



**A proposito del Rapporto ESA su ambiente e salute nelle aree a rischio della Sardegna**  
*Comments on the Report Environment and health in high risk areas of Sardinia, Italy*

Grazie anche alle mutate condizioni politiche regionali, il progetto di assistenza tecnica del consorzio temporaneo d'impresa Epidemiologia, sviluppo e ambiente (ESA) avrebbe potuto costituire per la Sardegna un'occasione, forse irripetibile, per la costruzione di un sistema di sorveglianza epidemiologica delle patologie incidenti. Il lavoro pubblicato da ESA nel supplemento 1 del 2006 di *Epidemiologia & Prevenzione*,<sup>1</sup> ha confermato e aggiornato le conoscenze sulla mortalità neoplastica nell'isola,<sup>2-4</sup> ma, es-

sendo mancato il coinvolgimento attivo di operatori locali e, in particolare, dei dipartimenti di prevenzione, non ha contribuito a creare le basi per il superamento della diffusa incompetenza epidemiologica, e non ne ha ottenuto le conoscenze utili per l'identificazione precisa degli insediamenti industriali e delle relative emissioni. Infatti, le indicazioni derivate da una tabella dell'Atlante ambientale dell'Assessorato per la difesa dell'ambiente,<sup>5</sup> necessariamente generiche e approssimate, diventano nel testo gros-

solamente imprecise, oltre a essere accompagnate da un discreto numero di refusi e qualche affrettata dimenticanza. Inoltre, l'elezione di questo lavoro a esempio per analoghe iniziative nel resto d'Italia e a base per l'avvio di azioni giudiziarie, proposta nel corso della sua presentazione pubblica a Cagliari, appare imprudente e affrettata per almeno tre motivi:

**1.** eventuali responsabilità nella violazione di leggi in tema di prevenzione e protezione della salute sono perseguibili indipendentemente dalla dimostrazione di effetti sanitari, peraltro non ottenibile attraverso studi geografici come questo o gli altri che lo hanno preceduto,<sup>2-4</sup> ben lungi, per loro natura, dall'identificare relazioni causa-effetto;

**2.** i criteri per la determinazione dei confini delle aree a rischio non sono stati specificati, appaiono disomogenei e i centroidi corrispondono apparentemente al centro abitato e non alle coordinate geografiche dei punti di emissione. Questo metodo d'indagine è ormai superato dalla disponibilità, anche in ambito locale, di competenze di georeferenziazione spaziale delle fonti di emissione, in grado di valutare con precisione la loro distanza dalle residenze dei casi di interesse, tenendo conto di altre variabili geografiche, quali venti dominanti e presenza di rilievi;

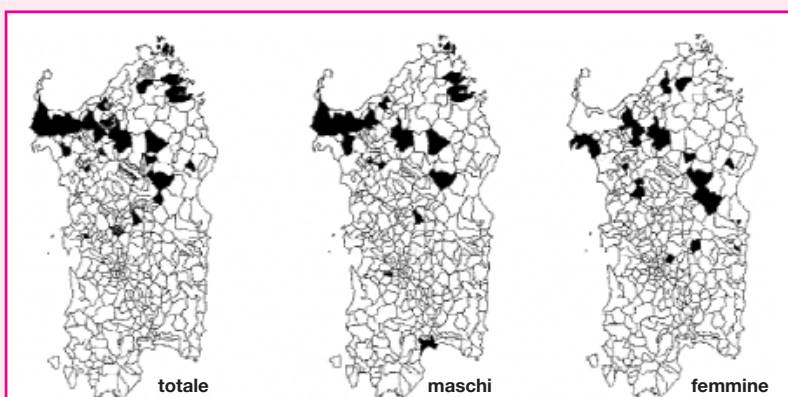
**3.** buona parte degli eccessi di mortalità e prevalenza segnalati riguardano i linfomi. Al riguardo:

a. l'analisi condotta si basa sui codici ICD-9, riportati nelle schede di decesso o nelle SDO, che prescindono dalle sei diverse classificazioni istopatologiche che si sono succedute nel periodo di osservazione della mortalità, e ne potrebbe essere stata influenzata;<sup>6</sup>

b. la bibliografia cita, ma non discute, i risultati di uno studio sull'incidenza dei linfomi non Hodgkin (NHL) in Sardegna nel 1974-93,<sup>7</sup> ricostruita retrospettivamente con la verifica del-

