



INTERNATIONAL
GEOGRAPHICAL
UNION
COMMISSION
HEALTH
AND THE
ENVIRONMENT



ASSOCIAZIONE DEI
GEOGRAFI ITALIANI
GRUPPO DI LAVORO
QUALITÀ DELLA
VITA, AMBIENTE,
INFRASTRUTTURE
SANTARIE



A.Ge.I.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

geografia medica

Undicesimo seminario internazionale

a cura di

Giovanni De Santis

Gestione della salute



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Guerra Edizioni

IGU
UGI



INTERNATIONAL
GEOGRAPHICAL
UNION
COMMISSION
HEALTH
AND THE
ENVIRONMENT

ASSOCIAZIONE DEI
GEOGRAFI ITALIANI
GRUPPO DI LAVORO
QUALITÀ DELLA
VITA, AMBIENTE,
INFRASTRUTTURE
SANITARIE



A.Ge.I.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

Gestione della salute

UNDICESIMO SEMINARIO INTERNAZIONALE
DI GEOGRAFIA MEDICA

(Perugia, 18-20 Dicembre 2014)

a cura di

Giovanni De Santis



Guerra Edizioni

Perugia 2015

ISBN 978-88-557-0553-0
© 2015 - Guerra Edizioni Edel srl - Perugia
Via A. Manna, 27 - 06132 Perugia (Italia)
Tel. +39-075.528.90.90 - Fax +39-075.528.82.44

Proprietà letteraria riservata - *Printed in Italy*

*Stampato e rilegato nel mese di Luglio 2015
da Legatoria Umbra sas - Bastia Umbra - Perugia
per conto di Guerra Edizioni Edel srl - Perugia*

COMITATO ORGANIZZATORE

Prof. Giovanni De Santis, Università degli Studi di Perugia
Prof. Cosimo Palagiano, Sapienza Università di Roma

COMITATO SCIENTIFICO

Prof. Rais Akhtar, Jawaharlal Nerhru University, New Delhi (India)
Member of Commission Health and the Environment
Prof. Gino De Vecchis, Sapienza Università di Roma
Presidente Associazione Italiana Insegnanti di Geografia - Roma
Prof. Franco Farinelli, Università degli Studi di Bologna
Presidente dell'Associazione dei Geografi Italiani
Prof.ssa Svetlana M. Malkazova, Moscow "Lomonosov" University
Member of the Commission Health and the Environment
Prof. Mark Rosenberg, Queen's University Kingston, Ontario, Canada
Past President of the Commission Health and the Environment

SEGRETERIA

Dott.ssa Chiara De Santis, Università degli Studi di Perugia
Dott.ssa Lucia De Santis, Università degli Studi di Perugia
Dott.ssa Caterina Fioravanti, Università degli Studi di Perugia

Si ringrazia per il contributo economico

A.Ge.I. - Associazione dei Geografi Italiani

Si ringrazia per la sponsorizzazione



Si ringrazia per il patrocinio

Associazione Italiana Insegnanti di Geografia, Roma
Ordine dei Medici, Chirurghi e Odontoiatri della Provincia di Perugia
Sapienza Università di Roma
Società Geografica Italiana, Roma
Società di Studi Geografici, Firenze

