

Insomma ci sono pesanti limitazioni di vario grado per un'area circolare di 689,6 kmq in prossimità del porto di Livorno, senza contare le limitazioni poste lungo il gasdotto subacqueo.

I danni, già evidenti e gravi, per la pesca, il turismo, le attività portuali ed economiche sono destinati progressivamente ad aumentare con il passare del tempo.

Ma qual è attualmente il contributo del rigassificatore di Livorno per l'approvvigionamento del gas?

Come già detto il rigassificatore, dopo il collaudo concluso alla fine del 2013, è rimasto del tutto inattivo e non ha commercializzato fino ad oggi neppure un metro cubo di gas. I gestori non dispongono di contratti di fornitura del gas.

Attuali problemi di mercato del gas a parte, l'impianto non è dimensionato per le moderne gasiere e risulta del tutto inadeguato. A tal proposito, la Commissione europea nel documento SG-Greffe (2009) D11105 dell'11 9 2009 afferma "La specifica natura del terminal lo rende molto costoso. Allo stesso modo la limitata capacità di stoccaggio e la sua posizione al largo, esposta alle differenti condizioni meteorologiche, risultano in condizioni logistiche più complesse di altri terminal GNL tradizionali".

http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/exemptions/doc/doc/gas/2009_livorno_decision_it.pdf

Appare quindi del tutto irragionevole che venga riconosciuto impianto "strategico" e quindi idoneo per ricevere, funzionante o no, i contributi dello Stato.

Altre utili informazioni sul rigassificatore di Livorno si trovano nell'Atto Camera Interrogazione a risposta scritta 4-02173 presentato da SEGONI Samuele, testo di Martedì 15 ottobre 2013, seduta n. 97.

In conclusione, questo rigassificatore è in qualche modo accettabile?

Sono più che discutibili i possibili vantaggi del rigassificatore per l'economia nazionale. Al momento l'impianto è inattivo e sembra utile per i suoi proprietari, soprattutto per procurare loro gli aiuti di Stato.

Il progetto, mal concepito anche dal punto di vista tecnico e funzionale, fin dall'inizio è risultato più un'occasione di business per alcuni che una risposta a reali necessità della collettività. È andato avanti tra false affermazioni propagandistiche, più che discutibili perizie di parte e un'ostinata opposizione all'informazione e all'espressione della volontà popolare.

Nel caso del rigassificatore doveva invece essere applicata innanzitutto la Convenzione di Aarhus, ratificata dall'Italia con la legge 16 marzo 2001, n. 108, secondo quanto specificatamente stabilito nell'Allegato I della stessa Convenzione.

<http://www.regione.toscana.it/documents/10180/1060591/Convenzione+di+Aarhus.pdf>

La Convenzione dichiara che "ciascuno ha il diritto di vivere in un ambiente adatto a garantire la propria salute ed il proprio benessere ed il dovere sia individuale che collettivo, di tutelare e di valorizzare l'ambiente nell'interesse delle generazioni presenti e future", prevede che il pubblico interessato sia "informato in modo adeguato, efficace e a tempo debito" e in particolare che "la partecipazione del pubblico cominci dall'inizio della procedura, ossia quando tutte le opzioni e le soluzioni sono ancora possibili e quando il pubblico può esercitare una vera e propria influenza".

Il rigassificatore di Livorno, così com'è, è il frutto di tali distorti comportamenti. I risultati sono evidenti. Se è attivo costituisce un pericolo di gravissimi incidenti e procura gravi danni ambientali e sanitari; in ogni caso, anche inattivo, è un cappio al collo dell'economia livornese presente e futura.

Comitato Difesa Ambiente Livorno, 4 luglio 2014"

Una richiesta d'incontro di Mario Martelli non fu accolta dal sindaco Nogarini

Il porto, grande emettitore d'inquinanti

Abbiamo visto sopra quanto il porto di Livorno sia il terminale di impianti inquinanti e ad alto rischio. Ma anche il **porto in se stesso** è un grave fattore di nocività per la popolazione, che lo ha in casa. Le sue emissioni superano di gran lunga quelle di tutto il traffico di Livorno, che pure è una città molto trafficata.

Nell'"ANALISI ENERGETICA E GESTIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DI SITI PORTUALI Analisi metodologica e applicazione sperimentale al sistema portuale livornese RAPPORTO FINALE", febbraio 2003, del Ministero dell'ambiente e del Comune di Livorno, si legge, riguardo alle emissioni totali, civili e industriali:

Tabella III- 3-15

Quadro delle emissioni complessive nella provincia di Livorno e contributo comune di Livorno								
Provincia di Livorno	CO [t/a]	COV [t/a]	NOX [t/a]	PM10 [t/a]	SOX [t/a]	CH4 [t/a]	CO2 [t/a]	N2O [t/a]
Diffuse	27.421	12.956	7.489	1.246	794	25.119	2.331.555	534
Puntuali	31.134	2.586	16.343	1.106	72.299	1.028	11.668.229	4.509
lineari	6.597	1.639	5.232	392	1.029	39	439.942	141
Totale	65.152	17.181	29.064	2.744	74.122	26.186	14.439.726	5.184
Comune di Livorno	16.706	7.714	8.509	683	15.648	3.803	2.576.819	1.008
Comune di Livorno (contrib. relativo)	25,64%	44,90%	29,28%	24,89%	21,11%	14,52%	17,85%	19,44%

Rispetto alle emissioni totali stimate per l'intera provincia, le sorgenti localizzate all'interno del territorio del comune di Livorno hanno un contributo sensibile specialmente per le emissioni di composti organici volatili (COV), con l'emissione del

Ministero dell'Ambiente Comune di Livorno Istituto Ambiente Italia Sintesis srl

- 112 -

Quasi la metà dei COV (composti organici volatili) della provincia sono emessi a Livorno, quasi un terzo di ossidi di azoto, un quarto di polveri sottili, un quinto degli ossidi di zolfo, ecc

La prima voce della tabella sotto è la centrale Enel, ad olio combustibile, che nel frattempo è stata fermata:

il porto è il principale emettitore di protossidi di azoto (N₂O), precursori delle polveri sottili, con 53,86 tonn/anno, e pesa molto il traffico marittimo con 19,77 tonn.

Tabella III- 3-19

Comune di Livorno - Emissioni N₂O per attività		
	N₂O <i>[t/a]</i>	Contributo relativo <i>[%]</i>
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	853,87	84,68%
Porti	53,86	5,34%
Industria - Caldaie < 50 MWth	20,42	2,02%
Terziario - Caldaie < 50 MWth	19,90	1,97%
Traffico marittimo	19,77	1,96%
Automobili - Strade Extraurbane	5,77	0,57%
Terreni arabili - fertilizzati	5,32	0,53%
Automobili - Strade Urbane	5,14	0,51%
Non emettitrici di isoprene - Collina	4,82	0,48%
Praterie - fertilizzate	3,59	0,36%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	2,57	0,25%
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	2,53	0,25%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	2,25	0,22%
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	2,05	0,20%
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	1,58	0,16%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	1,33	0,13%
Coltivazioni permanenti - fertilizzate	1,17	0,12%
Foreste di conifere - Collina	0,83	0,08%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	0,69	0,07%
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	0,39	0,04%
Pesca	0,26	0,03%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Urbane	0,11	0,01%
Alte emettitrici di isoprene - Collina	0,07	0,01%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Extraurbane	0,05	0,01%
TOTALE	1.008,30	100%

Tabella III- 3-20

Comune di Livorno - Emissioni SOX per attività		
	SOX [t/a]	Contributo relativo [%]
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	15.110,00	96,55%
Porti	168,20	1,07%
Traffico marittimo	61,80	0,39%
Terziario - Caldaie < 50 MWth	60,48	0,39%
Pesca	50,25	0,32%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	34,66	0,22%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	31,14	0,20%
Automobili - Strade Urbane	26,40	0,17%
Industria - Caldaie < 50 MWth	22,11	0,14%
Distillazione di catrame di carbone	21,00	0,13%
Automobili - Strade Extraurbane	20,47	0,13%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	15,03	0,10%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	12,49	0,08%
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	6,42	0,04%
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	4,94	0,03%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Urbane	2,10	0,01%
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	1,21	0,01%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Extraurbane	0,65	0,00%
Motocicli < 50 cm ³	0,50	0,00%
Produzione di Agglomerati bituminosi	0,20	0,00%
Produzione di Materiali di ceramica fine	0,17	0,00%
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	0,03	0,00%
Agricoltura - Caldaie < 50 MWth	0,02	0,00%
TOTALE	15.650,26	100%

Per gli ossidi di zolfo (SOX) il porto incide con 168,20 tonnellate, il traffico marittimo con 61,80 tonn., la pesca (i pescherecci) con 50,25 tonn.

Sotto: Ancora più pesante l'inquinamento da ossidi di azoto (NOX) dal porto con 942,70 tonn/anno, traffico marittimo con 881,40 t/a, pesca con 137,93 t/a.

Tabella III- 3-21

Comune di Livorno - Emissioni NOX per attività		
	NOX [t/a]	Contributo relativo [%]
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	3.370,00	39,59%
Porti	942,70	11,07%
Traffico marittimo	881,40	10,35%
Industria - Caldaie < 50 MWth	770,53	9,05%
Automobili - Strade Extraurbane	705,06	8,28%
Automobili - Strade Urbane	477,30	5,61%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	335,67	3,94%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	278,03	3,27%
Terziario - Caldaie < 50 MWth	158,74	1,86%
Pesca	137,93	1,62%
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	78,01	0,92%
Produzione di silicato di sodio vetroso	70,14	0,82%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	63,36	0,74%
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	61,58	0,72%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	61,09	0,72%
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	58,57	0,69%
Distillazione di catrame di carbone	30,00	0,35%
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	15,12	0,18%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Extraurbane	7,61	0,09%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Urbane	5,02	0,06%
Produzione di Agglomerati bituminosi	1,77	0,02%
Produzione di Lattice stirene-butadiene	1,50	0,02%
Motocicli < 50 cm ³	0,75	0,01%
Produzione di Materiali di ceramica fine	0,50	0,01%
TOTALE	8.512,38	100%

Per le polveri sottili (PTS) il porto impatta con 36,50 t/a, il traffico marittimo con 15,20 t/a, la pesca con 2,38 t/a.

Tabella III- 3-22

Comune di Livorno - Emissioni particolato per attività		
	PTS [t/a]	Contributo relativo [%]
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	270,27	39,54%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	175,74	25,71%
Terziario - Caldaie < 50 MWth	46,10	6,75%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	43,99	6,44%
Porti	36,50	5,34%
Estrazione di materiali da cave	17,20	2,52%
Traffico marittimo	15,20	2,22%
Industria - Caldaie < 50 MWth	14,42	2,11%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	11,95	1,75%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	9,87	1,44%
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	9,15	1,34%
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	7,05	1,03%
Produzione di silicato di sodio vetroso	6,54	0,96%
Produzione di cemento (Processi)	6,04	0,88%
Automobili - Strade Extraurbane	3,07	0,45%
Automobili - Strade Urbane	2,47	0,36%
Pesca	2,38	0,35%
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	1,76	0,26%
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	1,31	0,19%
Combustione di residui agricoli	1,12	0,16%
Distillazione di catrame di carbone	0,64	0,09%
Produzione di Agglomerati bituminosi	0,48	0,07%
Produzione di Materiali di ceramica fine	0,25	0,04%
TOTALE	683,49	100%

Sotto, i composti organici volatili (COV) – tra i peggiori inquinanti - impattano per 837,20 tonnellate/anno dal porto, 37,10 ton/a dal traffico marittimo, 5,81 t/a dalla pesca.

