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale Laghi di Mantova e Polo chimico.
COMMITTENTE: Sogesid SpA	IMPORTO: € 132.034,00
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2008
ATTIVITA': - GEOFISICA: rilievo batimetrico, geomorfologico e stratigrafico; ricerca ordigni bellici - Prelievo di carote: n° 86 - Campioni di sedimento analizzati: n° 434 - Campioni di acque analizzati: n°32 (in 2 fasi) - Campioni di bivalvi: n° 8 - Campioni di pesci: n° 12 (n° 4 staz. X 3 specie) - Analisi di laboratorio eseguite dai Dipartimenti Provinciali delle ARPA	
CRITICITA' RISCONTRATE: Superamenti di: Mercurio, Metalli, Diossine e Furani, PCB, Benzene, Toluene, Idrocarburi	

SIN: LITORALE VESUVIANO	COMMESSA: PROGETTO SIN 5 Sito di Bonifica di interesse Nazionale Litorale Vesuviano. Progetto SIN 5. Attività di caratterizzazione del litorale vesuviano.
COMMITTENTE: ARPAC – Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania	IMPORTO: € 2.734.396,69
A.T.I.: Nautilus Soc. Coop. (capogruppo) Consorzio S.T.A. (mandante) Gruppo C.S.A. SpA (mandante)	ANNO DI ESECUZIONE: 2007 – 2008
La commessa ha riguardato le seguenti aree: • Fondali Castellammare di Stabia - • Fondali marini antistanti la foce del Sarno e area portuale Marina di Stabia • Fondali marini antistanti l'area di Torre Annunziata e area portuale di Torre Annunziata. • Fondali marini a nord e a sud di Torre del Greco e di Portici e area portuale di Portici e Torre del Greco. • Arenile di Portici • Arenile di Torre del Greco • Arenile di Torre Annunziata • Arenile Foce del Sarno • Arenile Castellammare di Stabia ATTIVITA': - GEOFISICA: rilievo batimetrico, geomorfologico e stratigrafico; ricerca ordigni bellici - Prelievo di carote dai fondali: n° 402 - Campioni di sedimento analizzati dai fondali: n° 1641 - Prelievo di carote dagli arenili: n° 122 - Campioni di sedimento analizzati dagli arenili: n° 541 Analisi di laboratorio: Granulometria, Peso specifico, pH e Potenziale redox, Alluminio, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Vanadio, Zinco, Fosforo totale, Cr (VI), Pesticidi, Composti alifatici alogenati, Composti alifatici clorurati, Composti organostannici (come Sn), Fenoli, azoto totale, TOC, amianto, cianuri liberi, idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40), idrocarburi totali, idrocarburi leggeri < C12, Composti aromatici, Diossine, Furani e PCB diossina simili (T.E.), IPA, parametri microbiologici e saggi eco tossicologici.	

CRITICITA' RISCONTRATE

Il confronto con i valori di intervento proposti da ISPRA per i SIN della Campania, evidenzia superamenti solo in alcune stazioni dovute a:

- Metalli pesanti (Cr, Hg, Cu)
- Idrocarburi e IPA.

Se confrontati con i limiti del DLgs 152/2006 i superamenti sono più accentuati.

SIN: NAPOLI ORIENTALE - SAN GIOVANNI A TEDUCCIO (NA)	COMMESSA: SAN GIOVANNI A TEDUCCIO Prelievo ed analisi di laboratorio di campioni di sedimento, eseguite per la caratterizzazione del litorale prospiciente gli arenili di San Giovanni a Teduccio (NA).
COMMITTENTE: Stazione Zoologica "A.Dohrn" di Napoli.	IMPORTO: € 128.092,00
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2004
ATTIVITA': - Prelievo di carote: n° 43 - Prelievo campioni: n° 255 - Analisi di laboratorio: contenuto d'acqua e peso specifico, pH e potenziale redox, TOC, carbonio organico totale, pacchetto metalli (Al, As, Cd, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn), idrocarburi totali <C12, idrocarburi totali >C12, amianto, composti organostannici (TBT).	
CRITICITA' RISCONTRATE: TUTTO IL LITORALE APPARIVA IN UN EVIDENTE STATO DI DEGRADO AMBIENTALE Il confronto con i valori di intervento proposti da ISPRA per i SIN della Campania, evidenzia superamenti dovute a: • Metalli pesanti (Cr, Hg, Cu) • Idrocarburi e IPA. Se confrontati con i limiti del DLgs 152/2006 i superamenti sono più accentuati.	