PARTECIPANTI

Wasim AHMAD, Kampur (India)
Rais AKHTAR, Srinagar (India)
Rodolfo ALUNNI, Perugia
M. Athar ANSARI, Aligarh (India)
Silvia BACCI, Perugia
Lorenzo BAGNOLI, Milano
Caterina BARILARO, Messina
Francesco BARTOLUCCI, Perugia
Alda BATTISTI, Saronno (VA)
Rossella BELLUSO, Roma
Fortunato BERARDI, Perugia
Maristella BERGAGLIO, Milano
Marcello BERNARDO, Cosenza
Mita BERTOLDI, Verona
Simone BETTI, Macerata
Safiane BOURDIBA, Tunis (Tunisia)
Paolo BRACONI, Perugia
Emanuela BUFFI, Perugia
Maria Veronica CAMERADA, Sassari
Sabrina CAMPETELLA, Perugia
Donatella CARBONI, Sassari
Claudia CARONE, Messina
Rachele CASTAGNARI, Macerata
Donata CASTAGNOLI, Perugia
Cecilia CASTELLANI, Castiglion del
Lago (PG)
Nicolò CESARONI, Perugia
Manuela CHIAVARINI, Perugia
Margherita CIERVO, Roma
Caterina CIRELLI, Catania
Maria CORONATO, Roma
Eleonora COSTA, Perugia
Emanuela COSTANTINI, Perugia
Serennella CRESCENTINI, Perugia
Fiorella DEGLI ESPOSTI, Perugia
Francesca DE MEO, Perugia
Francesco DE PASCALE, Cosenza
Pieter DE ROEST, Groningen
(Paesi Bassi)
Chiara DE SANTIS, Perugia
Giovanni DE SANTIS, Perugia
Lucia DE SANTIS, Perugia
M. Antonietta DE SANTIS, Perugia
Caroline DEIDENBACH, Munchen
(Germania)
Bruna DI GIANNANTONIO, Sulmona
(AQ)
Mai ELBREKI, Bengasi (Libia)
Carla FALCINELLI, Perugia
Alessandra FASANO, Roma
Fabio FATICHENTI, Perugia
Caterina FIORAVANTI, Perugia
Anna Laura FRESHINI, Orvieto (PG)
M. Letizia FRESHINI, Orvieto (PG)
Silvi FUSCHIOTTO, Chiusi (SI)
Emanuela GAMBERONI, Verona
Maria Laura GASPARINI, Napoli
Valeria GATTI, Sulmona (AQ)
Mariateresa GATTULLO, Bari
Giancarlo GIANGRECO, Perugia
Francesco GIOVINAZZI, Perugia
Massimiliano GRAVA, Pisa
Nadia GRIMALDI, Rovereto (TN)
Roberto GUARNERI, Messina
Isabella IANNELLA, Benevento
Nilofar IZHAR, Aligarh (India)
Barbara KRIZMANIC, Nova Gradiska
(Croazia)
Donatella LANARI, Perugia
Markus LAUFS, Aquisgrana (Germania)
Donato LOSCALZO, Perugia
Jean-Pierre LOZATO-GIOTART, Paris
(Francia)
Guido LUISI, Bari
Elvira LUSSANA, Perugia
Paolo MACCHIA, Pisa
Marco MAGGIOLI, Roma
Svetlana M. MALKHAZOVA, Moscow
(Russia)
Marisa MALVASI, Monza (MI)
Francesco MARCATTILI, Perugia
Marina MARENCO, Siena
Nadia MIGNOLLI, Roma
Liliana MINELLI, Perugia
Mariangela MIOTTI, Perugia
Varvara A MIRONOVA, Moscow (Russia)
Giuliana MUCI, Perugia
Anna Elisabeth NEIDHARDT, Magon-
za (Germania)
Caterina NICOLAIS, Napoli
Enrico Domenico NICOSIA, Macerata
Dimitri S. ORLOV, Moscow (Russia)
Kolasin ÖZGEN, Istanbul (Turchia)
Roberta PACE, Roma
Cosimo PALAGIANO, Roma
M. Laura PAPPALARDO, Verona

Emanuele PARATORE, Roma
Wilma Lena PAUSELLI, Castiglion del
Lago (PG)
Peris PERSI, Urbino
Perina V. PESTINA, Moscow (Russia)
Luca PIERONI, Perugia
Alice PINNA, Sassari
Emanuele POLI, Verona
Carlo PONGETTI, Macerata
Carmelo Maria PORTO, Messina
Pierpaolo PUATO, Padova
Carlo PULSONI, Perugia
Shirin RAIS, Aligarh (India)
Antonella RINELLA, Bari
Francesca RINELLA, Bari
Antonella ROMANELLI, Napoli
Aldo ROSANO, Roma
Andrea RUTILI, Spoleto (PG)

Giovanna SAMBUCINI, Perugia
Luca SALMASI, Perugia
Chiara SCHIAVO, Padova
Donatella SCORTECCI, Perugia
Natalia V. SHARTOVA, Moscow
(Russia)
Catherin SÖLLNER, Bonn (Germania)
Laura SOVERCHIA, Macerata
Amedeo SPAGNOLO, Roma
Jan Dierk STOLLE, Fulda
(Germania)
M. Flavia TABACCHIERA, Frosinone
Mirko TARULLI, Sulmona (AQ)
Sebastiano TORLINI, Terni
Mario TOSTI, Perugia
Monica UGOLINI, Urbino
Antonio VALASSINA, Roma
Maria Chiara ZERBI, Milano

GIOVANNI DE SANTIS (a cura di), *Gestione della Salute*,
Undicesimo Seminario Internazionale di Geografia Medica
(Perugia, 18-20.12.2014), Perugia, Edizioni GUERRA EDEL srl,
2015, pp. 153-160 ISBN 978-88-557-0553-0