Nella ricerca dell'Istituto superiore di sanità 2013/4 "Strategie di monitoraggio dei composti organici volatili (COV) in ambiente indoor", di Sergio Fuselli ed altri, si legge:

" alcuni COV, quali: benzene, formaldeide, tricloroetilene, tetracloroetilene e naftalene (anche quest'ultimo incluso nei COV) oltre a biossido di azoto, monossido di carbonio, idrocarburi policiclici aromatici (in particolare benzo[a]pirene). I COV sopra elencati sono stati considerati prioritari nell'ambito del progetto INDEX della Commissione Europea (2, 3) i cui principali risultati sono stati recepiti nelle citate linee guida OMS. Nella definizione dei criteri per la pianificazione delle metodologie e delle modalità di campionamento/analisi dei COV, si è tenuto conto anche del fatto che, normalmente, gli occupanti degli edifici risultano esposti non a una singola sostanza ma a una miscela di sostanze inquinanti, in concentrazioni variabili nello spazio e nel tempo"

Tabella III- 3-24

Comune di Livorno - Emissioni COV per attività

	COV [t/a]	Contributo relativo [%]
Terminali marittimi di comb. liquidi (esc. benzine)	2.076,00	27,04%
Motori a benzina - emissioni evaporative	962,80	12,54%
Automobili - Strade Urbane	913,40	11,90%
Porti	837,20	10,91%
Uso di solventi domestici (eccetto verniciatura)	422,28	5,50%
Automobili - Strade Extraurbane	371,21	4,84%
Motocicli < 50 cm ³	224,35	2,92%
Produzione di Vetro (Processi)	188,72	2,46%
Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)	185,80	2,42%
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	183,65	2,39%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Urbane	175,60	2,29%
Verniciatura: uso domestico	98,74	1,29%
Sgrassaggio metalli	94,76	1,23%
Lavorazione di cloruro di polivinile	87,62	1,14%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	78,33	1,02%
Altra verniciatura industriale	62,63	0,82%
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	59,35	0,77%
Reti di distribuzione di gas	55,75	0,73%
Pulitura a secco	51,02	0,66%
Non emettitrici di isoprene - Collina	47,96	0,62%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	46,37	0,60%
Verniciatura nell'industria del legno	43,55	0,57%
Applicazione di colle e adesivi	41,14	0,54%
Industria - Caldaie < 50 MWth	38,60	0,50%
Interramento di rifiuti	38,57	0,50%
Deparaffinazione di veicoli	37,90	0,49%
Traffico marittimo	37,10	0,48%
Motocicli > 50 cm ³ - Strade Extraurbane	26,50	0,35%
Verniciatura: edilizia	24,12	0,31%
Verniciatura di navi	22,50	0,29%
Terziario - Caldaie < 50 MWth	22,24	0,29%
Industria della stampa	20,87	0,27%
Produzione di Pane	16,72	0,22%
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	11,54	0,15%
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	11,33	0,15%
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	9,83	0,13%
Produzione di Lattice stirene-butadiene	6,25	0,08%
Pesca	5,81	0,08%
Maiali - escrementi	5,14	0,07%
Conservazione del legno	4,76	0,06%
Lavorazione della gomma	3,36	0,04%
Produzione di Agglomerati bituminosi	2,95	0,04%
Bovini selezionati da latte - escrementi	2,79	0,04%
Alte emettitrici di isoprene - Collina	2,32	0,03%
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	2,18	0,03%
Veicoli fuori-strada e macchine - Silvicultura	2,18	0,03%
Pavimentazione stradale con asfalto Viabilità minore	2,12	0,03%
Foreste di conifere - Collina	1,83	0,02%
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	1,47	0,02%
Pavimentazione stradale con asfalto Grande viabilità	1,22	0,02%
Terreni arabili - fertilizzati	1,20	0,02%
Galline (da uova) - escrementi	0,89	0,01%
Praterie - fertilizzate	0,79	0,01%
Distillazione di catrame di carbone	0,66	0,01%
Combustione di residui agricoli	0,62	0,01%
Pollastri - escrementi	0,58	0,01%
Calzaturifici	0,55	0,01%
Altri pollami (anatre, oche, etc.) - escrementi	0,41	0,01%
TOTALE	7.676,13	100%

Questa tabella riassuntiva ci dà un quadro dell'impatto del porto, anche togliendo le emissioni dell'ex centrale Enel:

Tabella III- 3-25

Carico ambientale per unità di abitanti								
	CO [kg/ab]	COV [kg/ab]	NOX [kg/ab]	PM10 [kg/ab]	SOX [kg/ab]	CH4 [kg/ab]	CO2 [kg/ab]	N2O [kg/ab]
Provincia di Livorno	193,5	51,0	86,3	8,2	220,2	77,8	42.895,5	15,4
Comune di Livorno	99,7	46,1	50,8	4,1	93,4	22,7	15.382,9	6,0

Tabella III- 3-26

Carico ambientale per unità territoriale								
	CO [kg/kmq]	COV [kg/kmq]	NOX [kg/kmq]	PM10 [kg/kmq]	SOX [kg/kmq]	CH4 [kg/kmq]	CO2 [t/kmq]	N2O [kg/kmq]
Provincia di Livorno	53.720	14.166	23.964	2.263	61.116	21.591	11.906	4.274
Comune di Livorno	159.424	73.614	81.200	6.518	149.327	36.292	24.590	9.619

Ogni abitante di Livorno ha un carico di inquinanti COV di 46,1 kg/anno, oltre a tutto il resto

Il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria, approvato dalla Giunta regionale il 17 marzo 2008, nasceva dalla direttiva europea 96/62/Ce che prescriveva il controllo delle sorgenti di emissione, e dal D.Lgs 351/99 che attribuisce alle Regioni il compito di valutare la qualità dell'aria e individuare le zone dove si superano i valori limite (zone di risanamento) e quelle dove invece sono rispettati (zone di mantenimento).

Entro il 2010 la regione avrebbe dovuto investire 107 milioni per migliorare la qualità dell'aria, ma abbiamo visto che proprio nel 2010 – ad esempio - fu autorizzata la nuova centrale a biomasse dei Portuali di Livorno, che una volta in funzione sarebbe divenuto uno degli impianti più inquinanti della regione.

I 20 comuni con valori di inquinanti superiori a quelli di legge erano nel 2008, e sono tutt'oggi: Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Capannori, Cascina, Firenze, Signa, Bagno a Ripoli, Scandicci, Lastra a Signa, Lucca, Grosseto, Livorno, Montale, Montecatini Terme, Montelupo Fiorentino, Pisa, Porcari, Prato, Viareggio.

Vediamo sotto che cosa prometteva la regione nel 2008 sui porti (elettrificazione delle banchine), e non ha fatto, né a Livorno né altrove.

Interventi previsti nel PRRM

Sulla MOBILITA'

- ✓ incentivi per sostituire i vecchi veicoli privati con altri meno inquinanti (gpl e metano);
- ✓ obbligo di rinnovo dei veicoli della pubblica amministrazione;
- ✓ obbligo di filtri antiparticolato per i mezzi di trasporto pubblico;
- ✓ fiscalità ambientale (riduzione del bollo per auto alimentate a gpl e metano);
- ✓ Prese elettriche per le navi nei porti (per evitare che tengano accesi i motori per produrre energia);
- ✓ Più distributori di metano e gpl;
- ✓ Proposta di limiti di velocità più bassi sui tratti autostradali vicini ad aree urbane.

AMIANTO NELLE TUBAZIONI E NEL GABBRICCIO

Livorno è stato il porto d'ingresso di circa 15 milioni di tonnellate di amianto proveniente da paesi terzi. E' stata inoltre la città dove se n'è usato in grande quantità nella cantieristica navale ed in innumerevoli altri settori industriali e civili. Ma è anche la città capoluogo di provincia che ha la maggiore percentuale di tubi d'amianto nelle tubazioni, dopo Pisa.

Scriviamo ad inizio marzo 2015, poco attenzionati dalla stampa:

Livorno con il 35 % delle tubazioni per l'acqua potabile in amianto: mettere subito mano alla sostituzione

Dal sito dell'Autorità idrica toscana (AIT) <http://www.autoritaidrica.toscana.it/focus-sugli-acquedotti-in-amianto/le-zone-interessate-dal-fenomeno/test/> risulta che le tubazioni ASA SPA nel Comune di Livorno sono per ben 157,53 km di cemento-amianto su 450,20 totali dell'acquedotto, cioè il 35,03%. Percentuale ben superiore alla media toscana, che è del 6%.

Ma non solo. A Livorno, se i restanti 293 km di tubazioni, ad esempio in polietilene, si trovassero a valle delle tubazioni "portanti" in amianto, tutta la rete livornese porterebbe fibre d'amianto fino al rubinetto di casa.

Per verificare questo, occorrerebbe disporre delle planimetrie dell'acquedotto livornese, ciò che al momento il livello di "trasparenza" del Comune e di ASA non permette.

Il vecchio problema delle tubazioni in cemento amianto è ri-scoppiato a Firenze, nel cui comune vi sono "solo" l'1,43 % di tubazioni in cemento amianto: paradossalmente, ma non troppo, dato che molto dipende dalla svegliezza dei cittadini attivi far riemergere il problema. Tutto tace paradossalmente

nell'area ASA Spa, la società il cui azionista pubblico maggiore è il Comune di Livorno, che recentemente ha cambiato amministrazione (M5S).

L'area peggiore in Toscana – sempre dai dati ufficiali AIT - risulta essere proprio quella gestita da ASA spa con il 14,71% di tubazioni di cemento amianto, seguita da quella gestita da Acque spa Pisa con il 13,51 %. E all'interno dell'area ASA, Livorno e Cecina (37%) sono le peggiori.

Medicina democratica fin dal 1994 (Studio del Direttore dell'Istituto di epidemiologia di Milano, Franco Berrino, in Appendice) denuncia la cancerogenicità dell'amianto in altri organi extratoracici, come l'ovaio, il testicolo, il peritoneo, il pericardio, recentemente confermata dall'Istituto superiore di Sanità, da IARC e dal Parlamento europeo.

Quest'ultimo, con risoluzione del marzo 2013 "Sulle minacce per la salute sul luogo di lavoro legate all'amianto e le prospettive di eliminazione di tutto l'amianto esistente", ha sostenuto come i tumori all'apparato digerente derivino anche dall'ingestione di fibre di amianto contenute in acqua contaminata. Detta risoluzione si basa su indagini epidemiologiche precedenti fra cui quella condotta in Norvegia sull'insorgenza di tumori del tratto gastrointestinale (e particolarmente di cancro allo stomaco) legata all'ingestione di acqua contaminata da amianto e pubblicata sulla rivista scientifica "Cancer causes and control" (ed. Springer).

Occorreranno altri 40 anni di morti evitabili e di massa per togliere i tubi d'amianto dall'acqua potabile, in una città già dichiarata "sito di interesse nazionale per la bonifica", per la raffineria, la ex centrale elettrica e il porto ?

5.3.15 Medicina democratica

Il Parlamento Europeo, con il parere del 30.1.13, è chiaro:

Art. 37 "diversi tipi di tumori causati non soltanto dall'inalazione di fibre trasportate nell'aria, ma anche **dall'ingestione** di acqua contenente tali fibre, proveniente da tubature in amianto, sono stati riconosciuti come un rischio per la salute e possono insorgere dopo alcuni decenni, e in alcuni casi addirittura dopo oltre quarant'anni;....."