SIN: PORTO TORRES - MINCIAREDDA (SS)	COMMESSA: Servizio di caratterizzazione dei sedimenti dell'area marina costiera prospiciente la località "Minciareda" (SS).
COMMITTENTE: Provincia di Sassari SETTORE VIII - AMBIENTE E RISORSE DEL TERRITORIO Servizio T.S.A.A. - Tutela delle Acque	IMPORTO: € 104.149,99
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2005
- GEOFISICA: rilievo batimetrico, geomorfologico e stratigrafico; ricerca ordigni bellici - Prelievo di carote dai fondali: n° 50 - Campioni di sedimento analizzati dai fondali: n° 159 - Prelievo di carote dagli arenili: n° 10 - Campioni di sedimento analizzati dagli arenili: n° 30 - Campioni di acque analizzati: n° 10 - Campioni di Mitili: n° 3 - Campioni di pesci: n° 9 (n° 3 staz. X 3 specie) - Analisi di laboratorio: Granulometria, Peso specifico, pH e Potenziale redox, Alluminio, Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Vanadio, Zinco, Fosforo totale, Cr (VI), Pesticidi, Composti alifatici alogenati, Composti alifatici clorurati, Composti organostannici (come Sn), Fenoli, azoto totale, TOC, amianto, cianuri liberi, idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40), idrocarburi totali, idrocarburi leggeri < C12, Composti aromatici, Diossine, Furani e PCB, diossina simili (T.E.), IPA, parametri microbiologici e saggi eco tossicologici. - Analisi di laboratorio sul Biota: Metalli, IPA, PCB, PESTICIDI	
CRITICITA' RISCONTRATE: Nessuna	

SIN: PORTO NUOVO DI CROTONE	COMMESSA: Imboccatura Porto Crotone Caratterizzazione e classificazione dei fondali marini antistanti l'imboccatura del "Porto nuovo" di Crotone.
COMMITTENTE: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Ufficio del Genio Civile per le OO.MM di Reggio Calabria.	IMPORTO: € 70.000,00
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2002
ATTIVITA': - Prelievo di carote: n° 16 - Prelievo campioni: n° 75 Analisi di laboratorio: granulometria, contenuto d'acqua e peso specifico, pH e potenziale redox, TOC, carbonio organico totale, pacchetto metalli (cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio), idrocarburi totali <C12, idrocarburi totali >C12, azoto e fosforo, cianuri, fluoruri, PCB, IPA, analisi microbiologiche (streptococchi fecali, salmonella, spore di clostridi solfitoreducitori), composti organostannici (TBT), diossine e furani; saggi ecotossicologici sull'elutriato.	
CRITICITA' RISCONTRATE:	

SIN: PORTO NUOVO DI CROTONE	COMMESSA: Porto di Crotone Sito di Bonifica di interesse Nazionale Porto Nuovo di Crotone. Attività di carotaggio ed analisi dei sedimenti.
COMMITTENTE: Ufficio Opere Marittime per la Calabria - Ministero delle Infrastrutture	IMPORTO: € 99.625,00
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2007
ATTIVITA': - Prelievo di carote: n° 52 - Prelievo campioni: n° 237 Analisi di laboratorio eseguite da ARPA	
CRITICITA' RISCONTRATE: Nessuna relativamente alle attività svolte da Nautilus	

SIN: COROGLIO - BAGNOLI (NA)	COMMESSA: Prelievo ed analisi di laboratorio di campioni di sedimento, prelevati sia sugli arenili che in mare, per la caratterizzazione dell'area marina costiera di Coroglio - Bagnoli (NA).
COMMITTENTE: Stazione Zoologica "A.Dohrn" di Napoli.	IMPORTO: € 190.013,25
Nautilus Soc. Coop.	ANNO DI ESECUZIONE: 2005
ATTIVITA': - Prelievo di carote: n° 20 - Prelievo campioni: n° 455 - Analisi di laboratorio: contenuto d'acqua e peso specifico, pH e potenziale redox, TOC, carbonio organico totale, pacchetto metalli (Al, As, Cd, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn), idrocarburi totali <C12, idrocarburi totali >C12, amianto, composti organostannici (TBT).	
CRITICITA' RISCONTRATE: Il confronto con i valori di intervento proposti da ISPRA per i SIN della Campania, evidenzia superamenti dovute a: • Metalli pesanti (Cr, Hg, Cu) • Idrocarburi e IPA. Se confrontati con i limiti del DLgs 152/2006 i superamenti sono più accentuati.	

Dall'analisi delle schede prodotte dalla Nautilus società cooperativa appare evidente che gli incarichi sono stati conferiti attraverso le società *in house* (per lo più Sviluppo Italia Aree Produttive, ora Invitalia, ma anche Sogesid), attraverso le strutture commissariali e, talvolta, come nel caso del litorale vesuviano e delle Saline di Augusta, attraverso gli stessi enti deputati al controllo degli interventi (nel caso specifico Arpac ed Ispra).

Senza entrare nel merito dell'affidabilità e della professionalità dei soggetti che di volta in volta svolgono attività del tipo sopra indicato, si ritiene di dover osservare che il sistema degli affidamenti, così come si è delineato nel corso dell'inchiesta, non è affatto tranquillizzante.

In primo luogo, le strutture commissariali hanno facoltà di operare in deroga alle regole ordinarie, con la possibilità di procedere ad affidamenti diretti ed al conferimento di incarichi di consulenza sovrabbondanti, inutili e costosi.