	Incidenza 1974-1993				Mortalità 1981-2001			
	Oss	Att	RR	IF 95%	Oss	Att	SMR	IF 90%
Area Portovesme	25	37,6	0,7	0,5-1,0	9	-	1,0	0,5-1,7
Area Sarroch	16	18,7	0,9	0,5-1,4	12	-	1,4	0,8-2,2
Area Portotorres	121	95,3	1,3	1,1-1,5	38	-	1,3	1,0-1,7
Area Ottana	12	12,0	1,0	0,6-1,8	6	-	1,8	0,8-3,5
Area Tortoli	7	12,6	0,6	0,3-1,1	0	-	0,0	0,0-•
Area Cagliari	183	164,3	1,1	1,0-1,3	47	-	0,9	0,7-1,2
Area La Maddalena	18	7,4	2,4	1,6-3,8	6	-	2,8	1,2-4,9
Area Salto di Quirra	13	17,8	0,7	0,4-1,3	5	-	0,8	0,3-1,5
Area Teulada	8	13,3	0,6	0,3-1,2	3	-	0,6	0,2-1,3

**Tabella 1.** Linfoma non Hodgkin in Sardegna: confronto tra incidenza nel 1974-93 e mortalità nel 1981-2001 nella popolazione maschile di alcune aree interessate da insediamenti industriali e militari. I dati di mortalità, ma non quelli di incidenza, sono aggiustati per indice di deprivazione.



**Figura 1.** Variazione spaziale del rischio di NHL in Sardegna nel 1974-1993 (da Broccia G, Cocco P, Casula P, *Hematologica* 1991, popolazione totale).

la documentazione clinica e istopatologica e riclassificazione omogenea delle diagnosi. Nonostante alcune differenze metodologiche, il raggruppamento per aree dei dati di incidenza in maniera conforme al supplemento E&P, mostra risultati sostanzialmente identici (tabella 1). Inoltre, la mappa dettagliata del rischio di NHL mostrava eccessi significativi in 21 comuni, concentrati nella parte centro-settentrionale dell'isola (figura 1), inclusi La Maddalena e Sassari, ma non Portofino. Le conoscenze già disponibili, pertanto, fanno sì che la selezione a posteriori delle aree a rischio, la loro perimetrazione arbitraria, le imprecisioni nella definizione delle esposizioni ambientali, e la mancanza di evidenza scientifica di un legame tra queste esposizioni e i linfomi, costituiscono seri limiti interpretativi delle associazioni positive rilevate;

c. il supplemento E&P contiene peraltro il primo tentativo di verifica epidemiologica sulla cosiddetta sindrome di Quirra, ossia il presunto addensarsi di casi di neoplasie del sistema linfatico in un'area rurale del comune di Villaputzu, in provincia di Cagliari, in relazione a presunte attività svolte nel confinante poligono sperimentale dell'Aeronautica militare italiana, e in quello interforze del Salto di

Quirra, in comune di Perdasdefogu, in provincia di Nuoro, che ne dista circa 40 Km verso l'interno. Mentre i risultati negativi apparentemente smentiscono l'esistenza di un cluster di linfomi nell'area, la loro interpretazione è limitata dagli stessi problemi illustrati a proposito dei risultati positivi. In conclusione, il lavoro pubblicato sul supplemento E&P non contribuisce né a identificare con precisione i problemi ambientali in Sardegna, né, eventualmente, a tranquillizzare la popolazione dal punto di vista sanitario, contribuendo a definire con maggiore chiarezza il problema reale, ossia quello delle scelte politiche ed economiche.

**Pierluigi Cocco**

*Dipartimento di sanità pubblica,  
Università di Cagliari*

**Conflitti d'interesse:** su incarico del direttore generale del Policlinico universitario di Cagliari, l'autore della corrispondenza svolge le funzioni di medico competente per il personale civile e militare del Poligono interforze di Perdasdefogu (Nuoro) e del Centro sperimentale di Capo San Lorenzo (Villaputzu, Cagliari).