L'Istituto superiore di sanità, dopo l'esplosione del caso amianto nelle tubazioni di acqua potabile in Toscana, conferma le patologie extratoraciche causate dall'ingestione di amianto : <http://www.iss.it/pres/?lang=1&id=1459&tipo=6>

"Sono state prese in considerazione le malattie che la letteratura scientifica indica associate all'esposizione all'**amianto**: mesotelioma della pleura, del peritoneo, del pericardio e della tunica vaginale del testicolo, tumore maligno della laringe, di trachea, bronchi e polmoni, e ovaio, e pneumoconiosi. Sono stati analizzati i dati disponibili nelle basi di dati dell'Ufficio di Statistica dell'ISS per quanto riguarda la mortalità e l'ospedalizzazione. I risultati supportano il ruolo eziologico* di fibre di fluoro-edenite nella comparsa delle malattie sopra menzionate, già osservato in altri studi." (18.11.14)

- * La causa

Gabbro è uno dei paesi dove i livornesi amano andare a mangiare la domenica. Ma è anche il nome di una pietra largamente usata come inerte nella nostra zona, incoscientemente. Riportiamo un aneddoto,

vero, che circolava pochi anni fa tra i cavaatori di gabbriccio tra Pomaia e Riparbella. I militari statunitensi di Campo Darby acquistarono alcuni carichi di gabbriccio per dei piazzali: dopo i primi arrivi, analizzarono il materiale rinvenendo amianto. Fecero interrompere il trasporto e rispedirono al mittente il materiale.

Il “Vernacoliere” avrebbe un simpatico argomento per le sue vignette: bombe atomiche sì, amianto no !

AMIANTO NEL GABBRICCIO (pietre verdi), LO SCRIVE L’ASL 6 IL 5.11.09

(Qui sotto un estratto)

naturale. Il documento conclusivo evidenzia che gli affioramenti più numerosi contaminati da fibre di amianto si trovano nella provincia di Pisa. Nel Comune di Riparbella sono stati eseguiti i seguenti controlli :

Tab. 2) dati cave di Riparbella (estratto documento Arpat- mappatura presenza di amianto in toscana-analisi dati 2007)

proprietà	sito	Materiale estratto	attiva	Presenza amianto	Tipologia Materiale	Destinazione materiale	I.r. mg/kg	Tipologia fibre
Rialdo cave/ Cotar	Rialdo	Cava pietre verdi	Si	si	Altamente friabile	Fondi stradali/inerti	18,74	Cr, c, t
-	Pian dei solai	Cava chiusa	No	si	Altamente friabile	-	18,74	Cr, c, t
Semit/Rialdo granulati	Rialdo	Cava pietre verdi	Si	si	Altamente friabile	Fondi stradali/inerti	18,74	Cr, c, t
SICEB	Rialdo	Cava pietre verdi	Si	si	Altamente friabile	Fondi stradali/inerti	18,74	Cr, c, t
-	Le Botra	Cava pietre verdi	no	si	Altamente friabile	-	-	Cr

Legenda:
 I.r. = Indice di rilascio (amianto liberabile espresso in mg/kg)
 (% di amianto nella frazione dopo macinazione/peso iniziale campione)
 cr= crisotilo
 c = crocidolite

Nonostante questa segnalazione dell’ASL, il Comune di Riparbella, con il silenzio della provincia di Pisa e della Regione, nel 2010 autorizzava l’ampliamento e la prosecuzione dello sfruttamento per 15 anni della cava di Rialdo (Melatina). Recentemente anche il Comune di Pomarance ha autorizzato un analogo sfruttamento a valle Secolo (Larderello).

Ma non solo amianto nel gabbriccio, anche cromo.

Cromo dal gabbriccio, una sintesi dello studio CNR 2009, a cura di Medicina democratica- Livorno e VdC

Nello studio del CNR di Pisa “ORIGINE DEL CROMO ESAVALENTE IN VAL DI CECINA E VALUTAZIONE INTEGRATA DEGLI EFFETTI AMBIENTALI E SANITARI INDOTTI DALLA SUA PRESENZA” Relazione prima fase – febbraio 2009, curato da Fabrizio Bianchi, M. Amadori ed altri, finanziato dalla Regione Toscana a seguito del rinvenimento in decine di pozzi della Val di Cecina di cromo esavalente nel 2006, si leggono molte informazioni utili e moltissime conferme di quanto MD, comitati e singoli cittadini denunciavano da anni.

Ma vi si trova anche una notizia finora sconosciuta al movimento: le rocce ofiolitiche, il comune “gabbriccio” nelle nostre zone, contengono anche cromo, oltre ad amianto come denunciato da anni. E proprio le rocce ofiolitiche sono individuate come responsabili – nello studio CNR 2009 – dell’inquinamento

dei pozzi, senza tuttavia assolvere completamente le potenziali altre cause: eventuale spandimento di fanghi conciarati su campi, fanghi della ex-conceria di Poggio Gagliardo (Montescudaio, ma situato alle porte di Cecina), emissioni delle ex fornaci di laterizi, numerose in passato nella zona tra Cecina e Castellina, e una ancora presente a Gabbro (Comune di Rosignano Marittimo).

L'esposizione a cromo esavalente della popolazione, insieme ad altri inquinanti, ha causato nell'area cromo" (15 comuni, di cui 11 nella Bassa Val di Cecina e 4 nell'Alta VDC) 622 morti in più rispetto alla media regionale, negli anni tra il 2000 e il 2006. (pag 134)

Ripercorriamo questo studio in estrema sintesi, rimandando alla sua lettura integrale, disponibile in CD presso Medicina Democratica o presso il CNR. Le frasi virgolettate sono originali del CNR. Si noti la conclusione dell'assessore Brammerini: il cromo sarebbe di "origine naturale", non delle escavazioni massicce e protratte per decenni

Notevoli problematiche ambientali

Nella premessa si ripercorrono le "notevoli problematiche ambientali che affliggono la Val di Cecina": l'alta valle risente di un "marcato inquinamento da boro e cloruri per le acque superficiali (ARPAT, 2005), mentre i sedimenti sono contaminati da Hg (mercurio) ed As (arsenico) (ARPAT, 2005). Viceversa la falda idrica della fascia costiera compresa tra Vada e Castagneto Carducci risulta contaminata da NO₃ (nitrati, ndr), Cl (cloro, ndr) e CrVI (cromo esavalente, ndr), e in alcune ristrette aree da B (boro, ndr) e organoclorurati. A causa degli emungimenti dovuti alle attività estrattive si registrano forti variazioni di portata e di regime idraulico del fiume Cecina. Tale fenomeno incide anche sulla qualità delle acque di falda, poiché non c'è il continuo effetto di diluizione degli inquinanti dovuto all'apporto di acque del fiume."

In altre parole, i forti prelievi industriali concentrano nella poca acqua rimasta tutti gli inquinanti in alte concentrazioni.

La presenza del cromo esavalente, non unica, è dovuta ad un contesto preoccupante: "Nel caso specifico della Val di Cecina è importante prendere atto del fatto che il cromo non è l'unica criticità: il progetto che vede il fiume Cecina come bacino pilota per la sperimentazione della direttiva europea 2000/60/CE ha rivelato infatti un insieme di problematiche fortemente interconnesse tra di loro."

Un "insieme di problematiche" che vanno dalle massicce estrazioni di salgemma, agli effetti della geotermia, dalla presenza di discariche di rifiuti tossici, a industrie inquinanti, tutti fattori facenti carico all'acqua della valle, come vedremo.

La conoscenza della situazione è stata acquisita con l'insieme degli studi già compiuti da altri soggetti (Arpat ecc), da analisi sul campo e da interviste a vari altri soggetti, ad esempio amministratori locali (sindaci ed assessori), tecnici degli enti pubblici, tecnici e Funzionari delle ARPAT di Pisa e Livorno, Gestore Idrico e Funzionari Provincia di Livorno (perché il problema cromo nasce sulla fascia costiera e quindi interessa la provincia di Livorno); delle Organizzazioni Non Governative sono state intervistate quelle note e più attive sul territorio in studio e quelle suggerite durante lo svolgimento dei questionari: Medicina democratica, Pescasportivi, WWF.

Dall'analisi delle risposte "utilizzate per comprendere le criticità del territorio, emerge che gli appartenenti alle ONG ed i tecnici degli enti pubblici sono a conoscenza delle criticità dell'area, mentre gli amministratori rispondono in diversi modi."La qualità delle acque ed i prelievi idrici sembrano essere il settore più critico, poiché alla domanda: "SECONDO LEI QUALI SONO I SETTORI DELLA REALTA' LOCALE CHE

PRESENTANO MAGGIORI CRITICITA'?", abbiamo avuto le seguenti risposte: 16 intervistati ritengono che la qualità delle acque di falda, l'inquinamento dei laghetti in località Magona (alle porte di Cecina, ndr) ed i prelievi idrici eccessivi siano il problema principale, 9 intervistati ritengono che l'inquinamento del suolo non sia trascurabile, ed infine che la depurazione delle acque non sia efficiente. A tal proposito soltanto un amministratore ha affermato che il progetto di interscambio delle acque di depurazione con Solvay, denominato progetto ARETUSA, non è ancora attivo al 100%.

.....

Alla domanda: "QUALI SONO I SETTORI NEI QUALI SI CONCENTRANO LE RICHIESTE DI INTERVENTO O DI CHIARIMENTO DEI CITTADINI ?", abbiamo avuto risposte distinte in funzione della posizione geografica degli intervistati poiché: nella bassa val di Cecina l'inquinamento delle acque e la loro carenza sono l'argomento principale, mentre nell'alta val di Cecina, in prossimità delle attività geotermiche, le richieste di chiarimento riguardano gli effetti sanitari dei fluidi geotermici e le discariche di amianto, ubicate in prossimità dei vapordotti ..."

La domanda sulla conoscenza degli accordi tra enti pubblici e privati per il risparmio idrico e il miglioramento della qualità del territorio è l'unica nella quale non si è determinato un divario tra le risposte degli amministratori e quelle delle ONG Viceversa i commenti rilasciati sulla loro effettiva applicazione o sul loro funzionamento sono completamente diversi, poiché gli amministratori evidenziano il perfetto funzionamento e l'efficienza degli accordi effettuati, mentre le ONG dichiarano che non sono applicati.

Le risposte dei tecnici probabilmente sono le più affidabili, dato che si interpongono tra gli amministratori e le ONG, poiché sono coloro chiamati a vigilare sull'effettivo funzionamento degli accordi tra enti pubblici e privati, sia per il risparmio idrico che per il miglioramento della qualità del territorio."

Gli accordi di cui tratta il CNR sono "ARETUSA (risparmio idrico – Solvay, ndr), IDRO-S (invasi Solvay per estrazione di salgemma, ndr), Direttiva Nitrati, Depurazione Acque e riduzione scarichi a mare (Solvay, ndr), Accordo Bacino Pilota (per tutti i problemi del bacino, ndr), Accordo Bonifica Canova (ex pozzo di salgemma, inquinato da mercurio da Società chimica Larderello e Solvay fino al 1994, ndr).

Il CNR non cita progetti di bonifica di varie altre "criticità", come la discarica per rifiuti tossici di Bulera, l'inquinamento da mercurio del botro Santa Marta, affluente del Cecina, l'inquinamento da borace del Torrente Possera, altro affluente, ed altre.

Perche non abbandonate i poteri forti ?

La domanda successiva chiede agli intervistati se desiderano inserire un'ulteriore Domanda 70 % ha risposto No, mentre tra coloro che si sono espressi ci sono due domande che sono di carattere strettamente politico e sono rivolte agli amministratori:

"PERCHE' NON ABBANDONATE GLI INTERESSI FORTI E PENSATE AL BENESSERE DELLA POPOLAZIONE E DEL TERRITORIO ?"

"AVETE LA COSCIENZA PULITA PER QUELLO CHE FATE AL TERRITORIO ?"