In secondo luogo, le società *in house* in molte procedure non pare costituiscano alcun valore aggiunto rispetto all'attività che il Ministero avrebbe la possibilità di svolgere direttamente. In molti casi, infatti, tali società operano soltanto come stazioni appaltanti, occupando spazi che dovrebbero essere di esclusiva competenza istituzionale.

Non possono, quindi, che condividersi le parole del Ministro allorquando ha precisato che le società *in house* possono esercitare un'attività di supporto per il Ministero, ma non ha alcun senso, né può essere accettato, che lo depauperino dei suoi compiti e lo depotenzino, favorendo il proliferare di rapporti di natura clientelare.

3.2.6 Le problematiche di carattere sanitario nei SIN

La Commissione ha dedicato una particolare attenzione alle problematiche di carattere sanitario nei SIN. Su tale aspetto sono stati auditi rappresentanti dell'Iss e del Cnr.

Nel corso dell'audizione del 20 ottobre 2011, la dottoressa Loredana Musmeci ha riferito sui risultati dello studio denominato Sentieri.

Il progetto Sentieri (Studio epidemiologico nazionale territori e insediamenti esposti a rischio da inquinamento), coordinato dall'Istituto superiore di sanità tra il 2007 e il 2010 nell'ambito del Programma strategico ambiente e salute, promosso dal Ministero della salute, è stato realizzato in collaborazione con il Centro europeo ambiente e salute dell'Organizzazione mondiale della sanità, il dipartimento di epidemiologia del Servizio sanitario regionale del Lazio, il Consiglio nazionale delle ricerche di Pisa e l'Università di Roma-La Sapienza.

Lo studio Sentieri ha valutato la mortalità della popolazione residente in 44 siti di interesse nazionale (SIN) per le bonifiche in un periodo di otto anni.

Sono stati selezionati 295 comuni, 5.534.492 abitanti, circa il 10 per cento del totale della popolazione italiana al censimento 2001; 21 siti sono situati al Nord, 8 al Centro e 15 al Sud e sono classificati in base alla presenza di una o più delle seguenti esposizioni: produzione/uso di sostanza/e chimica/he (C), impianto petrolchimico o raffineria (P/R), centrale termoelettrica (CE), industria siderurgia (S), amianto/altre fibre minerali (A), aree portuali (AP), miniere/cave (MC), discariche (D) e inceneritore (I).

I SIN presi in considerazione sono: aree industriali Val Basento (Potenza/Matera), aree industriali Porto Torres (Sassari), aree del litorale vesuviano (Napoli), bacino idrico del fiume Sacco (Roma/Frosinone), Balangero (Torino), Bari – Fibronit, basso bacino del fiume Chienti (Fermo), Biancavilla (Catania), Bolzano, Brescia Caffaro, Brindisi, Broni (Pavia), Casale Monferrato (Alessandria), Cengio e Saliceto (Savona/Cuneo), Cerro al Lambro (Milano), Cogoleto-Stoppani (Genova), Crotone, Cassano-Cerchiara (Crotone/Cosenza), Emares (Aosta), Falconara Marittima (Ancona), Fidenza (Parma), Gela (Caltanissetta), laghi di Mantova e polo chimico (Mantova), laguna di Grado e Marano (Udine/Gorizia), litorale Domizio-Flegreo e agro Aversano (Caserta/Napoli), Livorno, Manfredonia (Foggia), Massa Carrara, Milazzo (Messina), Orbetello (Grosseto), Pieve Vergonte (Verbano Cusio Ossola), Pioltello Rodano (Milano), Piombino (Livorno), Pitelli (La Spezia), Priolo (Siracusa), Sassuolo-Scandiano (Modena/Reggio Emilia), Serravalle Scrivia (Alessandria), Sesto San Giovanni (Milano), Sulcis-Iglesiente-Guspinese (Carbonia Iglesias/Cagliari/Medio Campidano), Taranto, Terni Papigno, Tito (Potenza), Trento Nord, Trieste, Venezia Porto Marghera.

Sono state prese in considerazione 63 cause di morte, tumorali e non - tra queste ultime, malattie respiratorie, circolatorie, neurologiche e renali - potenzialmente associate alla residenza in prossimità di poli chimici, petrolchimici, raffinerie, stabilimenti siderurgici, centrali elettriche, miniere e cave, aree portuali, siti di smaltimento dei rifiuti ed inceneritori. Sentieri ha indagato circa 400.000 decessi relativi a una popolazione complessiva di circa 5.500.000 abitanti.

Vi è grande variabilità fra i siti in esame per dimensioni della popolazione, caratteristiche della contaminazione ambientale, presenza di specifici poli produttivi e altre fonti di pressione ambientale, stato di avanzamento degli interventi di bonifica e risanamento industriale.

Anche il quadro di mortalità è diversificato. La mortalità osservata per tutte le cause e per tutti i tumori supera quella media della regione di appartenenza, rispettivamente in 24 e in 28 siti.

