



Volume 28 - Numero 5
Supplemento 1 - 2015

ISSN 0394-9303 (cartaceo)
ISSN 1827-6296 (online)

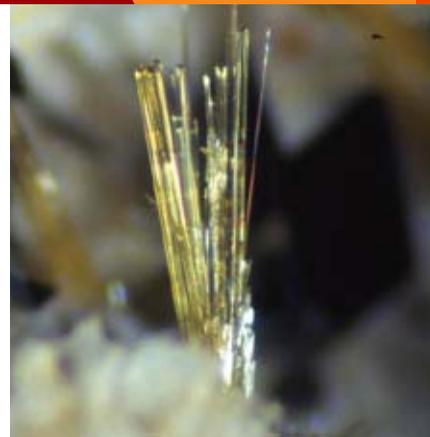
SUPPLEMENTO DEL

Notiziario

del'Istituto Superiore di Sanità

PREVENZIONE DELLA PATOLOGIA DA FLURO-EDENITE: IL MODELLO BIANCAVILLA.

Percorsi di ricerca, interventi di sanità pubblica
e di promozione della salute



SOMMARIO

Premessa	3
Il caso Biancavilla. Presenza di fibre a composizione fluoro-edenite ed esposizione della popolazione	4
Effetti accertati sulla salute dell'anfibolo fibroso di fluoro-edenite e lacune conoscitive da colmare	6
Mesoteliomi causati da fibre naturali in altre realtà nazionali e internazionali	8
Studi e interventi per individuare e ridurre la diffusione delle fibre di fluoro-edenite	8
Interventi di promozione della salute	10
Schede. Percorsi di comunicazione	
Operatori sanitari	12
Amministratori locali	13
Istituzioni verso i media	14
Insegnanti	15
Il Piano straordinario di interventi sanitari della Regione Siciliana a Biancavilla	16
Conclusioni	17

RIASSUNTO - Obiettivo di questo Supplemento del *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità* è fornire un'informazione aggiornata in merito ai rischi associati alla fluoro-edenite, la fibra asbestiforme presente naturalmente nelle formazioni rocciose nel territorio del Comune di Biancavilla (Catania), e definita nel 2014, dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, cancerogena per l'uomo, sulla base di una serie di studi condotti dall'Istituto Superiore di Sanità. Sono inoltre illustrati gli interventi di risanamento ambientale e tutela della salute già messi in opera o in via di attuazione. In questo quadro va sottolineato che l'efficacia delle attività di prevenzione e promozione della salute richiede che queste siano radicate nei dati scientifici, e che siano oggetto di un processo di comunicazione con la popolazione chiaro e rigoroso al tempo stesso.

Parole chiave: fluoro-edenite; Biancavilla; prevenzione; promozione della salute; comunicazione

SUMMARY (*Preventing fluoro-edenite related disease: the Biancavilla model. Research, public health and health promotion interventions*) - The purpose of the present issue of the *Notiziario* is to provide an updated information concerning risks associated to fluoro-edenite, the asbestiform fibre present in soils in the territory of Biancavilla, in Sicily. In 2014, the International Agency for Research on Cancer defined fluoro-edenite as carcinogenic to humans, based on a series of studies conducted by the Italian National Institute of Health. Furthermore, the set of primary prevention and health promotion interventions, already realized or currently in progress, are presented. In this frame, it should be emphasized that the efficacy of prevention and health promotion activities requires that they be science-based, and that the communication process with the local community be at the same time rigorous and clear.

Key words: fluoro-edenite; Biancavilla; prevention; health promotion; communication
caterina.bruno@iss.it

L'Istituto Superiore di Sanità

è il principale ente di ricerca italiano per la tutela della salute pubblica.

È organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale e svolge attività di ricerca, sperimentazione, controllo, consulenza, documentazione e formazione in materia di salute pubblica.

Dipartimenti

- Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria
- Biologia Cellulare e Neuroscienze
- Ematologia, Oncologia e Medicina Molecolare
- Farmaco
- Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate
- Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare
- Tecnologie e Salute

Centri nazionali

- AIDS per la Patogenesi e Vaccini contro HIV/AIDS
- Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute
- Malattie Rare
- Organismo Notificato per i Dispositivi Medici e la Valutazione dei Cosmetici
- Ricerca e Valutazione dei Prodotti Immunobiologici
- Sostanze Chimiche
- Sangue
- Trapianti

Servizi tecnico-scientifici

- Servizio Biologico e per la Gestione della Sperimentazione Animale
- Servizio Informatico, Documentazione, Biblioteca ed Attività Editoriali

Legale rappresentante dell'Istituto Superiore di Sanità:
Gualtiero Ricciardi

Direttore responsabile: Paola De Castro

Comitato scientifico: Barbara Caccia, Paola De Castro, Loredana Ingrosso, Cinzia Marianelli, Luigi Palmieri, Patrizia Popoli, Anna Maria Rossi, Emanuela Testai, Vito Vetrugno, Ann Zeuner

Redattore capo: Paola De Castro

Redazione: Anna Maria Rossi, Giovanna Morini

Progetto grafico: Alessandro Spurio

Impaginazione e grafici: Giovanna Morini

Fotografia: Antonio Sesta, Luigi Nicoletti

Distribuzione: Patrizia Mochi, Sandra Salinetti

Redazione del Notiziario

Settore Attività Editoriali

Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

e-mail: pubblicazioni@iss.it

Iscritto al n. 475 del 16 settembre 1988 (cartaceo)
e al n. 117 del 16 maggio 2014 (online)

Registro Stampa Tribunale di Roma

© Istituto Superiore di Sanità 2015

Numero chiuso in redazione il 25 giugno 2015



Stampa: De Vittoria s.r.l. - Via degli Aurunci, 19 - Roma

PREVENZIONE DELLA PATOLOGIA DA FLUORO-EDENITE: IL MODELLO BIANCAVILLA.