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLA PERCEZIONE DELLO STATO DELL'AREA

Scopo delle interviste effettuate è quello di aggiungere informazioni al quadro generale delle criticità della Val di Cecina, ricavabile dal sito della Regione Toscana (<http://www.rete.toscana.it/sett/pta/praa/2004->

2006/praa_2004_2006.htm), nonché di capire quale è la percezione delle criticità del territorio che hanno i soggetti più attivi: amministratori locali, responsabili degli enti pubblici e organizzazioni non governative.

L'analisi delle risposte effettuate evidenzia che tutti sono consapevoli delle reali criticità, nonché c'è una buona conoscenza di quali sono le matrici più contaminate e dei contaminanti principali. Questo tipo di analisi ha permesso di evidenziare la differenza di percezione che esiste tra le ONG, che ritengono che la criticità del territorio sia elevata e gli amministratori che viceversa sostengono che la criticità sia bassa o comunque gestibile.”

.....” IMPATTI DOVUTI ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DEL SALGEMMA

Il dato che più preoccupa in termini di impatto ambientale è l'alto numero di siti minerari nell'alta valle, in particolare nei territori comunali di Volterra e Pomarance, dove l'avvio delle pratiche di estrazione del salgemma risale ai primi decenni del XX secolo: già da tempo, nelle ampie aree destinate all'estrazione del sale è stato rilevato un fenomeno preoccupante di subsidenza, per il quale il terreno in superficie cede anche di alcuni metri in seguito all'eccessiva estrazione sotterranea di minerale. Il salgemma (cloruro di sodio) è materia prima minerale Il salgemma è utilizzato nell'industria chimica per la produzione di carbonato di sodio, bicarbonato di sodio, soda caustica, acido cloridrico, ipoclorito di sodio, (prodotti utilizzati in vari settori produttivi, dal tessile al cartario, dall'alimentare al farmaceutico).

Il salgemma estratto dai giacimenti approvvigiona gli stabilimenti industriali di Volterra (AtiSale SpA) e (soprattutto, ndr) di Rosignano (Solvay Chimica Italia SpA). La tecnica estrattiva utilizzata è quella dell'idrodissoluzione con acqua dolce, che viene iniettata nel sottosuolo alla quota base del giacimento tramite pozzi di iniezione. La salamoia viene poi recuperata attraverso i pozzi di estrazione e trasportata in rete agli stabilimenti.

Per il rinnovo di alcune concessioni in scadenza nel 2006, rinnovate nel 2008, da gestirsi in base ad un accordo stipulato dalle due aziende sopra citate, è stato sottoposto a V.I.A. un progetto trentennale di coltivazione mineraria per l'estrazione del salgemma: parallelamente all'incremento dell'attività estrattiva che sarà effettuata nelle nuove concessioni Volterra, Cecina e Poppiano, l'attività estrattiva nelle attuali concessioni Buriano, Casanova e Ponteginori subirà una progressiva diminuzione.

L'attività di idrodissoluzione consuma elevati quantitativi di acqua dolce, influenzando indirettamente al depauperamento delle risorse idriche; contribuendo all'aumento di concentrazione degli inquinanti in falda.”

Come vedremo in altra parte di questo lavoro, il progetto trentennale è stato annullato dal TAR toscano (Sentenza depositata il 23.12.10) su iniziativa degli ambientalisti, a causa della crisi idrica della Val di Cecina.

“Per quanto riguarda la criticità ambientale relativa al cuneo salino e al sovrasfruttamento delle falde, da tempo gli abitanti della zona costiera lamentano il quasi totale prosciugamento del fiume Cecina e la preoccupazione è salita dopo la scoperta della contaminazione da CrVI. “

“La falda principale dell'alta e media Valle del Cecina è quella contenuta nei depositi alluvionali del fiume stesso. Si tratta di una falda con notevoli criticità legate soprattutto ad emungimenti concentrati, principalmente ad uso industriale e potabile, mentre quelli ad uso irriguo risultano più distribuiti sul territorio. Gli emungimenti concentrati determinano eccessivi abbassamenti della falda che hanno ripercussioni sul deflusso del corso d'acqua. “

Acqua sovrasfruttata ed esposta all'inquinamento

L'acqua della pianura costiera tra Vada e Castagneto è anch'essa sovrasfruttata, esposta gravemente all'inquinamento da nitrati e sottoposta all'ingressione del cuneo salino.

Subito a sud della fabbrica Solvay, "Nella zona di Vada e S. P. in Palazzi, e nei pressi di Donoratico, in numerosi pozzi si riscontrano concentrazioni di nitrati ben superiori alla C.M.A. (50 mg/L) (massimo ammissibile, ndr). Questo fatto rende l'acqua inutilizzabile per scopi potabili se non attraverso costosi trattamenti.

Un ulteriore problema è costituito dall'inquinamento da mercurio, causato presumibilmente dalla pregressa attività mineraria di estrazione del salgemma che riguarda acque superficiali, sedimenti e biota, in prossimità di Saline di Volterra.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma del 31 luglio 2003 è prevista una linea di intervento finalizzata alla sostituzione delle celle a mercurio, attualmente utilizzate nell'impianto Cloro-Soda, con celle a membrana, ritenute "migliore tecnica disponibile" dall'European IPPC Bureau di Siviglia. I risultati attesi dalla modifica del ciclo produttivo sono finalizzati all'abbattimento del mercurio nelle emissioni in atmosfera e negli scarichi idrici"

Gli impianti a mercurio di Rosignano e Saline di Volterra sono stati chiusi e convertiti a membrana, tra il 2007 e il 2009, ma tutto il mercurio emesso nell'ambiente (centinaia di tonnellate) nel corso dei decenni, è ancora nell'ambiente: nel fiume Cecina il mercurio emesso a Saline di Volterra, alle "spiagge bianche" quello emesso a Rosignano.

"..... sono state rilevate situazioni di elevata criticità per quanto riguarda la presenza di particolari contaminanti industriali, quali il mercurio ed i cloruri. Nell'ambito del "Progetto Mercurio 2000", studio nato da una collaborazione tra ARPAT e Istituto di Biofisica del CNR finalizzato alla valutazione dei livelli di mercurio presenti ed all'individuazione delle potenziali sorgenti di diffusione di tale elemento nell'ambito del territorio in esame, è stata rilevata la presenza di anomale concentrazioni di questo inquinante, che interessa sia le componenti abiotiche (acque e sedimenti) che biotiche (fauna ittica). In particolare, la situazione più grave riguarda il Botro Santa Marta, affluente del Cecina, in cui è evidente una consistente contaminazione da mercurio in prossimità dello scarico della ditta Altair (Saline di Volterra) che si protrae per diversi km lungo il corso del Cecina ..."

Dal mercurio al boro e all'arsenico, la Val di Cecina sfigurata

Mentre in questi giorni (gennaio 2011) l'assessore regionale all'ambiente e tutta la catena di (ir)responsabili sul territorio (ASL e amministratori) giurano sull'origine "naturale" del boro e dell'arsenico nell'acqua, il studio del CNR prosegue: "Nei primi anni del XIX secolo nell'area di Larderello era stata avviata una piccola industria chimica per l'estrazione dell'acido borico dalle acque calde che sgorgavano naturalmente dal suolo o da pozzi di piccola profondità (Nasini, 1930). Inizialmente l'acido borico era ottenuto dall'evaporazione delle acque calde in bollitori metallici, riscaldati utilizzando il legname dei boschi. Nel 1827 Francesco Larderel, direttore dell'industria boracifera dal 1818, utilizzò il calore dei fluidi geotermici per il processo estrattivo dell'acido borico, evitando così di bruciare il legname dei vicini boschi che ormai andavano esaurendosi. Lo stabilimento della Società Chimica Larderello, attorno agli anni '70 iniziò a lavorare la colemanite per la produzione di acido borico; la colemanite contiene circa lo 0,1% di arsenico sottoforma di solfuro. Dagli anni '20 sino al 1980, epoca in cui è iniziata la reiniezione nel serbatoio

geotermico, i reflui delle centrali geotermoelettriche venivano rilasciati in quantità che raggiungevano 4 Mm³/anno fondamentalmente lungo il Torrente Possera. Torrente lungo il quale, dal 1968 al 1975, si sono aggiunte circa 70.000 tonnellate/anno di fanghi derivanti dalla lavorazione della colemanite (dagli anni 80 fino agli anni 90 questi fanghi sono stati depositati nella discarica del Bulera, Grassi et altri, 2004).

Le acque superficiali del Fiume Cecina, il cui bacino è sede di larga parte del campo geotermico di Larderello, così come quelle sotterranee, legate al subalveo del corso fluviale, presentano contenuti in boro che decrescono progressivamente dalla confluenza con il torrente Possera circa 3,5 mg/l, verso il ponte che collega Saline di Volterra a Pomarance circa 1,8 mg/l (strada statale 439). (Grassi et altri, 2004) La contaminazione da boro delle acque del Cecina è da riferirsi, infatti, al torrente Possera, lungo il quale, nella zona di Larderello, si raggiungono le massime concentrazioni, circa 20 mg/l, e dove sembra, tuttora esistere una contaminazione probabilmente originata da due sorgenti: una legata alla interazione con le attività geotermiche: fluidi geotermici o lisciviazione di depositi di antiche manifestazioni, l'altra, probabilmente, implica la lisciviazione di fanghi ricchi in acido borico riversati nel Torrente Possera (Amadori et altri, 2007).”

Accenniamo soltanto all'inquinamento atmosferico, pesantissimo in tutta la Val di Cecina, per tornare più attentamente sull'inquinamento dell'acqua.

Sempre dallo studio CNR :” INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Se a monte della Val di Cecina il problema è legato all'estrazione del salgemma, a valle i segnali di allarme sono connessi alla sua lavorazione, che influenza in modo significativo le emissioni in atmosfera. Attualmente il monitoraggio della qualità dell'aria è affidato a poche centraline, in grado di rilevare i valori dei principali parametri inquinanti fanno eccezione i valori di ossido di carbonio e i PM10, che risultano superiori sia alla media provinciale che regionale. Dal 1998 ad oggi anche per l'ozono si è verificato un aumento significativo dei superamenti dei valori limite. La Bassa Val di Cecina presenta due Comuni, Cecina e Rosignano Marittimo, che in base alla D.G.R. 1406/01 ... sono classificati come zone B, a rischio di superamento dei valori limite di qualità dell'aria, per il benzene ed il PM10. Inoltre, sono presenti nel comune di Rosignano Marittimo quattro stabilimenti industriali identificati come sorgenti puntuali nell'ambito dell'aggiornamento all'anno 2000 dell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (D.G.R. n. 839/02).

Nella zona dell'alta Val di Cecina ed in particolare nei comuni di Castelnuovo Val di Cecina, Monteverdi Marittimo e Pomarance sono presenti 16 centrali geo-termoelettriche con emissioni in atmosfera caratterizzate da idrogeno solforato, mercurio e arsenico.”

Mattoni e fanghi al cromo

Ancora dallo studio CNR, “POTENZIALI SORGENTI DI INQUINAMENTO

In questa sezione sono raggruppate le potenziali sorgenti di inquinamento: discariche comunali dimesse, concerie, insediamenti industriali.

- Discarica Comunale: La discarica del comune di Cecina, attualmente dimessa, era ubicata in prossimità del mattonificio denominato Magona, da cui prende il nome l'omonima area. Tale discarica ha raccolto fino alla metà degli anni 80 rifiuti solidi urbani, come dimostrato dai fascicoli degli archivi comunali, e materiali vari che a detta degli abitanti e degli intervistati potrebbero contenere anche rifiuti industriali. I suddetti rifiuti sono stati utilizzati per colmare un cavo che veniva utilizzato nel passato per l'estrazione delle argille.