In alcuni casi, i nessi causali sono chiari perché esistono conoscenze scientifiche adeguate per spiegare le osservazioni. Questo vale per l'aumento della mortalità per mesotelioma pleurico nei siti caratterizzati dalla presenza di amianto o di altre fibre asbestiformi (ad esempio Casale Monferrato, Broni, Biancavilla).

In altri casi si osservano incrementi della mortalità per cause per le quali il nesso eziologico con l'inquinamento ambientale è sospettato ma non accertato, ad esempio il tumore polmonare nella popolazione residente in siti contaminati da poli siderurgici (ad es. Taranto) e petrolchimici (ad es. Porto Torres) o siti di smaltimento illegale di rifiuti pericolosi (ad es. Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano).

In questi contesti, parallelamente all'avanzamento delle attività di bonifica, è opportuno migliorare le stime del rischio da esposizioni ambientali anche misurando il contributo delle esposizioni professionali.

In altri siti ancora (ad es. Sesto San Giovanni, Cengio e Saliceto in Val Bormida e Manfredonia) la mortalità osservata è inferiore all'attesa, il che può dipendere da una serie di fattori, quali un quadro di partenza favorevole, una contaminazione ambientale che non si è tradotta in esposizione della popolazione ad agenti tossici tale da determinare un danno alla salute, un buon avanzamento delle opere di bonifica e di riconversione industriale, con attività a minore impatto ambientale, o di definitiva dismissione dell'attività industriale stessa.

Lo studio dello stato di salute delle popolazioni residenti nei siti inquinati continuerà, con il sostegno del Centro per il controllo delle malattie del Ministero della salute, indagando negli stessi siti l'andamento dei ricoveri ospedalieri, per considerare anche le malattie non mortali, e – unitamente all'Associazione italiana dei registri tumori (Airtum) - l'andamento dell'incidenza delle malattie oncologiche.

In conclusione, Sentieri mostra che lo stato di salute delle popolazioni residenti in alcuni siti esaminati appare risentire di effetti avversi più marcati rispetto alle regioni di appartenenza e in questi contesti, il profilo sanitario che emerge presenta criticità che contribuiscono a identificare le azioni più urgenti di bonifica e risanamento industriale.

A seguito della presentazione dei dati dello studio Sentieri, diversi organi di stampa hanno pubblicato la notizia dell'aumento di circa diecimila morti rispetto alla media regionale nelle 44 aree italiane "fortemente inquinate", censite dal progetto 'Sentieri'.

Il dottor Marco Martuzzi del centro europeo per la salute e l'ambiente dell'Oms (Organizzazione mondiale della sanità), che ha collaborato al progetto, ha fornito alcune precisazioni in merito ai risultati dello studio: sebbene molti decessi siano effettivamente riconducibili alla contaminazione ambientale, tuttavia esistono ulteriori fattori di rischio per cui non è possibile stabilire esattamente il numero dei decessi dovuti al fattore inquinamento.

Nello specifico, la dottoressa Musmeci, dell'Istituto superiore della sanità, ha fornito ulteriori chiarimenti in merito alle modalità con cui è stato condotto lo studio Sentieri, che è uno studio epidemiologico di tipo geografico, evidenziandone i limiti conoscitivi:

“Abbiamo condotto questo studio denominato Sentieri, che riguarda le indagini epidemiologiche sui siti contaminati. Tuttavia, prima di presentarlo, devo fare una premessa poiché – come giustamente affermava il presidente – non c'è sul territorio nazionale un'uniformità di reperimento dell'informazione sanitaria, quindi non vi sono dati sanitari organizzati in modo uniforme e con metodologie standardizzate. Uno dei problemi è, per esempio, il registro tumori, senza il quale è difficile valutare i rapporti di incidenza. Laddove manca, possiamo fare solo delle analisi superficiali, anche se l'aggettivo non è scientificamente corretto. Possiamo, per esempio, fornire i dati relativi alla mortalità per causa, ma ci è difficile fare elaborazioni più complesse.

Lo stesso vale per il dato riferito alla morbidità, che si elabora a partire dai cosiddetti Sdo, ovvero i certificati di dimissione ospedaliera. Anche quelli, infatti, non sono sempre di facile reperimento sul territorio e soprattutto non vengono forniti su base standardizzata e uniforme. Questi sono i primi due problemi.

In ogni caso, abbiamo condotto, d'accordo con il Ministero della salute, uno studio che ha visto il coordinamento dell'Istituto superiore di sanità e la partecipazione dell'Organizzazione mondiale della sanità e del Cnr di Pisa, oltre ad alcune Asl locali, in particolar modo quella di Mantova, che ha realizzato un piccolo studio di coorte.