Percorsi di ricerca,
interventi di sanità pubblica
e di promozione della salute



Veduta aerea di Biancavilla (a sud-est la Cava di Monte Calvario)

Caterina Bruno¹, Daniela Marsili², Biagio Maria Bruni¹, Pietro Comba¹ e Salvatore Scondotto³

¹Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, ISS

²Servizio Informatico, Documentazione, Biblioteca e Attività Editoriali, ISS

³Dipartimento Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico, Assessorato della Salute, Regione Siciliana, Palermo

Obiiettivo di questo Supplemento del *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità* è quello di fornire un'informazione aggiornata in merito all'impatto sulla salute dell'esposizione a fluoro-edenite, la fibra asbestiforme presente naturalmente nelle formazioni rocciose del Comune di Biancavilla, alle falde dell'Etna, in Sicilia, e soprattutto dare conto dell'insieme degli interventi di prevenzione primaria e di promozione della salute già messi in opera o in via di attuazione.

Il Supplemento è stato realizzato da un Gruppo di lavoro interistituzionale, che raccoglie operatori di sanità pubblica e protezione dell'ambiente e ricercatori di diversi ambiti disciplinari, che si sono messi in rete per affrontare i problemi sanitari determinati dalla presenza di fluoro-edenite a Biancavilla e per cercare le soluzioni più appropriate. Il Gruppo di lavoro ha operato e opera in stretta collaborazione con il Comune di Biancavilla, l'istituzione più vicina ai cittadini, che da quasi vent'anni si è fatta carico della gestione quotidiana di questi temi.

Come è noto, a seguito dell'osservazione inattesa di un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico localizzata a Biancavilla (1), fu descritta la presenza

nei suoli di fibre anfiboliche naturali (2), successivamente identificate come fibre fluoro-edenitiche (3). La natura e diffusione di queste fibre e il loro impatto sanitario sono stati oggetto di numerosi studi da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (4) e di altre istituzioni di ricerca e di sanità pubblica. Per una dettagliata rassegna degli studi si rinvia al recente fascicolo della rivista scientifica *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* (5).

Nell'ottobre 2014, infine, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, Lione ha valutato, sulla base dell'insieme delle evidenze scientifiche disponibili, che la fluoro-edenite è cancerogena per l'uomo (6). In questo quadro, l'efficacia delle attività di prevenzione e di promozione della salute richiede che queste siano radicate nei dati scientifici, e che al tempo stesso siano oggetto di un processo di comunicazione con la popolazione chiaro e rigoroso, trasparente e caratterizzato da ascolto reciproco.

Questo Supplemento vuole essere un contributo per questo lungo percorso. ■

Hanno contribuito al presente lavoro

ARPA Sicilia: Antonio Brancato

Istituto Superiore di Sanità: Biagio Maria Bruni, Caterina Bruno, Cinzia Carboni, Pietro Comba, Susanna Conti, Paola De Castro, Paola De Nardo, Lucia Fazzo, Carla Fiorentini, Daniela Marsili, Loredana Musmeci, Lorenzo Palumbo, Maria Eleonora Soggiu, Amerigo Zona

Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Assessorato della Salute, Regione Siciliana: Achille Cernigliaro, Salvatore Scondotto

Azienda Sanitaria Provinciale di Catania: Claudio D'Antona, Rosario Di Stefano

Università degli Studi di Catania: Giuseppe Di Maria

Centro Operativo Regionale Sicilia del Registro Nazionale dei Mesoteliomi (COR ReNaM): Rosario Tumino

Si ringraziano: Giuseppe Glorioso, Sindaco di Biancavilla, per avere contribuito all'ideazione e alla realizzazione delle attività di comunicazione con la popolazione in materia di prevenzione della patologia da fluoro-edenite; Antonino Benina (Scuola "L. Sturzo", Biancavilla) e Placido Mancari (Ufficio tecnico, Comune di Biancavilla) per i loro contributi a questa iniziativa; Anna Bastone (Istituto Superiore di Sanità), per la collaborazione alla redazione di questo documento.