MARIA CORONATO *

METODO E EVIDENZA EMPIRICA NELL'ANALISI REGIONALE DEL RAPPORTO RIFIUTI-SALUTE

METHOD AND EMPIRICAL EVIDENCE OF THE RELATIONSHIP
WASTE-HEALTH IN REGIONAL ANALYSIS

Riassunto – Il contributo, partendo dall'evidenza empirica nella relazione che lega territorio e statistica alle fenomenologie inquinanti e alla salute della popolazione residente, affronta, nella visione interdisciplinare propria della geografia medica, il tema dell'integrazione tra metodi di ricerca per la correlazione della gestione pubblica dei rifiuti e delle patologie croniche che ne possono derivare. Scopo della ricerca è quello di suggerire raccomandazioni utili a pianificare in sostenibilità la tutela della salute umana in una prospettiva di lungo periodo. Per rispondere ai quesiti impliciti: *Cosa accade quando il territorio è stato compromesso? Quali effetti sulla popolazione residente? Quali effetti sulle future generazioni? Quale futuro per i territori compromessi?* il contributo affronterà il caso della cd 'Terra dei Fuochi', territorio compreso tra le province di Napoli e Caserta, dove 2.551 aree distribuite in 55 comuni sono considerate "avvelenate" dallo smaltimento illegale di rifiuti che causa dispersione di sostanze inquinanti nel suolo, nell'aria e nelle falde idriche. I dati relativi all'inquinamento ambientale sono posti in relazione con la popolazione residente nelle aree interessate al fine di individuare il cluster potenzialmente esposto al rischio salute.

Abstract – Starting from empirical evidence in the relationship between *territory and the statistic aspects* with regard both the pollutants phenomena and the health of the resident population, this contribution analyses the statistic correlation of public waste management and health problem that may result. An interdisciplinary approach, own of medical geography, will be used. The aim of the research is to suggest useful recommendations to a responsible and sustainable plan protection of human health in a long-term perspective. To answer the implicit questions: *What happens when the territory has been compromised? What effects on the resident population? What effects on future generations? What future for the territories compromises?* the contribution will analyse the case of the so-called "Terra dei Fuochi", the area between the provinces of Naples and Caserta, where 2.551 areas distributed in 55 municipalities are considered to be "poisoned" by the illegal disposal of waste which causes the dispersion of pollutants in the soil, in air and groundwater. Data

* Dipartimento di Scienze e Tecnologie della Formazione dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata". E-mail: maria.coronato@uniroma2.it

on environmental pollution are placed in relation to the resident population in the affected areas in order to identify the cluster of resident potentially exposed to health risk.

Parole chiave: rifiuti, salute, rischio, Terra dei Fuochi

Keywords: waste, health, risk, Terra dei Fuochi

1. La gestione dei rifiuti e l'effetto sulla salute

La gestione dei rifiuti sta assumendo un peso crescente in molti Paesi europei data la sua complessità. L'ambiente, già definito dalla Commissione Europea (1973) come "l'insieme degli elementi che, nella complessità delle loro relazioni costituiscono le condizioni di vita dell'uomo", viene oggi visto nella prospettiva di una rinnovata relazione di equilibrio con gli stili di vita (produttivi e sociali), che influenzano l'uso delle risorse rispetto alla disponibilità iniziale: una qualsiasi alterazione dell'ambiente, di origine antropica o naturale, che produca disagi o danni permanenti per la vita e che non sia in equilibrio con i cicli naturali esistenti, è definita inquinamento. È infatti inquinamento "tutto ciò che è nocivo per la vita o altera in maniera significativa le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua, del suolo o dell'aria, tale da cambiare la composizione naturale e soprattutto non compensato da una reazione naturale o antropica che ne annulli gli effetti negativi totali" (SUK *et al.*, 2003)

L'esposizione della salute umana sia ai materiali di scarto sia ai prodotti della gestione dei rifiuti è, in molti casi in Europa, un motivo di preoccupazione ed il problema della gestione dei rifiuti ha assunto nel tempo dimensioni crescenti, diventando talvolta emergenza e richiedendo interventi drastici. A tale proposito risulta opportuno ricordare che la salute non è da intendersi esclusivamente come "l'assenza di malattie", ma corrisponde ad una condizione di benessere psicofisico di un singolo individuo che scaturisce da un rapporto ottimale con l'ambiente che lo circonda (ARENA, 1989 e 1990; PALAGIANO, 1996).

In Europa l'uso sostenibile dei rifiuti si colloca nell'ambito della più ampia strategia di uso sostenibile delle risorse: questa posizione trae origine dalla modifica degli attuali modelli di crescita e di consumo, definendo un quadro d'azione coerente che abbraccia diverse aree e settori.

I potenziali effetti sulla salute derivanti dall'inquinamento sono allo studio di varie discipline (geografiche, mediche, statistiche, biologiche, chimiche); tuttavia la comunità internazionale non è ancora giunta ad una chiara correlazione tra inquinamento e salute. Sebbene, infatti, l'ampia letteratura sul tema non concordi su come fissare e misurare gli impatti sulla salute umana di agenti inquinanti, non si può prescindere dal considerare quanto stabilito dalla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite 94/96/CE del 15.12.1993 in relazione al *principio di precauzione*: l'incertezza delle conoscenze scientifiche sui danni provocati dall'ecosistema sulla salute umana (e non) non può essere utilizzata per posticipare gli interventi necessari ad evitare la possibilità di danni non mitigabili ed irreversibili.