Lo studio Sentieri è di tipo geografico. Abbiamo studiato la popolazione residente nei comuni che fanno parte del perimetro dei SIN. In particolare, lo studio ha riguardato 44 dei 57 siti ad oggi definiti di interesse nazionale; 13 li abbiamo dovuti escludere o perché la potenza dello studio non sarebbe stata sufficiente per condurre uno studio epidemiologico di tipo geografico – ciò significa che i comuni ricadenti all'interno dei siti avevano troppi pochi abitanti, caso in cui si dice che lo studio non ha la potenza necessaria; o per tipologia di contaminazione; oppure perché si stavano conducendo degli studi specifici, come nella Valle del Sacco; o ancora perché avevamo difficoltà, come nel caso di Porto Marghera, che è emblematico, a distinguere la popolazione residente a Venezia città rispetto a quella dell'area industriale di Porto Marghera; infine, perché vi sono alcuni siti che sono all'interno del SIN, la cui contaminazione, però, è dovuta a una discarica, come a Strillaie. Sotto questo ultimo aspetto, stiamo conducendo, peraltro, sempre per conto del Ministero della salute, alcuni altri studi sui siti di smaltimento in generale, quindi discariche e inceneritori.

Veniamo ora a come è stato condotto lo studio, discutendo anche delle criticità, in generale, di uno studio di epidemiologia ambientale a carattere geografico. Tali studi hanno, infatti, un grosso limite. Tuttavia, nel nostro caso, abbiamo adottato una metodologia innovativa. Sono ormai circa dieci anni che realizziamo queste indagini, avendo cominciato con alcune discariche situate in varie aree italiane, per cui abbiamo cercato di far compiere un passo in avanti all'epidemiologia ambientale, tentando di caratterizzare meglio le aree di studio ai fini della valutazione dell'esposizione.

In generale, questa tipologia di studi analizza i residenti in prossimità di un'area contaminata per varie ragioni – a causa di un sito di smaltimento di rifiuti, di una zona industriale, di un abbandono di rifiuti, insomma, di un fenomeno di potenziale contaminazione ambientale – secondo criteri standardizzati o perlomeno accettati dalla comunità scientifica internazionale. In particolare, si studia il dato sanitario, l'outcome, in una fascia di territorio prospiciente la fonte di contaminazione presupposta tale. La fascia di territorio può andare da uno a cinque chilometri, ipotizzando che questa sia la fascia di impatto della fonte di contaminazione sui residenti. Tuttavia, il problema di questa tipologia

di studi è che, normalmente, non riesce a valutare il dato espositivo, cioè la reale esposizione della popolazione, perché per poter valutare questo fattore in modo elettivo, i dati dovrebbero essere accoppiati quantomeno a uno studio di biomonitoraggio umano.

Facciamo il solito caso dell'inceneritore con un'ipotetica emissione di diossina. In questo caso, se vogliamo valutare gli effetti sanitari sulla popolazione residente perché potenzialmente esposta a un contaminante cancerogeno — ad esempio la diossina — e quindi valutare dei determinanti di salute, quale la mortalità per tumore, dovremmo sapere quanto realmente è esposta la popolazione. Pertanto, il biomonitoraggio umano — cioè la ricerca della diossina nel corpo umano, in questo caso nel latte materno o nel sangue — dà la misura dell'esposizione reale dei residenti nelle aree prospicienti la fonte di contaminazione, rivelando se abbiano o meno assorbito una quantità tale di quel contaminante da far presupporre nel tempo un effetto sulla salute. Ecco, questo nel nostro studio non c'è perché il biomonitoraggio umano è estremamente complesso e costoso e implica anche una difficoltà di gestione del dato, oltre a implicazioni etiche e via discorrendo. Studi simili sono realizzati solo in aree specifiche, quando c'è una forte richiesta soprattutto da parte degli enti territoriali, visto che queste indagini si possono fare solo in stretta connessione con gli enti territoriali, quindi con le Asl, le Arpa e quant'altro.

Ci tengo a ribadire che la gestione del dato non è semplice. Immaginiamo, infatti, di dover dire a una persona che ha un carico corporeo di diossina maggiore di quella ritenuta la media nazionale o addirittura mondiale. Non solo una comunicazione del genere è difficile, ma poi scattano delle richieste da parte della popolazione per avere un follow up perché si ritiene di correre un rischio maggiore.(...) Il nostro studio ha valutato in misura limitata l'esposizione. Contrariamente a quanto accade normalmente, cioè che l'epidemiologo e l'ambientalista procedono ognuno con i propri studi, stiamo cercando, da ormai dieci anni, di associare lo studio ambientale con quello epidemiologico. Anche in questo caso, quindi, abbiamo cercato di raccogliere il maggior numero di dati possibili, alcuni dei quali erano, peraltro, già in nostro possesso, essendo noi, insieme a Ispra, uno dei due enti di consulenza del Ministero dell'ambiente per quanto riguarda l'approvazione di progetti di bonifica dei SIN; altri dati li abbiamo raccolti, invece, in connessione con le Arpa regionali. Insomma, abbiamo cercato di effettuare una caratterizzazione sito per sito, individuando gli inquinanti indice di quel SIN. A questo punto, abbiamo ipotizzato un'esposizione della popolazione residente in tutti i comuni ricadenti nel SIN. È ovvio, però, che questo fattore può essere in alcuni casi sovrastimato e in altri sottostimato perché potremmo avere anche un'esposizione della popolazione al di fuori dei comuni ricadenti nel SIN, così come può accadere che non tutti i comuni che ricadono nel SIN siano esposti a quegli inquinanti. Lo studio si basa, quindi, su questo assunto, deciso da noi. Per i SIN oggetto dell'indagine abbiamo analizzato la mortalità nel periodo 1995-2002 per 63 cause di morte. Rispetto ai risultati, posso solo fornirvi degli appunti perché stanno per essere pubblicati su un numero monografico di «Epidemiologia e prevenzione», la migliore rivista nazionale in materia di epidemiologia ambientale. Ovviamente, appena la rivista sarà disponibile, invieremo — come abbiamo anticipato nell'audizione della scorsa estate — una copia a ogni membro della Commissione. (...).