IL CASO BIANCAVILLA. PRESENZA DI FIBRE A COMPOSIZIONE FLUORO-EDENITICA ED ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

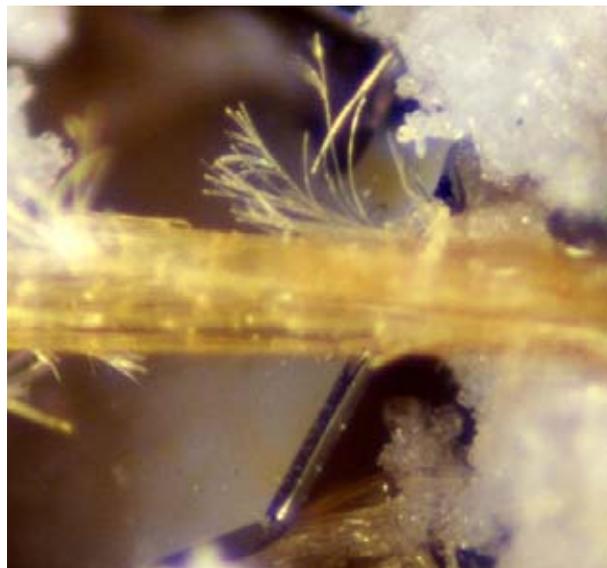
L'insieme degli studi relativi a Biancavilla prendono origine dall'osservazione di una anomala incidenza di mesotelioma della pleura nella popolazione residente. Questo tipo di tumore è considerato un indicatore di esposizione professionale o ambientale all'amianto. Avendo appurato l'assenza di esposizioni professionali dirette o indirette all'amianto dei soggetti coinvolti, ed essendo Biancavilla un paese quasi esclusivamente dedito all'agricoltura, l'attenzione dei ricercatori fu rivolta alla cava di Monte Calvario, sita a sud est della città.

Geologicamente, il Monte Calvario è costituito da una serie di domi ad alta viscosità autobrecciata, a composizione prevalentemente benmoreitica e ricca di abbondanti materiali incoerenti, alterati e molto friabili. Studi mineralogici effettuati nell'area permisero di individuare nei materiali di cava un minerale anfibolico che presentava una morfologia variabile da prismatico ad aciculare a fibroso: la fluoro-edenite. Questo minerale, appartenente alla serie degli anfiboli calcici, è un termine estremo della serie Edenite \leftrightarrow Fluoro-edenite e nel 2001 è stato approvato dalla Commission on New Minerals and Mineral Names dell'International Mineralogical Association (3).

Successivamente a indagini mineralogiche e geo-chimiche estese anche all'esterno dell'area di cava, sono state rinvenute, oltre alla fluoro-edenite, di



Biancavilla, Cava di Monte Calvario



Fibre e cristalli di fluoro-edenite

forma prismatica e massiva e di dimensioni millimetriche, abbondanti fibre anfiboliche ad abito asbestiforme di composizione simile alla fluoro-edenite. Questi anfiboli fibrosi ricchi di fluoro presentano generalmente dei diametri inferiori a 1 micron (μm). La caratterizzazione delle tipologie di fibre anfiboliche individuate nei vari campionamenti di suoli (in cui erano presenti anche altre tipologie di minerali di dimensioni micrometriche) è stata possibile tramite un processo di arricchimento della componente fibrosa del campione. La composizione chimica e la caratterizzazione spettroscopica di tutti i campioni di anfiboli fibrosi di Biancavilla è stata effettuata utilizzando un approccio multi-analitico utilizzando una serie di tecniche analitiche fra cui la Microscopia elettronica a scansione (SEM) equipaggiata con un sistema di microanalisi (EDS), il Mössbauer (MS) e la Spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR). Questi studi hanno rivelato variazioni in composizione fibrosa e, in particolare, mentre una componente di fluoro-edenite è quasi sempre presente, possono essere presenti altre fasi mineralogiche, come componenti più o meno significative.

Inoltre, studi *in vivo* e *in vitro* sulla fluoro-edenite prismatica, anche se polverizzata, ne hanno dimostrato l'assenza di reattività mentre studi condotti su materiale con morfologia fibrosa ne hanno evidenziato la reattività. Negli ultimi 15 anni, l'aria di Biancavilla è stata costantemente monitorata con



Immagini di vita quotidiana a Biancavilla prima degli interventi di risanamento

indagini mirate a valutare la dispersione ambientale delle fibre anfiboliche di interesse sanitario, con l'obiettivo di determinare la loro concentrazione in aria che, come indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per le fibre di amianto, dovrà essere la più bassa possibile in quanto nessun livello di sicurezza può essere proposto. L'OMS individua un rischio di mesotelioma compreso tra 10^{-5} e 10^{-4} e un rischio di tumore al polmone compreso tra 10^{-6} e 10^{-5} per esposizione inalatoria *lifetime* (esposizione nel corso dell'intera esistenza) della popolazione a una fibra/Litro di amianto.

La prima campagna di monitoraggio, precedente alle azioni di mitigazione e/o bonifica, risale al 2000 e aveva lo scopo di valutare la concentrazione di fibre in ambienti interni ed esterni e di valutare l'esposizione individuale nei lavoratori operanti su strada (vigili urbani e operatori ecologici). L'analisi dei dati evidenziò concentrazioni di fibre anfiboliche a composizione fluoro-edenitica in ambienti esterni comprese fra 0,4 e 8,2 f/l, con una media di 1,76 f/l. Concentrazioni particolarmente elevate si riscontrarono durante il passaggio di autoveicoli nei pressi delle strade "bianche" ricoperte da materiale inerte proveniente dalla cava. Nello stesso periodo, l'indagine sull'ambiente interno evidenziò un intervallo di concentrazioni comprese tra 0,4 f/l e 4,8 f/l, con una media di 1,18 f/l. Per quanto riguarda i monitoraggi personali effettuati sui lavoratori operanti in ambienti esterni, i valori delle concentrazioni evidenziarono livelli compresi fra 0,4 e 4,6 f/l, con valori di concentrazioni particolarmente elevati in corrispondenza di punti con presenza di strade sterrate in cui l'operatore svolgeva la propria attività.