Non essendo in grado di pensare/realizzare azioni ad *emission zero*, le politiche ambientali (anche di riqualificazione e risanamento) mirano a riportare/mantenere l'inquinamento ambientale entro soglie di tolleranza (standard) stabilite dai sistemi normativi europei e nazionali, i cui livelli di riferimento non possono essere fissati in modo univoco, in quanto funzione della vulnerabilità delle componenti ambientali, degli ecosistemi e misura delle conseguenze (impatti) che le relative alterazioni hanno sulla salute umana e sull'ecosistema globale.

Più in generale, si può sostenere che i limiti delle soglie di tolleranza sono

fissati sulla base dalla complessiva sensibilità che la società ha nei confronti dell'ambiente. In questa direzione, si riscontra oggi una tendenza ad adottare limiti sempre più restrittivi a seconda del progredire della conoscenza scientifica nei riguardi dei cosiddetti 'livelli di accettabilità', ricorrendo alla tecnologia per rispettare quanto prefissato normativamente (SEGRE and DANSERO, 1996).

2. *Rischio e salute: il caso della Terra dei Fuochi*

Il 'rischio relativo alla salute umana', non sempre misurabile e comunque variabile nel tempo e nello spazio, è essenzialmente condiviso, in termini lessicali, nell'ambito della comunità scientifica internazionale come sinonimo di vulnerabilità, secondo differenti parametri; è anche considerato un costrutto sociale, che varia a seconda degli attori presenti sul territorio (stakeholders e shareholders), delle risorse naturali (e non) disponibili e delle scelte politiche e di pianificazione in essere. In una parola: rispetto al capitale potenziale territoriale.

Tecniche di tipo quantitativo (Greiving, 2004) quali la *Quantitative risk assessment* (QRA), la *Risk benefit analysis* (RBA), la *Constructive technology assessment* (CTA) non affrontano, nella loro interezza, i cosiddetti sistemi complessi entro cui rientra il rapporto rifiuti-salute umana, in quanto non includono la dimensione sociale e politica insita nel rischio: non analizzano, cioè, la componente qualitativa e le conseguenze, in termini di qualità della vita, qualità ambientale, government quality e coesione sociale, del rischio.

Lo studio degli effetti, sulla salute delle popolazioni, dell'esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici esterni all'organismo umano e di fattori immediati e remoti di ordine sociale, economico e culturale (urbanizzazione, sviluppo agricolo, produzione di energia) associati a tali agenti è oggi un tema interdisciplinare.

I possibili effetti sanitari associati alla residenza in prossimità di siti di smaltimento di rifiuti tossici (e non) sono stati oggetto di diverse indagini epidemiologiche, tra cui quelle del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale. Alcuni risultati (2004) hanno mostrato incrementi di patologie tumorali, la cui incidenza, già alla fine degli anni Novanta dello scorso secolo, aveva destato allarme sociale nell'area campana (in particolare nelle province di Napoli e Caserta).

In aggiunta, lo stato di emergenza nello smaltimento dei rifiuti perdurante dal 1994 in questa Regione ha indotto il Dipartimento della Protezione Civile, di concerto con la Presidenza del Consiglio dei Ministri (DPC), a promuovere e finanziare uno studio sull'impatto sanitario connesso al ciclo di smaltimento dei rifiuti in Campania (2008). Lo studio, oltre ad individuare le principali criticità sanitarie presenti nei comuni delle province di Napoli e Caserta, doveva censire e caratterizzare i siti di abbandono e di smaltimento dei rifiuti, ma soprattutto doveva indagare su eventuali *correlazioni tra la residenza in prossimità dei siti inquinanti e i fenomeni patologici rilevati*.

L'Istituto Superiore di Sanità (2008), già in uno studio intitolato *Analisi di correlazione geografica tra esiti sanitari ed esposizioni a rifiuti in un'area con sorgenti diffuse: il caso delle province di Napoli e Caserta*, affermava che emergono "eccessi statisticamente significativi di mortalità e di malformazioni concentrati nelle zone dove è più intensa la presenza di siti conosciuti di smaltimento dei rifiuti", lasciando però aperta la questione della correlazione tra salute e rifiuti. Tuttavia, lo studio riscontrava anche che "i rischi più alti per la salute dei cittadini sono stati individuati nel gruppo di comuni con il più alto indicatore comunale di

esposizione ai rifiuti (IR), ossia con il più alto numero di discariche abusive, tenendo in considerazione le esposizioni nel raggio di un chilometro” (ISS, 2008).