- Produzione Laterizi: Premesso che le passate attività di conceria nell'area di studio non possono essere considerate sorgenti dirette di rilascio di cromo esavalente, resta da indagare l'attività di produzione dei laterizi. La produzione di laterizi prevede la cottura delle argille preformate a temperature comprese tra gli 800°C e i 1000°C, condizione che favorisce la trasformazione, in ambiente areato come sono i forni Hoffman o comunque i forni per la produzione di laterizi, del cromo trivalente presente nei minerali pelitici in cromo esavalente. Quest'ultimo, essendo molto più mobile ... lascia in buona parte la matrice solida originaria per trasferirsi nelle efflorescenze dei prodotti e incrostazioni o scorie del forno da cui, per cause da approfondire, potrebbe trasferirsi verso le matrici naturali contigue (suoli e acque sotterranee).

Considerando che il forte riscaldamento in ambiente areato è il meccanismo di gran lunga più importante per la produzione di ingenti quantità di cromo esavalente e prendendo atto che l'area cecinese in passato è stata sede di numerose attività di produzione laterizi tra cui una delle più importanti a livello europeo, l'indagine di accertamento delle cause non può non considerare l'ipotesi che l'ossidazione del cromo trivalente di origine naturale sia avvenuta in tale contesto.Per molti anni inoltre grazie ad una delibera della Regione Toscana (DGR n. 9883 del 31.10.88) ai materiali naturali utilizzati nella produzione di laterizi sono stati aggiunti i fanghi prodotti derivanti dall'attività di concia. Nel 1999 ad esempio circa 40.000 t di fanghi con cromo totale (trivalente) compreso tra 0,15 e 0,3% (1500-3000ppm) sono stati inviati in fornace. I forni utilizzati per la cottura hanno alte temperature e lavoravano in ambiente areato costituendo l'ambiente ideale per la trasformazione del cromo trivalente, presente nei minerali delle argille o negli idrossidi del fango conciario, in cromo esavalente rilasciato poi in forma gassosa o come sale nelle efflorescenze del prodotto finito. La materia prima utilizzata nelle numerose fornaci attive in passato nell'area di Cecina (argille e limi alluvionali estratte in cave di pianura adiacenti alle fornaci) risulta fortemente arricchita in cromo proprio a causa della provenienza dal disfacimento dei massicci

ofiolitici. Valori di concentrazione di 296 mg/kg di Cromo totale, una delle più alte concentrazioni riscontrate nello studio Arpat del 2005 che ha visto analizzati un gran numero di campioni di sedimento d'alveo del F. Cecina, sono risultate appartenere ad un campione di argilla prelevato presso una delle cave in località Case Giustri. Il cromo in tali sedimenti, come dimostrato dallo studio petrografico eseguito nell'ambito della caratterizzazione dei sedimenti della foce eseguita da Icram e Arpat nel 2006, è presente segregato nei minerali femici di provenienza ofiolitica e nei rispettivi minerali pelitici di alterazione ...

- Concerie: In realtà queste attività produttive anche nel caso di lavorazioni di concia al cromo producevano reflui sempre ricchi in materiale organico che come ampiamente descritto, impedisce la stabilizzazione di cromo esavalente. Anche ammettendo immissioni dirette in falda di reflui inizialmente ricchi in cromo esavalente gli effetti di riduzione innescati dalla frazione organica di tali reflui avrebbero velocemente trasformato il cromo esavalente in trivalente con conseguente sua precipitazione come idrossido. Le conerie di Cecina hanno avuto il massimo dell'attività tra gli anni 60 e 80 fino a quando gli elevati impatti ambientali indotti da tali attività non hanno costretto gli imprenditori a chiudere o spostare l'attività produttiva in altri luoghi. E' quindi da escludere l'attività di concia tra le sorgenti di immissione diretta di cromo esavalente mentre restano potenziali sorgenti riguardo all'innalzamento del fondo caratteristico di cromo trivalente. Infatti i reflui e fanghi di risulta potrebbero essere stati utilizzati come ammendanti ai suoli agricoli, favorendo localmente l'accumulo di cromo trivalente nei suoli e conseguente stabilizzazione di cromo esavalente solubile e quindi facilmente lisciviabile verso la falda."

Come si vede, "L'analisi delle criticità della Val di Cecina evidenzia la forte eterogeneità dei problemi dell'area in studio e delle rispettive sorgenti di inquinamento."

Vista questa forte eterogeneità, il CNR passa ad analizzare gli effetti sulla salute.

“... l’ingestione di acque risulta la via di esposizione principale nella determinazione dei rischi incrementali. Tale affermazione però non deve generare falsi allarmismi, poiché, queste valutazioni sono effettuate sulle fonti di approvvigionamento a monte degli impianti di distribuzione e di trattamento, e non sulle acque distribuite in rete

.....è necessario prestare attenzione, poiché l’area in studio è a forte vocazione agricola, per cui potrebbero generarsi dei fenomeni di bioaccumulo di cromo nei prodotti alimentari coltivati utilizzando le acque delle aree più contaminate.”

Cromo dalle rocce ofiolitiche (gabbriccio)

Nella parte II, “Analisi della mortalità” si legge:

“Lo studio ambientale in Val di Cecina ha evidenziato diverse problematiche di inquinamento nelle tre matrici ambientali (acqua, aria, suolo) non solo per il cromo ma anche per altre sostanze classificate dalla letteratura scientifica come cancerogene, teratogene o tossiche.

.....

La maggior parte del cromo esavalente presente nell’ambiente proviene da attività umane; deriva dall’ossidazione industriale di depositi di cromo e dalla combustione di carburanti fossili, legno, carta, etc. In questo stato ossidato, il cromo è relativamente stabile sia nell’aria che nell’acqua, ma viene ridotto allo stato trivalente quando entra in contatto con la materia organica presente nei suoli e nelle acque. Esiste un ciclo per il cromo, dalle rocce ai suoli all’acqua, all’aria e poi di nuovo al suolo.

I composti del cromo vengono utilizzati nella produzione di ferrocromo, nella galvanostegia, nella produzione di pigmenti e nella concia. Queste industrie, la combustione di combustibili fossili e l’incenerimento dei rifiuti, sono sorgenti del cromo sia nell’aria che nell’acqua. La maggior parte degli effluenti liquidi delle industrie di cromo vengono stoccati e smaltiti in discariche ed il cromo si trova sottoforma di ossido trivalente insolubile.”

“Il cromo nell’ambiente

Suolo – L’azione degli agenti atmosferici sulle rocce produce complessi di cromo che sono quasi esclusivamente nello stato trivalente. In molti suoli il cromo è presente a basse concentrazioni. Le concentrazioni più alte, circa 3,5 mg/kg (Swaine & Mitchell, 1963) sono state trovate nei suoli caratterizzati da serpentini.

Aria - Il cromo è presente nell’atmosfera di aree non industrializzate a concentrazioni minori di 0,1 µg/m³. Non è nota la forma chimica del cromo in atmosfera, ma si può asserire che una parte del cromo esista sottoforma di cromo esavalente, specialmente il cromo che deriva da processi di combustione ad elevate temperature. Il triossido di cromo (CrO₃) può essere il composto del cromo più importante presente in atmosfera (Sullivan, 1969).

Acqua – E’ ormai noto che, eccetto le aree con depositi di cromo, i più alti livelli di cromo nell’acqua provengono da sorgenti industriali (US NAS, 1974b). I livelli naturali di cromo in acque incontaminate hanno un range che va da frazioni di 1 µg a qualche µg/L.”

Effetti sulla salute

Studi occupazionali

“Gli effetti che si possono avere in seguito ad esposizione occupazionale al cromo aerotrasportato includono lesioni irritanti della pelle e del tratto respiratorio superiore, reazioni allergiche e cancro dell'apparato respiratorio. Non si può effettuare una valutazione sugli effetti gastrointestinali, cardiovascolari e urogenitali poiché non sono disponibili sufficienti dati.

Studi epidemiologici hanno mostrato che i lavoratori impegnati nella produzione dei sali di cromato e dei pigmenti di cromato hanno sperimentato un aumento nel rischio di sviluppo del carcinoma bronchiale. Gli studi epidemiologici forniscono dati riguardo le relazioni dose-risposta ma non c'è una sufficiente dimostrazione del ruolo del cromo come causa di cancro per qualsiasi altro organo oltre il polmone. Studi su animali hanno evidenziato che i composti del cromo esavalente, specialmente quelli poco solubili, possono indurre cancro ai polmoni.

All'interno dei linfociti dei lavoratori delle industrie di cromatura, la frequenza degli scambi tra cromatidi è molto più elevata negli esposti che nel gruppo di controllo.

Studi relativi alla mutagenicità hanno dimostrato che il cromo esavalente è geneticamente attivo. Il cromo esavalente può attraversare le membrane cellulari e venire poi ridotto a cromo trivalente

Oltre al cancro si possono presentare effetti:

- nel tratto respiratorio; è stato visto che la soglia per gli effetti irritanti acuti nella parte superiore del tratto respiratorio è $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ per gli individui più sensibili. Esposizioni a lungo termine a dosi maggiori di $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ di acido cromico possono causare irritazioni nasali, atrofia della mucosa nasale e ulcere e perforazioni del setto nasale.

- sulla pelle; i lavoratori che subiscono esposizione di tipo occupazionale possono andare incontro a ulcere, piaghe ed eczema. I composti sia del cromo trivalente che di quello esavalente possono dare origine a sensibilizzazione della pelle, specialmente in alcune condizioni ambientali, come quelle che si possono incontrare nell'industria del cemento, dove l'elevata incidenza delle lesioni alla pelle indotte da cromo può essere attribuite a esposizioni a condizioni alcaline. Da notare che i soggetti che soffrono di allergia da contatto indotta dal cromo tendono a sensibilizzarsi al cobalto e al nichel.

- sui reni; in seguito ad ingestione di dosi elevate di cromo per breve tempo, sono stati osservati casi di nefrite acute. Alcuni studi epidemiologici su lavoratori impiegati nelle industrie di cromatura presentano dati relativi a disturbi ai reni, senza però fornire un esatto livello di esposizione. Uno studio recente ha messo in relazione il livello della microglobulina beta2 delle urine a un range di esposizione tra 2 e $20\mu\text{g}/\text{m}^3$. La relazione dose-risposta osservata in questo studio necessita una conferma tramite l'analisi di un numero più elevato di lavoratori.”

“Studi sulla popolazione generale

Le persone che vivono nelle vicinanze degli impianti di produzione di leghe di ferro, non mostrano alcun aumento della mortalità per cancro ai polmoni. I risultati di molti studi suggeriscono che l'esposizione a cromo attraverso l'inalazione e il contatto dermico può creare problemi alla salute nella popolazione generale. Sono disponibili pochissime informazioni relative agli effetti sulla salute del cromo ingerito

attraverso acque non trattate, nonostante in un singolo studio sia stata osservata una correlazione tra la frequenza delle malformazioni nel SNC ed il contenuto di cromo nei campioni d'acqua (Morton & Elwood, 1974).

.....

L'obiettivo del presente studio è una valutazione dello stato di salute della popolazione residente nell'area attraverso le seguenti fasi:

- descrivere la distribuzione geografica della mortalità/ospedalizzazione per cause specifiche (tumoriali e non) e delle malformazione congenite (MC) nelle aree della bassa e alta Val di Cecina, contenente i comuni maggiormente interessati dalla presenza di inquinanti descritti nella parte di valutazione ambientale;
- valutare la struttura spaziale e temporale del rischio a livello comunale, individuando eventuali insiemi di comuni caratterizzati da eccessi particolarmente elevati;
- individuare eventuali comuni con criticità sanitarie da approfondire a livello sub comunale mediante studi di correlazione geografica tra tipologia di inquinanti ed eventi per cause specifiche.