Sulla base di questi risultati, a partire dal 2001, vennero adottate una serie di misure di riduzione della polverosità in ambiente esterno, in particolare si iniziò con il pavimentare le strade bianche considerate il principale fattore di rischio per l'esposizione della popolazione.

Più tardi, dall'agosto del 2004 al luglio 2005, l'Università di Catania eseguì uno studio di caratterizzazione dell'area di Biancavilla. L'indagine in questione, oltre a valutare la concentrazione delle fibre anfiboliche nelle matrici aria e suolo, risultò utile per valutare l'efficacia delle prime misure di mitigazione adottate dopo il 2001. Lo studio evidenziò l'efficacia di questi interventi di mitigazione sulla base delle nuove misurazioni in ambiente esterno, che mostravano valori di concentrazioni in un intervallo compreso fra 0,01 e 4,19 f/l (media 0,35 f/l).

Dal 2009, il Dipartimento Provinciale di Catania dell'Agenzia Regionale di Protezione dell'Ambiente della Sicilia (ARPA, Sicilia) esegue da 1 a 3 monitoraggi ambientali dell'aria di Biancavilla con cadenza settimanale. I dati forniti dall'ARPA mostrano un trend discendente delle concentrazioni di fibre aerodisperse da una media di 0,46 f/l nel 2009 a una media di 0,1 f/l nel 2013. Alcuni valori anomali superiori sono stati osservati in concomitanza con specifici interventi (progetti di scavo) o in determinate condizioni meteorologiche.

La Figura mostra il trend delle concentrazioni di fibre anfiboliche a composizione fluoro-edenitica, osservate in indagini condotte negli anni 2000, 2004 e 2005 e nei controlli eseguiti dall'ARPA dal 2009 al 2013 (7). In essa si vede molto chiaramente la riduzione nel tempo della presenza di fibre. ►

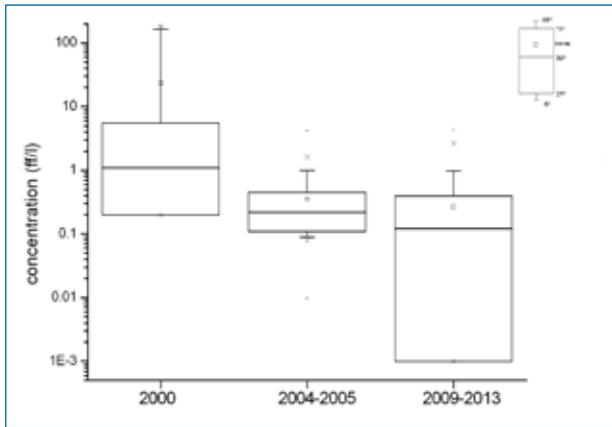


Figura - Distribuzione delle concentrazioni di fibre rilevate durante le indagini del 2000, 2004-2005, e nei controlli di ARPA-CT dal 2009 al 2013. Modificata da Bruni et al. (7)

EFFETTI ACCERTATI SULLA SALUTE DELL'ANFIBOLO FIBROSO DI FLUORO-EDENITE E LACUNE CONOSCITIVE DA COLMARE

Pochi mesi dopo la pubblicazione della sezione monografica “Impatto sulla salute dell’esposizione a fibre a composizione fluoro-edenitica” nella rivista *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* 2014 (5), alla quale si rinvia per una trattazione sistematica, la cancerogenicità della fluoro-edenite è stata riconosciuta dalla IARC.

Le conclusioni raggiunte dal Gruppo di lavoro delle *IARC Monographs*, anticipate in una comunicazione su *Lancet Oncology* (6), saranno pubblicate nella *IARC Monograph* n. 111. Si riporta di seguito una sintesi del contenuto:

L'eccesso di incidenza e di mortalità per mesotelioma osservato nel comune di Biancavilla, utilizzando come confronto i tassi di incidenza e di mortalità della Regione Sicilia, è risultato rilevante e stabile, sia negli uomini che nelle donne, e particolarmente imponente nei giovani adulti. La maggior parte dei casi osservati non presentava una storia professionale di esposizione ad amianto. Questi riscontri suggeriscono l'esistenza di una causa di tipo ambientale, più che di tipo professionale, che è stata identificata nell'anfibolo fibroso di fluoro-edenite presente nel suolo di Biancavilla, in una cava di materiale ampiamente utilizzato nell'edilizia locale e nella pavimentazione delle strade. Inoltre, studi condotti su animali da esperimento mostrano che l'iniezione

intraperitoneale e intrapleurica di fluoro-edenite fibrosa è in grado di indurre mesoteliomi in ratti di entrambi i sessi. I risultati degli studi su cellule sono coerenti con i meccanismi proposti per spiegare la cancerogenesi da fibre. Il Gruppo di Lavoro IARC ha concluso che vi è una sufficiente evidenza che l'esposizione all'anfibolo di fluoro-edenite in forma fibrosa possa causare il mesotelioma nell'uomo e vi è sufficiente evidenza di cancerogenicità negli animali da esperimento. La IARC ha quindi classificato la fluoro-edenite come agente cancerogeno per l'uomo, inserendola nel Gruppo 1 (agenti sicuramente cancerogeni per l'uomo).