Ancora nel 2008, il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile ha condotto uno studio, dal titolo *Analisi dei cluster di mortalità e malformazioni congenite nelle province di Napoli e Caserta, regione Campania*, coordinato dall’Organizzazione Mondiale della Sanità per esaminare gli impatti dei rifiuti sulla salute umana nella Regione Campania concludendo che “esiste una correlazione statistica tra la mortalità per cancro e anomalie congenite nelle aree in cui sono presenti smaltimenti legali ed illegali di rifiuti urbani e tossici” (FAZZO *et al.*, 2008; MARTUZZI *et al.*, 2008).

La presenza di rifiuti (tossici e non) è stata, in Italia, riconosciuta come un importante fattore di rischio per la salute, per cui, già nel 2004, il Dipartimento della Protezione Civile aveva commissionato una indagine sugli impatti dei rifiuti in Campania coordinato dall’Ufficio Regionale per l’Europa dell’Organizzazione Mondiale della Sanità (European Centre for Environment and Health), con la partecipazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Fisiologia Clinica, Reparto di Epidemiologia di Pisa), l’Istituto Superiore di Sanità (Dipartimento di ambiente e connessa prevenzione), l’Osservatorio Epidemiologico Regionale, l’ARPAC, il Registro Campano dei Tumori, il Registro Campano delle Malformazioni Congenite e le ASL del territorio.

Parallelamente, in Europa, venivano sviluppati studi (JARUP *et al.*, 2001), che fissavano un raggio di 2 km intorno alle discariche come limite della dispersione delle emissioni nell’aria e nell’acqua (analisi matriciale). Altri autori (DOLK and FIELDER *et al.*, 1998) hanno stabilito una distanza maggiore, rispettivamente di 3 o 4 km dalla discarica, non ritenendo che l’utilizzo di distanze minori, ad esempio di 1 km come fissato da Elliot *et al.*, (1996 e 2001), aumenti la significatività del risultato.

Va comunque sottolineato che questi studi analizzano siti di discarica di rifiuti pericolosi/speciali di dimensioni considerevoli e che per tale motivo l’area di 1 km di raggio intorno al sito appare la più utile a garantire comunque una appropriata dimensione statistico-spaziale, e quindi un significativo livello di esposizione al rischio rilevabile rispetto alla popolazione residente in prossimità del sito. A tal proposito si segnala anche quanto emerso dallo studio condotto dalla Unità di Statistica Sanitaria del Regno Unito su oltre 19.000 siti di discarica del paese (ELLIOTT *et al.*, 2001), che ha mostrato un aumento significativo, ma statisticamente poco rilevante (1%), delle anomalie congenite nei bambini nati da donne che vivono in un raggio di 2 km da una discarica (EUROHAZ-CON, 2004).

2.1 Il caso studio

La ricerca oggetto di questo contributo ha preso in considerazione 55 comuni a cavallo delle province di Napoli e Caserta, nell’area definita dalla legge n. 6 del 6.02.2014 “Terra dei Fuochi”, ed ha misurato la popolazione esposta a rischio salute sulla base del modello Dock *et al.* (1998).

In Campania i siti contaminati sono stati censiti a partire dal 1996 e nel 2008 la Protezione Civile Nazionale ha stimato che nella regione fossero localizzati più di 2551 siti contaminati. La provincia di Napoli ne registra il numero maggiore: 1186, di cui 1011 su aree private e 175 su aree pubbliche. Parallelamente, nel 2007, l’Osservatorio Epidemiologico Regionale pubblica l’Atlante della mortalità in Campania relativo al periodo 1998-2001 in cui si legge che la prima causa di malattia regionale è di natura cardiovascolare (40% degli uomini, 50% delle donne),

e la seconda tumorale (30% degli uomini, 21% delle donne). Il dato allarmante riguarda però i giovani (classe 15-24 anni), per cui la prima causa di mortalità è dovuta ai tumori, fatto che potrebbe essere interpretato come diretta conseguenza dell'esposizione alla contaminazione da rifiuti. Inoltre anche le malattie respiratorie, come bronchite e asma, sono in aumento.

Nello stesso periodo, a livello provinciale, la mortalità complessiva è tuttavia diminuita del 12% a Caserta e del 20% a Napoli. Tale risultato si differenzia sul territorio locale e amplia l'area di rischio nella provincia di Caserta, mentre a livello nazionale la mortalità causata da tumori diminuisce del 5% circa (CASELLI *et al.*, 2008). Contestualmente, la mortalità prodotta dai tumori maligni ha subito un aumento nelle due province rispettivamente del 29% e dell'8%, accrescendo la relativa mortalità nell'intera regione (in media del 15%).