Nell'area cromo la popolazione residente media dal 01/01/2000 al 31/12/2006 è di

100.400 soggetti di cui 48.650 maschi e 51.750 femmine.”

La “area cromo” è composta da 11 comuni della Bassa Val di Cecina (da nord a sud Santa Luce, Rosignano M., Castellina Marittima, Riparbella, Cecina, Montescudaio, Guardistallo, Casale, Bibbona, Castagneto Carducci, Monteverdi M.) e da 4 comuni nell'Alta val di Cecina (da nord a sud Volterra, Montecatini Val di Cecina, Pomarance, Castelnuovo Val di Cecina) per un totale di 15 comuni.

“I dati provengono dal Registro di Mortalità Regionale della Toscana, classificati in base alla IX Classificazione Internazionale delle cause di morte (ICD-9). E' stato complessivamente esaminato il periodo 1980-2006, suddiviso ai fini dell'analisi in tre intervalli pluriennali (1980-1989, 1990-1999, 2000-2006).....

Facendo la somma di tutte le differenze si stima che nell'area in studio nel periodo 2000-2006 ci sono circa 622 morti osservati in più rispetto a quelli attesi. Tale risultato suggerisce la presenza di effetti sanitari non trascurabili soprattutto su alcune patologie; le malattie ischemiche contribuiscono a tale eccesso per un 31%, le malattie circolatorie per un 27% e le malattie dell'apparato digerente per un 26%.

Se si confrontano il numero di patologie in eccesso tra i maschi e le femmine, si nota un numero maggiore di eccessi per le femmine (Femmine = 22 vs Maschi = 16) che in termini di differenze tra osservati e attesi sulla totalità delle patologia si traduce in 343 casi in più nelle femmine contro i 279 nei maschi.” (Pag. 134)

Il Commento del CNR per TUTTE LE CAUSE di MORTE per le donne:

“.....Per l'area cromo l'SMR è in eccesso statisticamente significativo nel periodo 2000-2006 sia rispetto al riferimento locale sia rispetto al riferimento regionaleConsiderando le singole macroaree si nota un eccesso di mortalità statisticamente significativo solo per l'Alta Val di Cecina rispetto al riferimento locale

.....

Considerando le analisi sui singoli comuni in studio, nell'ultimo periodo si notano eccessi di mortalità statisticamente significativi per i comuni di Volterra e di Castellina Marittima. Tali eccessi risultano elevati e significativi anche rispetto al riferimento regionale (Volterra, SMR = 114,5; Castellina, SMR= 134,1).

..... il BMR è per la maggior parte dei comuni intorno all'unità. L'unico comune che ha il BMR statisticamente significativo è Volterra (BMR= 109,2) confermando il forte eccesso già evidenziato nell'analisi classica."

Il Commento del CNR per TUTTE LE CAUSE di MORTE per i maschi

"..... Considerando le aree AVC e BVC singolarmente si notano eccessi di mortalità ai limiti della significatività solo per AVC rispetto al riferimento locale (O=1127, SMR= 105,4). Tale eccesso rimane ai limiti della significatività anche rispetto al riferimento regionale (SMR = 103,8).

Considerando le analisi sui singoli comuni in studio nell'ultimo periodo si notano eccessi di mortalità statisticamente significativi solo per il comune di Volterra (O=589; SMR= 113,8; IC95%: 104,8-123,4). Tale eccesso risulta sempre elevato e significativo anche rispetto al riferimento regionale (SMR= 112).

Da notare che per il comune di Cecina l'SMR nei periodi 80-89 e 90-99 era in eccesso significativo e nell'ultimo periodo si è ridimensionato ma rimane sempre superiore a 100 e ai limiti della significatività statistica (O=1086, SMR=104,2).

Dalle analisi bayesiane si evidenzia una variabilità della distribuzione spaziale del fenomeno ben strutturata (spiega il 93% della variabilità totale) data da una evidente omogeneità dell'indicatore bayesiano su tutta l'area locale. Infatti il BMR è per la

maggior parte dei comuni intorno all'unità. L'unico comune che ha il BMR statisticamente significativo è Volterra (BMR= 108,2) confermando il forte eccesso già evidenziato nell'analisi classica."

La mortalità sembra molto elevata nel Comune di Castellina Marittima, dove sono presenti diverse cave di pietre ofiolitiche."

La relazione geologica facente parte dello studio CNR

In questa relazione, coordinata da G. Grassi, "vengono presentati i risultati dei primi dodici mesi dello studio relativamente all'origine del Cr(VI) nelle acque di falda e di sorgente per 5 aree (Collemezzano, Cecina, M.Bibbona-Bolgheri, Riparbella, Colognole e Monti di Canneto) a suo tempo concordate con gli organi regionali. Grazie ad una campagna di screening iniziale, eseguita su 188 fra pozzi e sorgenti, sono stati successivamente selezionati oltre 80 punti d'acqua, che sono stati campionati in due campagne (maggio-giugno e settembre-ottobre '08). I 169 campioni prelevati sono stati successivamente sottoposti ad analisi chimiche, come concordato.

Nel complesso sono state eseguite oltre 6000 determinazioni chimico-fisiche e circa 200 analisi isotopiche sulle acque, e circa 2000 determinazioni chimiche e 80 isotopiche sui solidi.

Fino a qualche anno fa la presenza di Cr(VI), elemento tossico sia per inalazione, che per ingestione, era fondamentalmente attribuita a processi di contaminazione antropica (Bartlett e James, 1988) derivante da pratiche industriali (vernici, trattamento di metalli, concerie, industria del legno) ed agricole, quali l'uso di fertilizzanti organici provenienti dall'attività conciararia.

Da vari anni, oltre logicamente l'origine antropica, viene spesso considerata la possibilità che il Cr (VI) possa derivare da sorgenti naturali (Guthrie and Perry, 1980; Calder, 1988) quali i terreni ofiolitici, ovvero rocce basiche ed ultrabasiche aventi importanti tenori di Cr.

Più complessa è la comprensione dei fenomeni attraverso cui si ha il passaggio da Cr(III), forma stabile del Cr, praticamente insolubile in soluzione acquosa e presente in minerali delle ofioliti, a Cr(VI), forma solubile e notoriamente pericolosa. Problematica questa su cui fino ad oggi manca una adeguata conoscenza.

Si ritiene che le ofioliti siano frammenti di litosfera oceanicaIn esse si suole distinguere:

- Serpentiniti

Rocce metamorfiche di colore da verde scuro a nero-bluastro, a composizione ultrabasica. Sono composte in prevalenza da serpentini (crisotilo, antigorite $Mg_6(SiO_{10})(OH)_8$, lizardite) ed altri silicati di magnesio. Il serpentino contiene un'alta concentrazione di Fe e Mg e una bassa concentrazione in Si. Molte formazioni sono carenti in potassio, calcio e molibdeno, ma sono ricche in metalli pesanti come cromo, nichel, cobalto.

- Gabbri

Rocce intrusive basiche di colore grigio-verdastro, a cristalli ben sviluppati. I costituenti essenziali sono plagioclasti ricchi in calcio e minerali femici come pirosseni, anfiboli e olivine e loro corrispondenti minerali di alterazione, presenti però in quantità molto inferiori rispetto alle serpentiniti.

Dalla figura si osserva che, nella porzione di regione presa in considerazione, si ha una prevalenza di serpentiniti; solo nella zona di Castellina Marittima basalti e serpentiniti si equivalgono, pressappoco, per estensione.

Dalle figure è inoltre evidente che l'area che presenta le più severe condizioni di contaminazione risulta essere l'area di M.Bibbona-Bolgheri, seguita da Collemezzano e quindi dall'area di Cecina

Fig.12- Posizione delle diverse sorgenti esaminate e, fra parentesi, loro concentrazione in Cr tot.

Per quanto riguarda le sorgenti sono state prese in considerazione un totale di 20 punti di emergenza ubicati nelle aree di Colognole, Riparbella e Monti di Canneto i cui dati sono riportati in Tab. 1

La Fig 12 mostra la posizione delle sorgenti con il relativo valore del Cr tot sulla base geologica.

Come si può osservare le uniche sorgenti che presentano Cr tot > 5 ug/l con massimi sino a quasi 20 ug/l, si trovano ubicate all'interno degli ammassi serpentinitici, in zone a basso grado di antropizzazione.

Tabella 2- Posizione e tipologia dei campioni prelevati.

I 17 campioni appartenenti alla successione ofiolitica provengono da varie località ed appartengono prevalentemente alla litologia affiorante più comune delle ofioliti della Toscana costiera: si tratta di rocce ultrafemiche, peridotitiche, che hanno subito un metamorfismo di fondo oceanico con estesa

serpentinizzazione. Per la loro origine, queste rocce sono molto ricche di Cr (fino a 5000 ppm) ed altri metalli compatibili nelle fasi del mantello terrestre (Ni, Cr, Co, V, Sc).

.....Le rocce serpentinitiche, o sedimenti di derivazione serpentinitica sono state campionate in diverse località: in prossimità delle sorgenti di Colognole (4 campioni), delle sorgenti di Riparbella (2 campioni), sui monti della Gherardesca presso Castiglioncello di Bolgheri (4 campioni), presso le sorgenti nella zona compresa tra Querceto e Canneto (5 campioni).

In Fig. 14 è visibile l'affioramento di ofioliti serpentinizzate presso Colognole mentre il soggetto della Fig. 15 è la cava dismessa presso Castiglioncello di Bolgheri, dove affiorano ofioliti ultrafemiche a vario grado di alterazione;

Sono stati analizzati tre sedimenti del fiume Cecina raccolti alla foce (campioni ICRAM-ARPAT, 2006 forniti dalla dott.ssa Oliviero).I contenuti di Cr e Ni nelle sabbie analizzate variano da 580 a 860 ppm e da 330 e 560 ppm rispettivamente.

.....

Nelle aree di studio sono presenti affioramenti di rocce serpentinitiche ultramafiche ricche in cromo, e una componente di derivazione ofiolitica è presente in tutti i suoli analizzati, in percentuali maggiori nella zona di Bolgheri. Il Cr è presente in quantità molto elevate nello spinello, ma la sua resistenza alla degradazione chimica rende praticamente nulla la biodisponibilità di Cr. Contenuti significativi di Cr si trovano però anche nel serpentino bastitico, e nella clorite.

La contaminazione delle acque può, in molti casi, essere riconducibile all'inquinamento del terreno. Il suolo, pur possedendo un elevato potere di auto depurazione, può restare contaminato per tempi assai più lunghi rispetto alle altre matrici ambientali e può divenire una fonte di rilascio, nel tempo, di sostanze potenzialmente contaminanti. L'indagine è stata focalizzata in particolare sul cromo e sugli altri elementi metallici

Il contenuto di Cr varia da un minimo di 74 mg kg⁻¹ ad un massimo di 313 mg kg⁻¹ (valore medio 143);

.....

Considerazioni conclusive sullo studio dei suoli.

I risultati ottenuti mostrano che le concentrazioni dei metalli analizzati rientrano nei valori tipici dei suoli della Toscana, con l'esclusione del Cr il cui contenuto risulta in alcuni casi particolarmente elevato. Ad una elevata concentrazione di Cr corrisponde un'elevata concentrazione di Ni, diffusa su tutto il territorio attribuibile alle caratteristiche del suolo derivanti dalla presenza dei clasti serpentinitici.....”

Occorre sottolineare che anche il Nichel (Ni) è particolarmente nocivo, fino a provocare il cancro al polmone e al naso per lunghe esposizioni.