Fondamentalmente, dallo studio emerge — come era ovvio — che abbiamo un eccesso di mesotelioma pleurico nei siti dove abbiamo presenza di amianto (Balangero, Emarese, Casale Monferrato, Broni, Bari-Fibronit e Biancavilla), che copre un 10 per cento della mortalità in eccesso che abbiamo riscontrato nell'insieme. Nel dettaglio, nel periodo 1995-2002 nei SIN con amianto e altre sorgenti di inquinamento associabili sono stati riscontrati 416 casi di mesotelioma in eccesso rispetto all'atteso. Del resto, come sapete, per quanto riguarda l'esposizione all'amianto e la presenza di mesotelioma siamo ancora nella curva ascendente perché ci aspettiamo il massimo del picco nei prossimi anni, entro il 2020,

dopodiché si comincerà a scendere di nuovo, visto che i tempi di latenza sono di almeno 30 anni. L'esposizione, infatti, è terminata meno di venti anni fa. Questo era, dunque, un dato atteso.

Abbiamo, poi, degli eccessi di mortalità per tumore polmonare e malattie respiratorie non tumorali a Gela e Porto Torres. Si tratta, però, di patologie definibili a eziologia multifattoriale.

A questo riguardo, vorrei evidenziare che abbiamo scelto i siti di bonifica quali oggetti dello studio perché coincidono, più o meno, con i più grandi siti industriali italiani in attività o dismessi. Pertanto, non possiamo ipotizzare che gli eccessi di mortalità che abbiamo riscontrato siano dovuti esclusivamente a fenomeni di contaminazione del suolo e delle acque all'interno delle aree industriali perché è difficile che la popolazione residente in un comune che ricade in un SIN sia esposta al suolo della zona industriale. Insomma, il bambino non va a giocare all'interno dell'area industriale. Per esempio, nei casi di Gela e Porto Torres – Gela in particolare – era molto facile prevedere i dati a priori già in base alla struttura del luogo. Pensiamo, quindi, che le patologie a eziologia multifattoriale riscontrate siano state provocate maggiormente dalle emissioni della raffineria, a Gela, e del polo petrolchimico, a Porto Torres. Peraltro, Gela si è sviluppata attorno alla raffineria; il centro della città è praticamente rappresentato dalla raffineria. Anche a Taranto e nel Sulcis-Iglesiente-Guspinese abbiamo degli eccessi di mortalità associabili più a un ruolo delle emissioni dagli stabilimenti metallurgici, visto che – ripeto – è difficile ipotizzare l'esposizione della popolazione a suoli e acque.

Inoltre, l'inquinamento ambientale ha un possibile ruolo eziologico negli eccessi di mortalità per malformazioni congenite. In questo caso, abbiamo anche delle condizioni morbose per i nati a Massa Carrara, Falconara, Milazzo e Porto Torres. Infatti, oltre la mortalità per causa, sono state studiate – avevo dimenticato di dirlo prima – le malformazioni congenite.

Abbiamo riscontrato, poi, delle insufficienze renali, per le quali svolge un ruolo causale l'esposizione a metalli pesanti, a ipa (idrocarburi policiclici aromatici) e a composti alogenati, nelle aree di Massa Carrara, Piombino, Orbetello, basso bacino del fiume Chienti e Sulcis-Iglesiente-Guspinese. Anche in questo caso, ipotizziamo un fenomeno di contaminazione dovuto alle attività industriali che si sono svolte nel sito. In altri casi, come Orbetello, si potrebbe ipotizzare anche un'esposizione della popolazione attraverso la catena alimentare, a partire dalla contaminazione dei sedimenti, visto che la laguna di Orbetello è caratterizzata da un allevamento intenso di acquacoltura, per cui è possibile supporre un'esposizione della popolazione anche attraverso la dieta, non solo attraverso le emissioni industriali.