**Corrispondenza:** Pierluigi Cocco, Dipartimento di sanità pubblica, Sezione di medicina del lavoro, Università di Cagliari, Via San Giorgio 12, 09124 Cagliari; tel. 070 6756278; fax 070 654350; e-mail: coccop@pacs.unica.it

## Bibliografia

1. Biggeri A, Lagazio C, Catelan D, Pirastu R, Casson F, Terracini B. Ambiente e salute nelle aree a rischio della Sardegna. *Epidemiol Prev* 2006; 30(1) Suppl 1: 4-95.
2. Bernardinelli L, Maida A, Marinoni A, Clayton D, Romano G, Montomoli C, Fadda D, Solinas G, Castiglia P, Cocco PL et al. *Atlas of Cancer mortality in Sardinia. 1983-1987*. Roma: Unita' Operativa del PF FATMA - Università degli Studi di Sassari, 1994.
3. Di Paola M, Mastrantonio M, Comba P, Grignoli M, Maiozzi P, Martuzzi M. Distribuzione territoriale della mortalità per tumore maligno della pleura in Italia. *Ann Ist Super Sanità* 1992; 28: 589-600.
4. Martuzzi M, Mitis F, Biggeri A, Terracini B, Bertolini R. Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad alto rischio di crisi ambientale in Italia. *Epidemiol Prev* 2002; 26 (6 Suppl): 1-56.
5. Autorità ambientale della Sardegna. Atlante ambientale. Regione autonoma della Sardegna. Assessorato della difesa dell'ambiente. Cagliari, 2005.
6. Shipp MA, Mauch PM, Harris NL. Non-Hodgkin's lymphomas. In: DeVita VT Jr, Hellman S, Rosenberg SA. *Cancer: Principles and Practice of Oncology*. 5th Edition. Philadelphia, PA: Lippincott - Raven Publishers, 1997, 2165-220.
7. Brocchia G, Cocco P, Casula P. Incidence of non-Hodgkin's lymphoma and Hodgkin's disease in Sardinia, Italy: 1974-1993. *Haematologica* 2001; 86: 58-63.

## Risposta degli autori

### *The authors' reply*

Ringraziamo Cocco per i commenti e per l'occasione di chiarimento che offre al lettore della rivista. Brevemente:

■ ESA ha lavorato sulla base di un programma di lavoro scritto dalla Regione Sardegna e approvato dal Ministero della salute. In quel programma non c'era menzione di un «sistema di sorveglianza epidemiologica delle patologie incidenti». Oltre al rapporto sulle aree a rischio

dell'isola, si ricorda al lettore che in ambito ESA sono stati prodotti anche il rapporto sull'attività di ricovero 2001-2003 e lo studio DRIAS ([www.drias.it](http://www.drias.it));

■ i dipartimenti di prevenzione sono stati coinvolti nel lavoro di ESA fin dall'inizio. Il 35% delle risorse è stato speso per personale locale. Sulla formazione si elencano: master in epidemiologia dell'Università di Torino (un posto, due anni), di biosta-

tistica dell'Università di Bologna e Firenze (annuale, due posti in due edizioni successive), PROFEA presso l'Università di Roma Tor Vergata, corsi della regione italiana della Biometric Society, un corso di aggiornamento di sei giorni presso la ASL 1 di Sassari grazie anche all'iniziativa della locale azienda sanitaria. L'atlante Cislighi è stato realizzato grazie ai fondi ESA nazionali ed è stato diffuso in una giornata specifica di

formazione il 13 giugno 2005 a Cagliari. Contestualmente ESA ha permesso l'uso e l'installazione del software per l'atlante mettendo a disposizione un tecnico informatico di Cagliari. Cinque PMP, tutti quelli attivi nell'isola, nell'ambito dei dipartimenti di prevenzione e con l'accordo delle rispettive aziende e dell'allora costituenda ARPAS hanno partecipato a un'attività formativa sul rapporto ambiente e salute che è durata quattro mesi. I primi risultati sono stati diffusi nella presentazione del 21 aprile 2006 a Cagliari (articoli scientifici sono ancora nel processo di revisione e non possono essere citati). Questa attività, formalizzata in un progetto con ARPAS, ha avuto per obiettivo di accompagnare l'epidemiologia descrittiva con «le conoscenze utili per l'identificazione precisa degli insediamenti industriali e delle relative emissioni» fornite dai PMP-ARPAS regionale;