“I dati acquisiti confermano che la zona più affetta dalla presenza di Cr(VI) è l'area di Marina di Bibbona-Bolgheri (Fig.35), seguita da Collemezzano e dal gruppo delle sorgenti, solo per ultima compare la zona di Cecina i cui estremi sono rappresentati dal pozzo Cec 69 e dal piezometro Cec 80 dello zuccherificio (i pozzi dello zuccherificio, che sono fra l'altro ben poco permeabili...”

“Come già detto nell’introduzione, fino a pochi anni fa la presenza di Cr(VI) era, essenzialmente, attribuita a processi di contaminazione antropica (Bartlett e James 1988) derivante da pratiche industriali (vernici, trattamento di metalli, concerie, industria del legno) ed agricole quali l’uso di fertilizzanti organici provenienti dall’attività conciararia. Da vari anni, oltre logicamente

all’origine antropica, viene considerata la possibilità che il Cr(VI) possa derivare da sorgenti naturali (Guthrie and Perry, 1980; Calder, 1988) quali i terreni ofiolitici. Nelle zone in esame esistono entrambe le possibilità dato che l’estensiva attività agricola, che contraddistingue le aree di studio, si sviluppa su terreni e sedimenti connessi con le ofioliti affioranti nelle aree pedemontane.”

Occorre notare che gli “affioramenti” non sembrano affatto “naturali”, ma provocati da escavazioni umane (sbancamenti per costruire strade e cave), come risulta anche da diverse foto riportate nella relazione. Senza dimenticare il larghissimo spandimento di materiale ofiolitico per inghiaiare strade di campagna o piazzali.

Le valutazioni dell’assessore regionale Rita Brammerini sullo studio

(sintesi)

“In sintesi questa prima parte dello studio ha sufficientemente chiarito l’origine naturale del cromo esavalente nelle acque dell’area esaminata: la presenza del cromo è infatti legata alla composizione delle rocce, dei sedimenti e dei suoli che affiorano in tutta la zona.

Le analisi condotte sui campioni di rocce hanno confermato infatti la presenza nelle aree di studio di vasti affioramenti di rocce ofiolitiche, in particolare rocce serpentinitiche ultramafiche ricche in cromo, ma anche gabbri e basalti; anche i suoli ed i sedimenti analizzati presentano una forte componente dello stesso tipo di rocce.

Tra i minerali che costituiscono queste rocce e riscontrati anche nei campioni analizzati, quelli che contengono il cromo (trivalente) sono lo spinello, il serpentino bastitico e la clorite, Questi ultimi due in particolare, per la loro struttura, capace di scambiare cationi con le acque circolanti, possono rappresentare una sorgente di Cromo biodisponibile e mobile nei fluidi acquosi; il cromo contenuto in essi può quindi essere veicolato dalle acque, in condizioni ossidanti.

A conferma di ciò nelle zone di pianura esistono chiare evidenze dell’interazione delle acque con materiali di tipo ofiolitico, evidenziate da discrete correlazioni fra magnesio e silice, di cui sono ricchi tali materiali.

Inoltre il cromo esavalente risulta ben correlato, nell’elaborazione statistica dei campioni analizzati, con il magnesio e la silice, di cui sono ricchi i materiali di tipo ofiolitico.

Importante sottolineare che le analisi isotopiche condotte sui suoli, non hanno evidenziato presenze di fertilizzanti preparati con scarti di lavorazione dei pellami (che contengono cromo esavalente); tale fonte di contaminazione antropica, la più probabile, considerando un’analisi delle pressioni della zona, viene pertanto esclusa.

Una conferma dell’estraneità dei fertilizzanti dalle cause della presenza di cromo esavalente è la correlazione negativa tra quest’ultimo ed i nitrati, di cui sono ricche le acque sotterranee della zona, che peraltro è classificata come zona vulnerabile da nitrati di origine agricola.

La seconda parte dello studio si concentrerà sulle ricerche di laboratorio finalizzate alla comprensione dei fenomeni, ancora oggi praticamente sconosciuti, attraverso cui si ha il passaggio da Cromo trivalente, praticamente insolubile in soluzione acquosa e presente in minerali delle ofioliti, a Cromo esavalente, forma solubile e notoriamente pericolosa.

Per quello che riguarda gli aspetti sanitari, l'obiettivo dello studio in questa prima fase è stato la valutazione dello stato di salute dei residenti nei comuni della Val di Cecina.

L'analisi epidemiologica è stata effettuata sui dati di mortalità e di ospedalizzazione osservati in vari sottoperiodi compresi tra il 1980 e il 2006. Sono state analizzate patologie potenzialmente correlabili ai contaminanti presenti sul territorio. Per ogni inquinante è stata effettuata una ricerca bibliografica sugli effetti sanitari allo scopo di valutare in modo appropriato la plausibilità dei risultati ottenuti.

Le analisi sono state effettuate sia per ciascuna macro-area (Val di Cecina, Bassa Val di Cecina, Alta Val di Cecina) sia a livello comunale.

I risultati sono stati presentati utilizzando indicatori di salute sia classici (Rapporti di Mortalità/Ospedalizzazione standardizzati per età) sia bayesiani (Rapporto Bayesiano di Mortalità/Ospedalizzazione). La mortalità/morbosità attesa è stata calcolata utilizzando sia un riferimento locale (comuni compresi in un cerchio centrato sulla Val di Cecina di raggio pari a 50 km) sia il riferimento regionale.

L'area della Val di Cecina considerata nel suo complesso, ha mostrato eccessi di mortalità nei maschi per il tumore della pleura, nelle femmine per il tumore della mammella. Eccessi per cause non tumorali si evidenziano in entrambi i sessi per le malattie ischemiche.

Eccessi di ricoveri per cause tumorali si evidenziano nei maschi per il tumore della prostata, nelle femmine per tumore del sistema linfematoipoietico e in entrambi i sessi per il tumore del pancreas e per il tumore del retto. Eccessi di ricoveri per cause non tumorali si notano nei maschi per le malattie polmonari cronico ostruttive, nelle femmine per le malattie dell'apparato digerente e in entrambi i sessi per infarto.

Dal complesso delle analisi non si evidenziano particolari criticità associabili ad esposizioni ambientali diffuse su tutto il territorio rispetto allo stato di salute a livello regionale; per alcune patologie (malattie respiratorie croniche, malattie ischemiche, infarto e malattie dell'apparato digerente) è plausibile che la componente ambientale giochi un ruolo sui profili di esposizione.

L'area della Bassa Val di Cecina, ha mostrato eccessi di mortalità nei maschi per il tumore della pleura, nelle femmine per il tumore alla mammella e in entrambi i sessi per le malattie ischemiche.

Eccessi di ricoveri si notano nei maschi per il tumore del pancreas e il tumore della prostata, nelle femmine per il tumore alla mammella, il sarcoma dei tessuti molli e il linfoma Non-Hodgkin. Eccessi di ricoveri dovuti a cause non tumorali si evidenziano nei maschi per le malattie polmonari cronico-ostruttive, nelle femmine per le malattie del digerente e in entrambi i sessi per infarto.

Il profilo di mortalità e di ospedalizzazione della Bassa Val di Cecina è simile a quello dell'intera area Cromo con qualche elemento in più degno di segnalazione nei ricoveri per linfomi Non-Hodgkin tra le donne.

L'area della Alta Val di Cecina, ha mostrato eccessi di mortalità nei maschi per il tumore dello stomaco, nelle femmine per il tumore dell'ovaio e del colon e in entrambi i sessi per le malattie del sistema circolatorio.

Eccessi di ricoveri si notano nei maschi per il tumore del pancreas, nelle femmine per il tumore del sistema linfoematopoietico e in entrambi i sessi per il tumore dell'esofago e per il mieloma multiplo. Tra le cause non tumorali si evidenziano eccessi per le malattie del digerente e per le malattie respiratorie croniche in entrambi i sessi.

Il profilo di mortalità e di ospedalizzazione ricavabile per l'alta Val di Cecina presenta maggiori criticità rispetto alla Bassa Val di Cecina. Gli eccessi osservati per il tumore dell'ovaio e del colon richiamano in primo luogo ad una possibile minore performance dei programmi di screening specifici per questi tumori. Per alcuni eccessi emersi (Tumore allo stomaco, Tumore all'esofago, Malattie del sistema circolatorio, respiratorio, digerente) non si può escludere un ruolo delle esposizioni ambientali e/o occupazionali pregresse. Gli eccessi di ricovero per il tumore del sistema linfoematopoietico sono da approfondire tramite lo studio dei ricoverati.

La maggior parte degli eccessi evidenziati tramite gli SMR/SHR sono confermati dal BMR a livello comunale.

In conclusione, sebbene i risultati emersi non siano indicativi di una situazione di stato di salute tale da poter destare preoccupazione nell'area in studio, alcuni eccessi emersi offrono elementi di criticità sia ambientali sia sanitari degni di attenzione in quanto possibili indicatori di uno stato alterato di alcuni parametri di salute. Le osservazioni in eccedenza sono da considerarsi descrittive della situazione attuale e indicative di problemi di natura diversa, inclusi possibili effetti ambientali. I risultati sono utili per pianificare studi epidemiologici analitici, per aprire il dialogo con i rappresentanti locali, per far rispettare le raccomandazioni e per promuovere la futura attività di bonifica.

Sulla base delle risultanze ottenute, nella seconda parte dello studio sarà effettuato un approfondimento epidemiologico a scala sub-comunale per:

☐ **indagare la tendenza all'addensamento geografico di eventi per le cause di mortalità e di ricovero risultate in eccesso significativo**

☐ **correlare gli addensamenti di cui al punto sopra con i dati di inquinamento ambientale."**

Inutile aggiungere che la seconda parte dello studio non è mai stata finanziata né compiuta.

Fin qui l'assessore Brammerini. Non sembra che lo studio CNR escluda dalle cause "fertilizzanti preparati con scarti di lavorazione dei pellami", come afferma l'assessore, che probabilmente aveva questo come obiettivo primario nell'affidamento dello studio. Ma non solo, Brammerini inciampa anche e soprattutto su un altro problema: la riapertura o l'ampliamento di cave di rocce ofiolitiche nella Bassa Val di Cecina – come quella di Rialdo nel Comune di Riparbella – per rifornire i cantieri dell'autostrada tirrenica, in questi mesi. Insomma, si tenta di scagionare i fanghi conciari, ma si afferma – non volendo – che le cave di ofioliti sono devastanti, come sosteniamo da decenni a causa dell'amianto. Ora anche per il cromo. Ma le autorizzano.

Capitolo chiuso quindi ? tutt'altro, apertissimo.

Stress ambientale o stili di vita ?

In generale, il 90% dei tumori sono causati da nocività ambientali. Secondo la moderatissima Lega italiana lotta ai tumori, *“nel 90% dei casi le neoplasie sono attribuibili a fattori ambientali, mentre il 10 % a fattori genetici o virali”*. (Ambiente e salute 1992)

Scriveva nel 2010 Maurizio Zicanu, militante di MD di Livorno - anche a seguito della mobilitazione di quei mesi contro la nuova centrale a biomasse dei Portuali, e d'altra parte contro il progetto di nuovo ospedale a Montenero basso - queste note, che hanno l'unico limite di soffermare l'attenzione prevalentemente sui tumori, mentre le nocività ambientali hanno effetti su tutte le cause di morbilità e di morte, come quelle a carico del sistema cardiocircolatorio e di quello respiratorio.