Eccessi per malattie neurologiche per le quali è possibile un ruolo eziologico per piombo, mercurio e solventi organoalogenati sono stati osservati a Trento Nord, caratterizzata dal fenomeno, anche abbastanza diffuso, di inquinamento da piombo perché vi era stata la contaminazione delle rogge distribuite nel territorio cittadino, quindi ci può essere stata un'esposizione a questo materiale dovuta non solo a emissioni industriali, ma anche ad altre matrici. Abbiamo, poi, Grado e Marano il basso bacino del fiume Chienti.

Un dato noto che abbiamo confermato, visto che già vi erano stati molteplici studi, è l'incremento dei linfomi non Hodgkin a Brescia, che si è messo in relazione all'esposizione a pcb (policlorobifenili) diffusa in tutta l'area cittadina, anche in questo caso per un problema di trasporto della contaminazione attraverso le rogge, un sistema di canali che erano utilizzati anche a scopo irriguo, nei quali vi era proprio lo scarico della Caffaro, che produceva, appunto, pcb. Abbiamo, quindi, un fenomeno di inquinamento in tutta l'area bresciana, comprese le aree agricole, con un'esposizione della popolazione attraverso la dieta”

Il 25 gennaio 2012 è stato audito, sempre sulle problematiche di carattere sanitario connesse alla bonifiche, il dottor Fabrizio Bianchi, dirigente di ricerca del Cnr, co-autore di una ricerca inerente la valutazione del rapporto costi-benefici per la stima dell'impatto economico dei danni ambientali sulla salute umana per i siti di Gela e Augusta-Priolo-Melilli.

Il dottor Bianchi ha descritto il metodo utilizzato per la valutazione degli impatti economici che era stato già applicato nei siti di bonifica della Campania (76 comuni). Si tratta di un approccio di studio che mira a verificare quanto costi la bonifica di un sito contaminato e quanto tali costi possano essere remunerati nel lungo periodo dal risparmio sul piano delle spese sanitarie (comprensiva sia delle spese dirette sia di quelle derivanti dalla mancata o diminuita produttività dei soggetti colpiti dalla patologia):

“È stato applicato (il metodo) dall'Istituto di fisiologia clinica del dipartimento di epidemiologia del Cnr, in collaborazione con la London School of Hygiene and Tropical Medicine di Londra, che ha un dipartimento dedicato alle valutazioni costi-benefici e costi-efficacia, quindi valutazioni economiche, ma applicate alla salute. Quelli applicati sono modelli analitici per quantificare i risparmi economici che nel settore sanitario si potrebbero ottenere investendo in bonifiche dei siti contaminati. Ci proponiamo, quindi, questo come obiettivo, di capire e di offrire alla comunità scientifica e alla comunità pubblica dati per valutare quanto si potrebbe risparmiare e guadagnare se si effettuassero bonifiche, che al momento sono in ritardo, all'inizio o ancora non iniziate.

Come sapete, queste bonifiche sono onerose. La bonifica, infatti, è un'operazione complessa, rimuove l'inquinamento e non sono, invece, operazioni di bonifica quelle che spesso sono ritenute tali, ma sono solo messe in sicurezza o parziali miglioramenti. La bonifica è un'operazione di pulizia che necessita di investimenti ingenti, che però sul lungo periodo potrebbero anche rappresentare dei guadagni netti.

Gli eventi di salute che abbiamo preso in considerazione sono stati stimati attribuendo all'inquinamento ambientale i decessi e i ricoveri ospedalieri per cause tumorali e non tumorali che risultano in eccesso rispetto a quanto osservato nei comuni limitrofi ai siti di bonifica. Dove esiste, cioè, il sito di bonifica, come Gela, abbiamo confrontato il dato di Gela con quelli di una serie di comuni al suo intorno in quanto ritenuti più simili dal punto di vista della caratterizzazione socioeconomica. L'ipotesi di partenza, quindi, è che la mortalità e la morbosità nel comune di Gela dovrebbe essere uguale o simile a quella di decine di comuni che sono distanti circa 50 chilometri da questo comune.

I dati pubblicati sono stati rilevati dall'Osservatorio epidemiologico della regione siciliana. La valutazione economica dell'impatto sulla salute dell'inquinamento che si risparmierebbe grazie alla bonifica, quindi la stima dei casi attribuibili all'inquinamento, è stata calcolata con quella che si chiama funzione di danno o *damage function*, che parte dal cambio dell'esposizione, cioè da una variazione dell'esposizione delle persone all'inquinamento, studia la relazione tra concentrazione di sostanze e risposte – migliori o peggiori a seconda delle sostanze e concentrazioni a cui si è esposti – opera a una valutazione economica, effettua un'analisi estesa dell'incertezza per essere sicuri che i modelli usati abbiano un'incertezza accettabile, infine, fornisce la stima quantitativa dei benefici.