Partendo da questi risultati, il lavoro ha ripreso la classificazione tipologica per "sito di rifiuti" (PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, 2004) prodotta sulla base della pericolosità intrinseca del rifiuto, e più precisamente:

- 4a: presenza di rifiuti potenzialmente molto pericolosi o pericolosi non visibili (sommersi) - 35 siti;
- 3b - 2b: presenza di rifiuti pericolosi, rispettivamente 8 e 7 siti;
- 2c: presenza di rifiuti speciali di origine industriale con pericolo di rilascio di sostanze pericolose - dato in corso di verifica sulla base delle indagini da parte della Guardia di Finanza, della Forestale e dell'ARPAC;
- 1d: presenza di rifiuti non pericolosi con pericolo di rilascio di sostanze pericolose - 18 siti;
- 1e: presenza di rifiuti non pericolosi in situazioni non controllate - 64 siti;
- 1f: presenza di rifiuti non pericolosi in situazioni controllate - 17 siti.

La distribuzione dei siti di impatto interni ai 55 comuni considerati, divisi per tipologia di sito, è riportata nella figura 1.

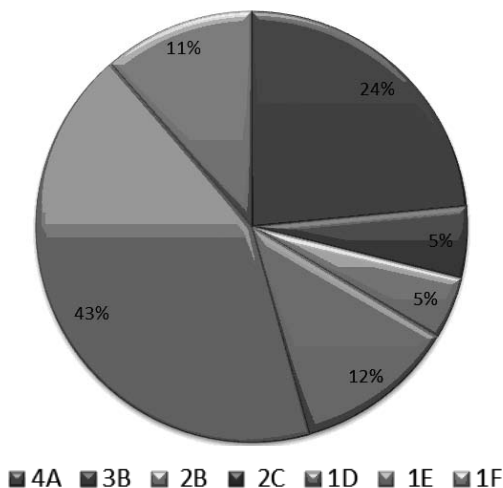


Fig. 1 – Siti di impatto nella Terra dei Fuochi

Fonte: Ns. elab. su dati Protezione Civile del 2004

Si nota, quindi, che la maggior parte dei siti è compresa la categoria 4a, rifiuti sommersi anche di origine industriale, e le caratterizzati da rifiuti che, seppur non pericolosi, determinano condizioni di abbandono e degrado nelle aree in cui sono abusivamente stoccati.

Per ciascun comune è stata poi estrapolata, anche attraverso verifiche sul campo, la percentuale di superficie inquinata, che oscilla da un valore minimo percentuale del 1,1% a valori anche del 90,3% (dati Protezione Civile Nazionale 2004). L'informazione è poi stata messa in relazione con la percentuale di superficie comunale occupata dal sito inquinato e con la popolazione residente in quella area, così da rapportarla ai residenti potenzialmente esposti a rischio (Fig. 2).

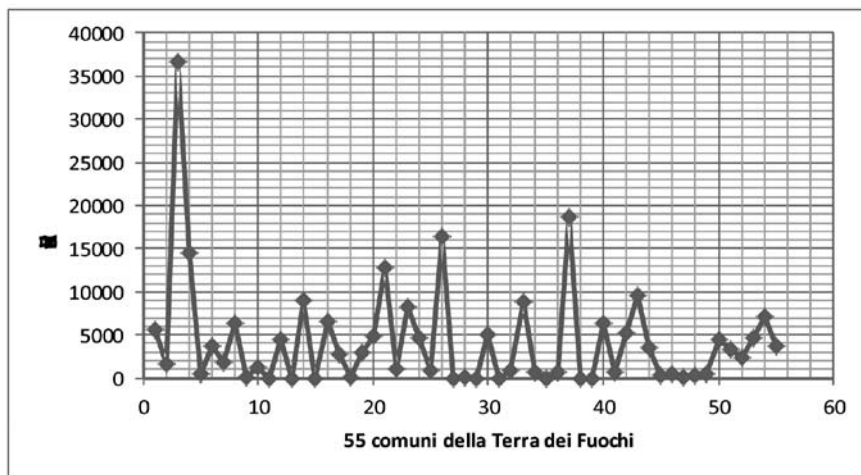


Fig. 2 – Popolazione residente nella Terra dei Fuochi

Fonte: Ns. elab. su dati Protezione Civile del 2004

Si stima quindi che la popolazione potenzialmente esposta a problemi di salute, e che quindi risiede nella c.d. “area di impatto” ammonti a circa 234.391 abitanti (base dati 2009) la cui distribuzione per classi di frequenza è riportata nella figura 3. Il dato è stato calcolato rapportando, per ogni singolo comune, la superficie inquinata rispetto a quella totale e misurando la popolazione ivi residente. Si è poi proceduto con il mappare le classi di rischio valutate, rapportando, per ogni singolo comune dell’area oggetto di studio, la popolazione residente nell’area a rischio rispetto a quella totale.

Conclusioni

Il quadro epidemiologico della popolazione residente nei 55 comuni della Terra dei Fuochi è dunque caratterizzato da una serie di eccessi di mortalità e ospedalizzazione per diverse patologie a eziologia multifattoriale, che ammettono, fra i loro fattori di rischio accertati o sospetti, l’esposizione a un insieme di inquinanti ambientali che possono essere emessi o rilasciati da siti di smaltimento, soprattutto illegali, di rifiuti pericolosi e/o di combustione incontrollata di rifiuti sia pericolosi sia solidi urbani.