Si noti come il Gruppo di Lavoro della *IARC Monograph*, nel formulare questa valutazione, abbia dato notevole importanza all'elevato rischio osservato nei soggetti sotto i 50 anni (rischio accresciuto di 20 volte) e sotto i 40 anni (accresciuto di 60 volte), un dato che alla luce del tempo di latenza del mesotelioma, cioè il tempo intercorrente dalla prima esposizione al manifestarsi della malattia, circa 40 anni, è indicativo di esposizione all'agente cancerogeno nei primi anni di vita. Nell'insieme della popolazione di Biancavilla il rischio di mesotelioma è circa 5 volte maggiore che nella popolazione regionale siciliana. Il numero assoluto di casi è



Sede dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), Lione (Francia)

uguale nei due generi, ma il rischio appare più elevato nelle donne poiché, nella popolazione regionale, questa patologia è più frequente fra gli uomini a causa dell'esposizione professionale all'amianto (Tabella 1) (8).

In questo quadro, sono da considerare prioritarie una serie di attività volte alla sorveglianza epidemiologica e alla stima della presenza di altre patologie potenzialmente legate alla presenza di fluoro-edenite. Nel caso di Biancavilla la sorveglianza epidemiologica deve rivolgersi, oltre che alla valutazione del carico di mortalità e di morbosità per mesotelioma, a stimare la prevalenza di placche pleuriche e di pneumoconiosi nella popolazione. Infatti, è stato recentemente segnalato un eccesso significativo di ricoveri per pneumoconiosi tra i residenti a Biancavilla (Tabella 2) (9): la sorveglianza epidemiologica può contribuire all'identificazione di sottogruppi di popolazione ad alto rischio, ad esempio quelli caratterizzati da un'esposizione ambientale particolarmente elevata, e da una concomitante ed elevata esposizione professionale a fibre di fluoro-edenite. Significativo, in questo quadro, un recente studio condotto dall'Università di Catania, che ha evidenziato nei lavoratori edili che risiedevano e operavano a Biancavilla un'elevata prevalenza di placche pleuriche, che aumentava con l'esposizione cumulativa a fibre di fluoro-edenite (10).

Per quanto riguarda il rischio di contrarre il tumore del polmone, sono stati riscontrati risultati non conclusivi. Diversi studi riportano tra la popolazione di Biancavilla, in confronto con quella regionale, un eccesso (non statisticamente significativo) di mortalità, incidenza e ricoveri per tumore del polmone nelle donne ma non negli uomini (9,11-13).

Lo studio di Cernigliaro *et al.* (12), che ha utilizzato come confronto la popolazione dei Comuni rurali vicini, mostra un eccesso statisticamente significativo di tumori del polmone nelle donne. Questo riscontro suggerisce la possibilità di un effetto cancerogeno della fluoro-edenite anche per il tumore del polmone, evidenziabile sul solo confronto con i comuni limitrofi ma non con il valore di riferimento regionale, influenzato dalla presenza di aree urbane e industriali tipicamente soggette ad aumenti di incidenza del tumore polmonare. Questo dato, ancorché ipotetico, in un'ottica precauzionale contribuisce a indirizzare una campagna antifumo all'intera popolazione di Biancavilla, rivolta prioritariamente ai giovani, per il contrasto dell'effetto additivo, o del possibile effetto

Tabella 1 - Incidenza del mesotelioma a Biancavilla (1998-2011). Modificata da Bruno *et al.* 2014 (8)

Mesoteliomi	Osservati	Attesi	SIR ^a
Uomini	13	3,52	3,69 ^b
Donne	13	0,99	13,08 ^b
Totale	26	4,51	5,76^b

(a) Il SIR (Rapporto standardizzato d'incidenza) esprime il rapporto tra numero di casi osservati e attesi

(b) Statisticamente significativo in base all'intervallo di confidenza al 95%

Tabella 2 - Ricoveri ospedalieri in residenti a Biancavilla (2005-2010). Modificata da Conti *et al.* 2014 (9)

	Uomini		Donne	
	Osservati	SHR ^a	Osservati	SHR ^a
Tumore del polmone	53	1,10	13	1,16
Mesotelioma pleurico	7	2,61 ^b	7	7,80 ^b
Malattie dell'apparato respiratorio	959	1,09 ^b	771	1,15 ^b
Malattie croniche apparato respiratorio	196	1,45 ^b	187	2,42 ^b
Pneumoconiosi	7	3,96 ^b	5	13,56 ^b

(a) L'SHR (Rapporto standardizzato di ospedalizzazione) esprime il rapporto tra numero di casi osservati e attesi

(b) Statisticamente significativo in base all'intervallo di confidenza al 90%

sinergico, tra il fumo di sigaretta e l'inalazione di fibre di fluoro-edenite. La presenza di fibre di fluoro-edenite è stata rilevata nell'espettorato di soggetti bronchitici residenti a Biancavilla (14).

Diversi studi hanno indagato la presenza di fibre in campioni biologici di origine animale. In particolare, studi su popolazioni ovine hanno evidenziato la presenza di fibre di fluoro-edenite in campioni di polmone (15) e in campioni di linfonodi (tracheo-bronchiali e del mediastino) (16).