Inquinamento e tumori a Livorno: dati e analisi

Senza soste Venerdì 07 Maggio 2010

I dati raccolti non lasciano dubbi sulla realtà: in Italia la crescita dei casi di tumori è a livelli da epidemia. Se si analizza l'avanzata della malattia bisogna porsi due domande: dove e perché, che aprono scenari ancora più inquietanti. Dove aumentano i casi di cancro? In tutta Italia, con una concentrazione micidiale in 54 aree che comprendono 311 comuni ... Quelle zone di crisi disegnano una radiografia della Penisola avvelenata” (L'Espresso, 24 maggio 2007). Fra le 54 aree più “colpite” da questa “epidemia” ci sono Livorno e la sua provincia.

D'altra parte come meravigliarsene: a Livorno gli insediamenti industriali, il porto, l'inceneritore dell'AAMPS, le centrali per la produzione di energia elettrica dell'ENEL e dell'ENI sono tutti situati a ridosso del centro abitato mentre il traffico autoveicolare non è mai stato adeguatamente regolamentato. Il polo chimico di Rosignano Solvay e quello industriale di Piombino sono anch'essi incuneati in zone densamente popolate.

Il risultato è sotto gli occhi di tutti, come dimostrano drammaticamente anche queste cifre che ricaviamo dalle pubblicazioni della Regione Toscana “Morti per causa” del 1998 e del 2006:

Nella pubblicazione regionale “Morti per causa” 1998

Tumori : Livorno 34,8 % - media toscana 33,8 % (maschi)

Leucemie : Livorno indice 9,3 – media toscana 7,9

Malformazioni congenite: Livorno indice 4,1 – media toscana 3,5

Mortalità infantile: Livorno indice 6,86 - media toscana 4,93

“Morti per causa” 2006

Tumori : Livorno 35,9 % - media toscana 35,2% (maschi)

Leucemie : Livorno indice 7,8 - media toscana 7,3

Malformazioni congenite : Livorno indice 1,8 – media toscana 2,7

Mortalità infantile : Livorno indice 3,12 – media toscana 2,99

Mesotelioma pleurico per esposizione ad amianto (Archivio regionale mesoteliomi maligni 1998/2000)

Livorno indice 7,67 - media toscana 2,5

I quartieri più colpiti sono quelli a nord-est

Non è certamente casuale che l' "Analisi socio sanitaria della popolazione nelle circoscrizioni del Comune di Livorno" realizzata dalla Regione Toscana fa emergere "l'area a nord-est della città come la più svantaggiata in termini di salute, contro la zona litoranea ad ovest e tutta la parte a sud. La zona industriale mostra i rischi relativamente più alti per entrambi i sessi e per quasi tutte le cause di decesso (malattie apparato respiratorio e tumore)". Anche lo "STUDIO LONGITUDINALE TOSCANO: UN'ANALISI PER QUARTIERE PER LE CITTÀ DI FIRENZE E LIVORNO", realizzato nel 1999 da Annibale Biggeri, Marco Marchi, Emanuela Dreassi del Dipartimento di Statistica "G. Parenti" Università di Firenze, da Paola Baldi e Alessandra Benvenuti, Regione Toscana, e da Enzo Merler va nella stessa direzione.

L'Unità di Epidemiologia, CSPO, AO Careggi Firenze, nota che: "Una certa parte delle differenze [di mortalità] osservate potrebbero però avere una origine ambientale. In due sensi distinti: da un lato essere frutto di una esposizione legata a fenomeni di inquinamento dell'ambiente (si veda la mappa del rischio di tumore pleurico a Livorno), dall'altro può essere legata ad effetti di contesto. Vivere in un quartiere degradato può comportare una serie di svantaggi che si pagano anche in termini di salute, sebbene individualmente non si sia in condizioni di svantaggio. Nella nostra analisi abbiamo cercato di evidenziare questo aspetto calcolando il rischio relativo per ciascuna zona limitatamente ai soli soggetti in assenza di condizioni di svantaggio socio-economico. Ebbene possiamo concludere per la presenza di un residuo effetto di contesto. Le conseguenze in termini di politica di tutela della salute sono ovvie e non richiedono ulteriori commenti." Significativa questa frase che gli autori inseriscono a conclusione della loro ricerca: **"Questa disomogeneità [della mortalità] è indicativa di un livello di bisogno sanitario che non è omogeneamente distribuito nel territorio e che può essere tenuto di conto per la programmazione sanitaria e la corretta ubicazione e accessibilità dei servizi sul territorio".**

A questo punto è lecito domandarsi che senso abbia individuare il nuovo presidio ospedaliero nella zona sud, cioè quella più lontana dai quartieri più duramente colpiti a livello sanitario. Ancora una volta le scelte delle amministrazioni locali si collocano lontano, in questo caso anche geograficamente, dai veri bisogni della popolazione.

I poveri muoiono di più

Possiamo quindi delineare alcune conclusioni: 1) Livorno e la sua provincia sono una delle aree d'Italia più esposte all'insorgenza dei tumori; 2) i quartieri più colpiti sono quelli a nord – est della città, cioè quelli incuneati o confinanti con zona industriale, inceneritore, centrale ENEL e attività portuali.

Bisogna segnalare un terzo elemento, che ricaviamo dallo studio redatto dalla Regione Toscana nel 2002 su "La mortalità per condizione socio-economica e professionale nei Comuni di Firenze e Livorno": "In entrambe le città gli eccessi di mortalità più elevati si presentano tra i **disoccupati**, che registrano un tasso di mortalità più che doppio rispetto a quella degli occupati. In entrambe le città sono le classi borghesi,

rappresentate dai professionisti, dirigenti e semi-professionisti, a presentare la mortalità generale più favorevole”.

In definitiva si può con certezza arrivare ad una terza fondamentale conclusione: a Livorno si muore molto per tumore, ma a morire sono soprattutto gli abitanti dei quartieri popolari situati in prossimità delle attività più inquinanti.

Lo strano caso delle centraline per il monitoraggio dell'aria

Poiché questo disastro è noto per lo meno da trent'anni è lecito domandarsi cosa hanno fatto le Amministrazioni locali per cercare di contrastarlo. Poco, molto poco, quasi niente.

Per anni è stata fatta circolare la novella che a “Livorno l'inquinamento lo porta via il vento”, poi a partire dagli anni '80, di fronte all'evidenza dei dati, si è cercato di minimizzare, aiutati, magari, da qualche compiacente organizzazione ambientalista che prendendo per oro colato tutte le informazioni fornite dal Comune ha sistematicamente inserito Livorno fra le città dove si vive meglio (o meno peggio).

In questa politica di metodica rimozione della realtà, Comune e Provincia si sono spalleggiati a vicenda. Il caso più clamoroso è quello delle centraline per il rilevamento della qualità dell'aria. Acquistate con i soldi della Provincia, queste centraline sono state situate in luoghi dove potessero fare il minore danno possibile alla traballante immagine di Livorno città vivibile. Tipico il caso di quella per il rilevamento delle polveri fini in zona ad alto traffico, che invece di essere installata in una via centrale (via Grande, piazza della Repubblica o piazza Mazzini, per esempio), è stata situata sul viale Carducci, in una strada ad alta concentrazione di traffico ma periferica.

Nonostante tutti gli artifici, fino al 2005 la centralina di viale Carducci segnalava un numero enorme di superamenti dei limiti di soglia previsti dalla normativa comunitaria. Poi, improvvisamente, nel 2006 si è registrata una caduta verticale di questi superamenti (dai 107 del 2005, peggior risultato toscano, ad “appena” 61 superamenti). Negli anni successivi la tendenza è stata ancora alla diminuzione sensibile dei superamenti. Come spiegare questo “incredibile” risultato? Comune e tecnici ARPAT si sono arrampicati sugli specchi per trovare spiegazioni plausibili ma alla fine, probabilmente, la verità l'ha detta un funzionario dell'ARPAT, invitato dalla rivista on line Greenreport a commentare i dati: “... ***inoltre è stata di recente migliorata la calibrazione delle centraline***”. A pensar male, disse un notissimo politico democristiano, si fa peccato ma spesso non ci si sbaglia.

Livorno distretto delle nocività

Mentre a Livorno si muore per cancro a causa di fattori ambientali, le amministrazioni locali si stanno adoperando per autorizzare la realizzazione di nuove infrastrutture che peggioreranno la situazione:

- costruire un terminale di rigassificazione al largo delle coste, iniziativa inutile perché di gas ne arriverà a sufficienza dai gasdotti che si stanno realizzando, dannosa per gli interessi della città, rischiosa e fortemente inquinante (si calcolano 1 o 2 milioni di metri cubi di metano rilasciati ogni anno in atmosfera a causa delle lavorazioni per non parlare dell'inquinamento del mare);
- costruire un secondo rigassificatore, questa volta a terra nell'area industriale della Solvay;
- raddoppiare, grazie ai soldi di una fra le TIA più care d'Italia, l'inceneritore del Picchianti non per una necessità della città ma per bruciare rifiuti provenienti da mezza Toscana;

- costruire un megainceneritore per rifiuti industriali che dovrebbe servire tutta la Toscana (si parla di 1400 tonnellate al giorno incenerite);
- realizzare una filiera di centrali a biomasse per la produzione di elettricità che bruciano olio di palma: due a Livorno in ambito portuale, una a Piombino (già autorizzate) e una a Campiglia (da autorizzare); centrali piccole ma estremamente inquinanti;
- spalleggiare i progetti di ENEL che vorrebbe convertire a carbone una parte della centrale di Torre del sale (circa 750 MW) a Piombino, e a biomasse una parte della centrale del Marzocco, a Livorno.

Insomma nuove pesanti fonti di inquinamento e quindi di morte volute solo per fini affaristici visto che le ricadute occupazionali sarebbero minime (si pensi alle poche decine di posti garantiti dal rigassificatore di Livorno) mentre i profitti finirebbero nelle casse di multinazionali e società non del territorio (una vera e propria colonizzazione). Tutto sulla pelle dei livornesi.

Maurizio Zicanu

maggio 2010”

Mortalità per povertà, bassa istruzione e disagio abitativo a Livorno

Merita un approfondimento la mortalità per povertà, bassa istruzione e disagio abitativo.

Lo faccio con lo studio “LA MORTALITÀ PER CONDIZIONE SOCIO-ECONOMICA E PROFESSIONALE NELLO STUDIO LONGITUDINALE TOSCANO Comuni di Livorno e Firenze” della Regione Toscana, coordinato da Annibale Biggeri, nel 2001.

Purtroppo questo studio, importantissimo, si basa su dati molto vecchi, risalenti ai Censimenti 1991 e 2001, ed andrebbe aggiornato al Censimento 2011, ma dà indicazioni eccezionalmente importanti su quanto il disagio sociale incida sulla salute. Ma nel frattempo è scomparso il disagio sociale, per far posto alla realtà virtuale delle Leopolde

L’approccio **sociale** sembra scomparso dall’epidemiologia e dai piani sanitari. E’ una tragedia su scala nazionale, coinvolgente molti milioni di persone.

Nella prima pagina di tabelle si vede quanto incida la scarsa scolarizzazione nella mortalità per tutte le cause: a Livorno i “senza titolo di studio” muoiono per il 57% in più rispetto ai laureati/diplomati (fatto 1,00 questi ultimi), nei maschi, il 42% in più nelle femmine, negli anni 1981-1995.

La situazione peggiora, anzichè migliorare, a Livorno negli anni 1991-1995, sia nei maschi (soprattutto) che nelle femmine.

A Firenze negli anni 1991-1995 si osserva lo stesso fenomeno di Livorno, ma più lieve per gli uomini (59% in più) e più marcato per le donne (60% in più).

Nella seconda pagina di tabelle si osserva la maggiore **mortalità per tumore** al diminuire dell’istruzione: il 68 % in più per i maschi meno istruiti, il 14 % in più nelle femmine.