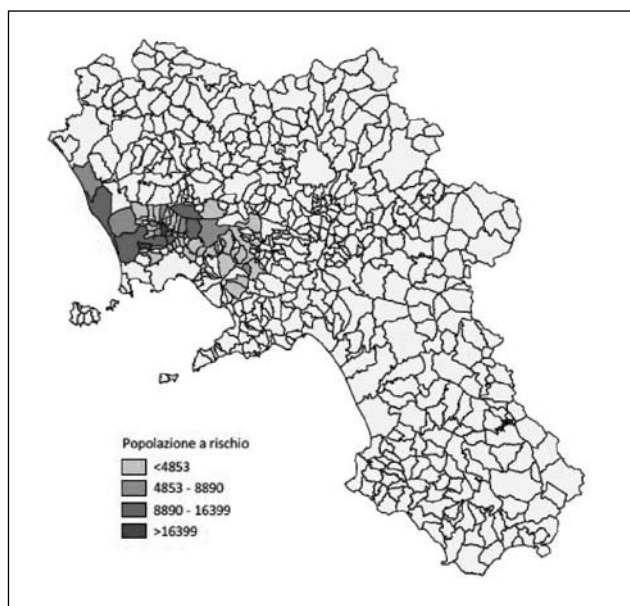


Fig. 3 – Popolazione esposta a rischio salute

Fonte: Ns. elab. su dati della Protezione Civile Nazionale (2004 e 2008)

Da un punto di vista teorico, un limite oggettivo alla produzione/smaltimento di rifiuti dovrebbe essere considerato in relazione alla capacità di assorbimento e/o smaltimento di inquinanti non depurati da parte dell'ambiente, in altre parole, alla 'capacità di carico' (carrying capacity) per l'ambiente e la salute umana. Una politica accorta, assunto questo limite, potrebbe considerare di fissare obiettivi periodici, differenziati territorialmente in relazione alle diverse sensibilità degli ecosistemi locali, riducendo i carichi inquinanti in vista del raggiungimento di un obiettivo globale.

In quest'ottica, la gestione del rischio-salute richiede la partecipazione di tutte le forze del territorio (istituzioni centrali, regionali e locali, sistema amministrativo e gestionale, cittadini, imprese) impegnate nel seguire e far applicare regole conformi ad obiettivi prestabiliti di sicurezza e benessere della collettività, con funzioni diverse a seconda del momento processuale (policy, planning, managing) e della scala geografica di intervento.

In attesa di interventi puntuali e definitivi volti a mitigare l'impatto che il rischio ambientale ha sulla salute umana, è necessaria l'identificazione territorializzata dei gruppi di popolazione caratterizzati dai più elevati livelli di esposizione nell'intera area delle Province di Napoli e di Caserta, così da effettuare azioni di prevenzione mirata ed effettuare studi epidemiologici *ad hoc*, caratterizzati dall'adesione a protocolli validati e dalla disaggregazione della popolazione a livello sub comunale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

G. ARENA, *La qualità della vita in Italia*, in C. PALAGIANO (a cura di), *Geografia della salute in Italia*, Milano, Franco Angeli, 1989, pp. 282-304.