A tale proposito, sarebbe auspicabile attivare una registrazione degli eventi sanitari in popolazioni di animali da reddito e da compagnia con particolare riferimento alle patologie amianto-correlate, di concerto con i servizi veterinari. Per lo svolgimento di indagini di questo tipo sono disponibili documenti di indirizzo (17).

Per quanto attiene, in particolare, il mesotelioma, si raccomanda il monitoraggio dei cani, che condividono l'ambiente di vita dei padroni e che, per questa malattia, hanno tempi di latenza dell'ordine dei sette anni (18). Questo tipo di indagine appare di particolare utilità in quanto l'elevata biopersistenza delle fibre suggerisce di verificarne e misurarne la presenza nelle matrici biologiche al fine di trarre informazioni sulla distribuzione del rischio nella comunità. ►

MESOTELIOMI CAUSATI DA FIBRE NATURALI IN ALTRE REALTÀ NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Per la trattazione di questo tema si fa riferimento, ove non specificato altrimenti, alle pubblicazioni di Proietti *et al.* (19) e di Di Maria *et al.* (20) e alle fonti ivi citate.

Il caso della contaminazione ambientale da fluoro-edenite di Biancavilla conferma quanto già osservato in altre località della Terra, e cioè che la presenza naturale di fibre asbestiformi nel suolo può rappresentare una seria minaccia per la salute delle popolazioni residenti in quell'area, e indica in modo esemplare che anche minerali fibrosi diversi dall'asbesto possono causare lo sviluppo di placche pleuriche e di mesotelioma. La letteratura degli ultimi 30 anni ha visto accumularsi numerose segnalazioni riguardanti l'incidenza di mesotelioma causata dall'asbesto e da fibre asbestiformi nelle popolazioni residenti in località contaminate dalla presenza naturale di questi minerali (19, 21). Quello di Biancavilla, dunque, non è un caso isolato.

Secondo le conoscenze attuali, sono circa una ventina le aree geografiche le cui popolazioni sono a rischio di insorgenza di mesotelioma pleurico maligno causato dalla presenza ambientale e dall'esposizione a fibre di asbesto e di minerali asbestiformi presenti in quelle aree per cause del tutto naturali. Una delle prime segnalazioni di questo tipo risale al 1970 con la descrizione di asbestosi pleurica negli abitanti di una circoscritta area geografica della Bulgaria, dovuta alla presenza nel suolo roccioso di tremolite (22), una forma di asbesto che si presenta come minerale fibroso di colore verde-azzurro scoperto per la prima volta nel 1789 nei dintorni della Val Tremola nel Canton Ticino e presente in Italia anche nel suolo di alcune aree del Piemonte e della Basilicata.

Nel 1978 venne descritta una significativa incidenza di mesotelioma pleurico tra i residenti di Karain, un piccolo paese turco situato a circa 300 km da Ankara. Le successive indagini epidemiologiche rivolte a trovare una spiegazione di quanto osservato permisero di chiarire che i casi di mesotelioma osservati erano riconducibili alla erionite, una particolare varietà di zeolite, minerale costituente delle rocce locali utilizzate per costruire gli edifici e pavimentare le strade del

paese e delle zone limitrofe. Situazione, questa, che presenta molte analogie con quanto osservato con la fluoro-edenite a Biancavilla e ancora con la tremolite nell'isola di Cipro e nel nord-ovest della Grecia.

Nel 1991 furono segnalati casi da esposizione ambientale alla tremolite anche nella Nuova Caledonia (19), nel Pacifico meridionale, con particolare incidenza nel gruppo etnico melanesiano degli abitanti di quell'area geografica. Negli anni immediatamente seguenti, casi di mesotelioma da esposizione ambientale naturale al crisotilo e alla tremolite sono stati segnalati in diverse aree della Grecia, in Corsica e in Macedonia, mentre alquanto più recenti sono le osservazioni di mesotelioma causate dall'esposizione naturale alla crocidolite (asbesto blu), registrate nella provincia cinese di Da-Yao (23, 24).

Ulteriori studi condotti in Turchia (25), Nuova Caledonia (26) e, per quanto riguarda l'Italia, in Basilicata (27-29), hanno sostanzialmente confermato il quadro precedentemente illustrato. Queste e altre osservazioni non riportate qui per brevità, ma citate in alcuni articoli di revisione (19, 21), trovano ulteriore conferma in uno studio epidemiologico condotto in California, nel quale si dimostra che la residenza in prossimità di fonti naturali di asbesto aumenta in modo significativo il rischio di mesotelioma maligno nelle popolazioni esposte (30).

In conclusione, l'inalazione del tutto occasionale e inconsapevole di fibre di asbesto e minerali asbestiformi presenti in basse concentrazioni nel suolo o in altri substrati come contaminanti naturali può rappresentare un importante fattore di rischio per l'insorgenza di mesoteliomi (19-21) e verosimilmente di altre patologie respiratorie (11) in diverse aree geografiche che sono sede di insediamenti umani.