Il valore monetario dei decessi e dei ricoveri è stato assegnato con due diversi approcci e questo è molto importante. Uno è l'approccio del costo di malattia, che considera i costi sanitari diretti e la perdita di produttività. L'altro è il metodo della disponibilità a pagare, in inglese più conosciuto come *willingness to pay*, che misura quanto gli individui sono disposti a pagare per avere una riduzione del rischio di mortalità e di malattia.

Questo metodo include, rispetto al costo di malattia, i costi non materiali, come il dolore, la paura, lo *stress*. Se, infatti, le persone dicono di essere disponibili a pagare di più o di

meno, significa che valutano non solo la malattia in sé e il suo costo diretto, ma anche la paura, il dolore, i sacrifici di chi deve farsi carico della malattia. Si tratta, quindi, di un metodo più potente, più ampio, che, però, necessita di dati di riferimento, di studi svolti sulla *willingness to pay*. In Italia questi studi fortunatamente erano stati effettuati anche su Marghera e in altre aree, per cui è stato possibile utilizzare delle funzioni di *willingness to pay*. La conseguente analisi costi-benefici è stata effettuata assumendo che gli effetti dell'inquinamento terminino venti anni dopo la bonifica o, detto in altri termini, che i benefici inizino venti anni dopo la bonifica. Si parla di tempi estremamente lunghi. È chiaro, infatti, che, realizzando una bonifica oggi, se ne vedranno i benefici in un tempo lungo. L'altro assunto è che la durata degli effetti positivi si protragga per cinquant'anni.

L'analisi produce una cifra definita, che è l'indicatore di beneficio netto e che tiene conto dei risparmi in cure e sofferenze evitando il verificarsi di decessi e di ricoveri in eccesso. Il modello, cioè, arriva poi a una equiparazione dei livelli di mortalità e di morbosità in questi comuni di Gela o di Augusta-Priolo-Melilli rispetto ai comuni limitrofi. Sottratto, infatti, l'inquinamento, sottratta la causa ritenuta principale per questi eccessi di malattia o di mortalità in questi comuni, evidentemente se ne ha un beneficio.

Lo studio ha stimato che in media, rimuovendo le fonti di esposizione attraverso bonifiche, nelle due aree in studio potrebbero essere evitati ogni anno 47 casi di morte prematura, 281 casi di ricoveri ospedalieri per tumore e 2702 ricoveri ospedalieri per altre cause legate o associabili a inquinamento, dati annuali.

Questo, moltiplicato per un lungo periodo, come abbiamo detto, porta a un beneficio netto che ammonta a 3,6 miliardi di euro per il sito di Priolo e 6,6 miliardi di euro per il sito di Gela, cifre ben distanti dai fondi allocati fino a oggi per le loro bonifiche. Sulla base, infatti, dei documenti che abbiamo trovato presso il Ministero dell'ambiente – può darsi che nel frattempo ci siano stati altri stanziamenti, sarebbe auspicabile – gli stanziamenti ammontavano a 774,5 milioni di euro per il sito di Priolo, il cui accordo è stato fatto per primo perché più completo ed è andato più avanti, e di 127,4 milioni di euro per il sito di Gela. Per quanto riguarda Priolo, quindi, dove l'impatto sulla salute è meno forte rispetto al sito di Gela, dove ci sono quindi meno eccessi di malattie e più soldi stanziati, i 774 milioni allocati rappresentano il 21 per cento rispetto alla stima di 3,6 miliardi guadagnabili se si effettuassero bonifiche.

Su Gela, invece, i 127 milioni di euro rappresentano l'1,9 per cento rispetto ai 6,6 miliardi di euro stimati necessari. Sono *cost-effective*, ossia darebbero un'efficacia fino ad arrivare a investire 6,6 miliardi. In totale, quindi, la stima è di un meno di un miliardo allocato rispetto a 10 miliardi che potrebbero dare un beneficio.

Questa ricerca non intende monetizzare il rischio perché è un'operazione che, dal punto di vista etico, sarebbe spericolata oltre al fatto che questo tipo di cultura non ci appartiene. Intende, invece, offrire metodi e dati che, applicati, cosa che si fa poco – era già stato fatto anche, appunto, in Campania e anche lì erano emerse cifre di miliardi di euro rispetto alle centinaia, invece, stanziati, quindi siamo a un ordine di grandezza sempre al di sotto di quelle che sarebbero le cifre *cost-effective* – garantisca sbocchi positivi sul piano di sviluppo tecnologico e che si potrebbe avere investendo in queste aree.

Oltretutto, gli onorevoli che hanno la cortesia di ascoltarmi sanno bene che in quelle aree esistono grossi problemi di finanziamenti illegali e illeciti e che, invece, finanziamenti adeguati sul piano dello sviluppo di *know how* e bonifiche potrebbero offrire anche in queste aree un notevole guadagno non solo sul piano ambientale, ma, sulla base dei dati che abbiamo pubblicato, anche su quello della salute.

Il marchingegno culturale, evidentemente, è quello di pensare non con i tempi di una legislatura, ma su tempi più lunghi, per ottenere questi miglioramenti, che comunque