- G. ARENA, *Qualità della vita e salute*, in C. PALAGIANO (a cura di), *La geografia medica oggi. Problemi teorico-metodologici e applicazioni*, Atti del convegno, Roma, Società Geografica Italiana, 1990, pp. 25-35.
- G. CASELLI e R. M. LIPSI, *Rifiuti, il futuro è compromesso*, in “Rivista on line di critica sociale della Fondazione don Luigi Di Liegro”, <http://www.ilsemesottolaneve.org/>
- P. COMBA, F. BIANCHI and L. FAZZO, *Cancer mortality in an area of Campania (Italy) characterized by multiple toxic dumping sites*, *Annals of New York Academy of Scienze*, 2006.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Primo programma di azione delle Comunità europee in materia ambientale (1973-1976)*, 1973.
- M. CORONATO, *Cambiamento climatico: uno sguardo d'insieme*, in M. Prezioso (a cura di), *Geografie d'Italia e d'Europa: invito alla ricerca*, in “Geotema”, n. 42, Patron Editore, Bologna, 2012c, pp. 113-119.
- H. DOLK, M. VRIHEID, B. ARMSTRONG, L. ABRAMSKY, F. BIANCHI and E. GARNE, *Risk of congenital anomalies near hazardous-waste landfill sites in Europe: the EUROHAZCON study*, in “Lancet”, 1998, 352, pp. 423-427.
- P. ELLIOTT, G. SHADDICK, I. KLEINSCHMIDT, D. JOLLEY, P. WALLS, J. BERESFORD and C. GRUNDY, *Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain*, in “Br J Cancer”, 1996, 73, pp. 702-710.
- P. ELLIOTT, D. BRIGGS, S. MORRIS, C. DE HOOGH, C. HURT and TK. JENSEN, *Risk of adverse birth outcomes in populations living near landfill sites*, in “BMJ”, 2001, 323, pp. 363-368.
- L. FAZZO, M. DE SANTIS, F. MITIS, M. BENEDETTI, M. MARTUZZI, P. COMBA and M. FUSCO, *Ecological studies of cancer incidence in an area interested by dumping waste sites in Campania (Italy)*, in “Ann Ist. Super. Sanità”, 2011, Vol. 47, No. 2, pp. 181-191.
- L. FAZZO, S. BELLI, F. MINICILLI, F. MITIS, M. SANTORO, L. MARTINA, R. PIZZUTI, P. COMBA, M. MARTUZZI and F. BIANCHI, *Cluster analysis of mortality and malformations in the Provinces of Naples and Caserta (Campania Region)*, in “Ann Ist. Super. Sanità”, 2008, Vol. 44, No. 1:, pp. 99-111.
- HMP. FIELDER, CM. POON-KING, SR. PALMER, N. MOSS and G. COLEMAN, *Assessment of impact on health of residents living near the Nant-y-Gwyddon landfill site: retrospective analysis*, in “BMJ”, 2000b, 320, pp. 9-22.
- S. GREIVING, *Risk assessment and management as a new tool for the strategic environmental assessment*, in “DISP”, 2004, 157, pp. 11-17.
- L. JARUP, P. ELLIOTT, S. MORRIS, D. BRIGGS, C. DE HOOGH, C.HURT, T. KOLD JENSEN, I. MAITLAND, A. LEWIN, R. RICHARDSON and J. WAKEFIELD, *Birth outcomes and selected cancers in populations living near landfill sites*, in “Report to the Department of Health, August”, 2001, in <http://www.doh.gov.uk/oldnews.htm>
- ISN, *Trattamento dei rifiuti in Campania: Impatto sulla salute umana*, Messa a punto di indicatori sintetici di pericolosità e di esposizione a rifiuti, 2008, disponibile al link <http://www.protezionecivile.gov.it/docs/www.ulpiano11.com/docs/rapportoRifiuti08/RelazioneStudioIndAmb.pdf>
- ISTAT, *Popolazione residente*, 2014, in www.demo.istat.it
- M. MAZZA, *In Italia il “triangolo della morte” è collegato alla crisi dei rifiuti*, in “The Lancet Oncology”, 2004, vol. 5.
- G. KOUFODIMOS and Z. SAMARAS, *Waste management options in southern Europe using field and experimental data*, in “Waste Management” 2002, 22, pp. 47-59.
- C. PALAGIANO, *Geografia Medica*, Roma, NIS-Carocci, 1996.
- PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, *Trattamento dei rifiuti in Campania. Studio di correlazione tra rischio ambientale da rifiuti, mortalità e malformazioni congenite*, 2004, Appendice 1, in http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_dossier.wp?contentId=DOS14955
- A. SEGRE e E. DANSERO, *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Torino, UTET, 1996.
- WA. SUK, K. MURRAY and MD AVAKIAN, *Environmental hazards to children's health in the modern world*, in “Mutat. Res.”, 2003, 544, pp. 235-242.



geografia medica

Primo seminario internazionale

a cura di Gabriella Arena
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Secondo seminario internazionale

a cura di Gabriella Arena
Università di Cassino
Edizioni Rux



geografia medica

Terzo seminario internazionale

a cura di Cosimo Palagiano
e Giovanni De Santis
Università di Cassino
Edizioni Rux



geografia medica

Quarto seminario internazionale

a cura di C. Palagiano,
G. De Santis e M.G. Scifoni
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Quinto seminario internazionale

a cura di C. Palagiano,
G. De Santis e M.C. Cardillo
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Sesto seminario internazionale

a cura di C. Palagiano,
G. De Santis e D. Castagnoli
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Settimo seminario internazionale

a cura di
Giovanni M.P. De Santis
Università di Verona
Edizioni Rux



geografia medica

Ottavo seminario internazionale

a cura di Cosimo Palagiano
e Giovanni De Santis
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Nono seminario internazionale

a cura di Giovanni De Santis
Università di Roma "La Sapienza"
Edizioni Rux



geografia medica

Decimo seminario internazionale

*Atti in onore di
Cosimo Palagiano*

a cura di Giovanni De Santis
Università di Roma "La Sapienza"
Guerra Edizioni



geografia medica

Undicesimo seminario internazionale

a cura di Giovanni De Santis
Università degli Studi di Perugia
Guerra Edizioni

€ 120,00

ISBN 978-88-557-0553-0



9 788855 705530