STUDI E INTERVENTI PER INDIVIDUARE E RIDURRE LA DIFFUSIONE DELLE FIBRE DI FLUORO-EDENITE

L'intenso sfruttamento del materiale della cava di Monte Calvario durante lo sviluppo economico ed edilizio degli anni '60 e '80, compiuto per ricavare malte, intonaci e in generale materiale per l'edilizia locale, ha cambiato drasticamente la morfologia del sito. Le caratteristiche del materiale estratto, localmente chiamato "azolo", particolarmente tenero e di



Cava di Monte Calvario

più facile lavorazione rispetto alle rocce laviche circostanti, e la sua disponibilità sullo stesso territorio, ne rendevano particolarmente conveniente l'utilizzo, riducendo i costi di estrazione, di trasporto e, in generale, della manodopera.

Il materiale è stato utilizzato per la costruzione di abitazioni private e pubbliche, per la pavimentazione di strade, piazze e come rinterro. Tutto questo ha contribuito, in maniera inconsapevole, a dislocare potenziali sorgenti d'inquinamento in tutta la città. Da questa ipotesi sono stati avviati numerosi studi, ricerche, progetti e azioni, volti a ottenere un quadro più chiaro e completo sulla reale contaminazione ambientale e l'individuazione di possibili sorgenti d'inquinamento e azioni di rimedio. Tutti con l'obiettivo finale di trasformare il "caso Biancavilla" nel più giusto e attuale "modello Biancavilla".

Sulla base della valutazione geologica dell'area si ipotizzò che la cava di Monte Calvario, per quanto sorgente principale, difficilmente potesse essere l'unico punto di presenza e sorgente di rilascio. Ricerche preliminari evidenziarono, infatti, la presenza di fibre anfiboliche, sempre a composizione fluoro-edenitica, anche in altre aree più o meno limitrofe alla cava. Ulteriori studi hanno evidenziato che anche altre aree sono state interessate in passato da attività di cava, come quella di Poggio Rosso e Sommacco, così come, più recentemente, l'area di Vallone San Filippo, dove sono visibili resti di cave temporanee e/o aree di modeste attività estrattive per uso locale. Si evidenzia quindi che, in parallelo all'urbanizzazione della città, l'attività estrattiva e gli spostamenti successivi e/o contemporanei di materiali vulcanici non coesi, hanno portato a una forma di "selezione" nell'uso del materiale più fine e più facilmente lavorabile, ma ricco in anfiboli fibrosi. La diffusione naturale di

questo materiale e il suo notevole impiego nel settore dell'edilizia hanno comportato un'ampia dispersione delle fibre anfiboliche in tutta l'area. In questo quadro venne predisposto anche uno studio pilota allo scopo di ottenere informazioni sull'uso di materiali di cava contaminati da fibre nell'edilizia. Vennero raccolti e analizzati campioni di intonaci prelevati dalle parti esterne di edifici costruiti fra il 1950 e il 1990 e in più del 70% dei campioni analizzati si individuavano fibre anfiboliche assimilabili a quelle in esame.

Di grande importanza sono stati gli studi condotti sul tessuto organico sia umano che animale. Nel corso della prima ricognizione sui casi di mesotelioma nei residenti a Biancavilla fu possibile eseguire l'analisi del tessuto polmonare, che evidenziò l'abbondante presenza di fibre minerali, la cui composizione chimica era assimilabile a quella delle fibre anfiboliche presenti nel materiale incoerente.

Nel 2002 l'area di Biancavilla è stata riconosciuta "Sito di Interesse Nazionale per le bonifiche" (DM 18 luglio 2002, *Gazzetta Ufficiale* n. 231, 2 ottobre 2002) e, contemporaneamente, sono state formulate una serie di raccomandazioni e iniziate procedure idonee di messa in sicurezza e bonifica di aree contaminate dalle fibre, che hanno portato a una drastica riduzione della polverosità in esterno e, quindi, della concentrazione di fibre aerodisperse. La cava di Monte Calvario, ormai inattiva dal 1998, è stata chiusa e il progetto di bonifica dell'area di cava, iniziato ma non ancora concluso, prevede la ricopertura dell'intera area di cava e la successiva riconversione in parco pubblico. Non va inoltre trascurato il fatto che Biancavilla è stata, ed è tutt'oggi, un importante centro agricolo la cui attività coinvolge ampie superfici di suolo che potrebbero ►



Riduzione della dispersione di polveri mediante l'applicazione di Spritz-beton

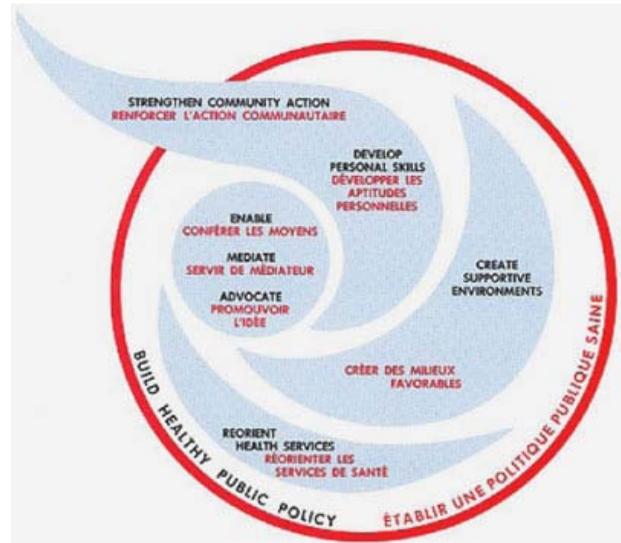
contenere i minerali fibrosi pericolosi. Queste superfici, che generalmente risultano scarsamente coperte da vegetazione, potrebbero diventare sorgenti di dispersione delle fibre in atmosfera, grazie anche a un clima locale particolarmente secco e a venti estivi intensi che ne caratterizzano la zona.