■ il rapporto sulle aree a rischio nasce da una commessa regionale contestuale alla costituzione della Commissione sulle aree a rischio e del Gruppo tecnico di supporto di cui Cocco fa parte. Il rapporto è stato completato per il 13 dicembre 2005 e la Commissione sulle aree a rischio si è insediata in una riunione congiunta con il gruppo tecnico di supporto il 14 dicembre 2005;

■ il lavoro pubblicato su E&P è stato depositato agli atti di due commissioni parlamentari, è stato ripreso sulla stampa regionale e nazionale, è stato oggetto di intervista nella televisione nazionale, è stato oggetto di approfondimenti specifici presso i Comuni identificati come a maggior pressione ambientale e sanitaria (Portoscuso, Porto Torres, distretto minerario arburese, Assemmini e Sarrach). Dal punto di vista del metodo esemplare è stato discusso alla International Biometric Conference, Montreal luglio 2006, e sarà parte di

una sessione specifica al convegno AIE di ottobre prossimo venturo;

■ il rapporto è uno studio epidemiologico descrittivo. Ne ha i pregi e i limiti (approssimazione nella definizione delle potenziali esposizioni; definizione amministrativa delle aree); segnaliamo al lettore il numero 4 (August 2006) di *Statistical Methods in Medical Research* su «Disease distributions in space and time: pattern detection and modelling» che riporta i contributi della sessione da noi organizzata a Cambridge nel settembre 2005;

■ il rapporto costituisce una premessa indispensabile perché studi punto-sorgente vengano disegnati, come si rileva dalle linee guida sugli studi di epidemiologia ambientale. Disegnare e condurre uno studio così dettagliato in assenza di uno studio descrittivo è inappropriato perché si espone al rischio di risultati negativi o inconclusivi.

■ Sulle implicazioni giuridiche precisiamo che esistono reati di danno e reati di pericolo, le cui fattispecie sono ben evidenziate all'interno del codice penale. Uno studio epidemiologico non si è mai posto l'obiettivo di provare l'esistenza di nessi causali all'interno di un processo penale. Può però essere di aiuto, giuridico oltre che scientifico, per individuare certi fenomeni, per comprenderli e per fornire all'operatore (in senso lato: polizia giudiziaria, procura della Repubblica, eccetera) elementi utili al fine di accertare eventuali reati. D'altra parte, le stesse sezioni unite della Corte di Cassazione nel luglio del 2002 hanno ribadito la valenza anche probatoria (sicuramente non assoluta) di un'indagine epidemiologica, che va certamente corroborata con altri elementi di prova, ma che non può essere ritenuta *tamquam non esset*. Proprio questo era il segnale lanciato a Cagliari: per chi ha voglia di lavorare e

di approfondire quanto emerso, c'è materiale più che sufficiente. Basta volerlo.

### Alcuni punti minori

■ Non siamo convinti che gli studi di epidemiologia descrittiva sui linfomi siano inutili o, peggio, dannosi. Uno studio di epidemiologia descrittiva che presenti gli indicatori su tutte le patologie a esclusione dei linfomi sarebbe ridicolo.

■ Un commento sui falsi negativi. L'epidemiologo sa ben evitare l'illusione cognitiva della mancata associazione come evidenza di assenza. Uno degli obiettivi era l'individuazione di priorità e se per priorità di sanità pubblica si intende l'impatto, si può comprendere il nostro atteggiamento.

### Una osservazione conclusiva

*“ratto, ratto che 'l tempo non si perda per poco amor” gridavan li altri appresso, “che studio di ben far grazia rinverda”*  
Purgatorio XVIII 103-105

Valeva la pena di soffermarsi sulla terzina dantesca riportata in apertura del rapporto, a pagina 2.

Da un collega come Cocco ci aspettavamo che cogliesse l'occasione di discutere quello che alcuni hanno indicato come il vero grande peccato dell'isola, l'accidia. Perché uno studio come quello pubblicato su E&P che implica per il 90% il calcolo di indicatori banali come i tassi di frequenza di malattia non è stato fatto prima?

Vogliamo restare ancora nell'inferno dei «mal unidos» e perdere altro tempo o sgobbare nel purgatorio affinché «studio di ben far grazia rinverda»?

**Annibale Biggeri, Felice Casson, Dolores Catelan, Roberta Pirastu, Benedetto Terracini**

Corrispondenza: Annibale Biggeri, Dipartimento di statistica «G. Parenti» Università di Firenze; e-mail: abiggeri@ds.unifi.it