Considerata la natura geologica dell'area e l'ampio, anche se inconsapevole, utilizzo del materiale contaminato nello sviluppo urbano di Biancavilla, una stretta collaborazione tra gli amministratori locali e gli enti di controllo ambientale potrebbe utilmente contribuire a una riduzione della potenziale esposizione della popolazione, soprattutto in concomitanza di specifiche attività urbane (scavi, demolizioni, movimentazione di materiale, ecc.) predisponendo piani di controllo e idonee misure di mitigazione: ciò al fine di corrispondere a efficaci azioni di prevenzione dell'esposizione della popolazione a fibre fluoro-edenitiche.

In conclusione, si vuole ricordare che situazioni simili a quella di Biancavilla sono state osservate in diverse località nel mondo, così come discusso nel precedente capitolo "Mesoteliomi causati da fibre naturali in altre realtà nazionali ed internazionali", suggerendo di rivolgere particolare attenzione al monitoraggio delle esposizioni ambientali di origine naturale. Questo sforzo richiede un approccio interdisciplinare basato sul contributo di ricercatori e specialisti di diversi settori e un costante e produttivo confronto con le istituzioni e la comunità: il modello Biancavilla.

INTERVENTI DI PROMOZIONE DELLA SALUTE

Per promozione della salute si intende "il processo che consente alle persone di esercitare un maggior controllo sulla propria salute e di migliorarla" (31) (Carta di Ottawa per la promozione della salute - Prima Conferenza Internazionale sulla Promozione della Salute. Ottawa, Canada, 1986). Questa definizione comprende la possibilità per gli individui e/o per la collettività di compiere scelte adeguate per quanto concerne la propria salute, oltre a consentire un radicamento in un ambiente accogliente, l'accesso alle informazioni e l'acquisizione delle competenze necessarie alla vita.



Logo della Carta di Ottawa della Prima Conferenza Internazionale sulla Promozione della Salute tenuta a Ottawa nel 1986. Incorpora cinque aree d'azione nella promozione della salute: costruire politiche di sanità pubbliche; creare ambienti che sostengano la salute; rafforzare le azioni di comunità per la salute; sviluppare capacità personali e ri-orientare i servizi dedicati. Tre sono le strategie di base: rendere possibile, mediare, sostenere. Fonte: OMS (www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index4.html)

In questo processo di promozione della salute vanno considerate:

- la creazione di ambienti che consentano di offrire un adeguato sostegno alle persone per il perseguimento della propria salute negli ambienti di vita e di lavoro, attraverso condizioni di maggiore sicurezza e gratificazione;
- il rafforzamento dell'azione delle comunità che devono, in questo, essere sostenute adeguatamente;
- il riorientamento dei servizi sanitari nella logica di renderli più adeguati a interagire con gli altri settori e a rispondere ai bisogni della comunità.

La promozione della salute non è prerogativa e responsabilità esclusiva del settore sanitario, dovendo coinvolgere anche i settori (istruzione, cultura, trasporti, ambiente) che influiscono sulla salute stessa, con un approccio intersettoriale che ne renda possibile l'intervento, la collaborazione e il coordinamento. Anche singoli individui o gruppi interessati possono diventare soggetti attivi nel contribuire a perseguire uno stato di buona salute quando sono in grado di identificare e realizzare le proprie aspirazioni, di soddisfare i propri bisogni e di modificare l'ambiente migliorandolo o trovando modalità di adattamento.

Un programma di promozione della salute include un piano di comunicazione per la popolazione e l'educazione alla salute. Nel caso di Biancavilla, la cittadinanza sarà coinvolta attivamente negli interventi di promozione della salute attraverso le azioni messe in atto dai diversi attori - operatori sanitari, amministratori locali, insegnanti, media - dei percorsi di comunicazione identificati e presentati nelle Schede da p. 12 a p. 15.

Comunicazione con la popolazione

Un efficace percorso di comunicazione deve basarsi innanzitutto sull'ascolto reciproco dei diversi portatori di interesse e soggetti coinvolti con il fine di trovare soluzioni condivise. Questo percorso di comunicazione coinvolge diverse figure, dai medici di medicina generale agli operatori sanitari, dagli amministratori locali agli insegnanti, ai media locali. Ciò al fine di consentire alla comunità di sentirsi attivamente partecipe al miglioramento della propria salute e della salubrità ambientale. Il processo di comunicazione deve essere in grado di portare alla crescita di consapevolezza collettiva e alla promozione di comportamenti individuali e collettivi in grado di minimizzare i rischi conseguenti all'esposizione a eventuali sostanze pericolose per la salute, nel caso di Biancavilla l'esposizione all'anfibolo fibroso di fluoro-edenite. La consapevolezza acquisita favorirà l'adesione della cittadinanza alle raccomandazioni formulate dalle autorità sanitarie.

A questo fine, particolare attenzione sarà posta nella comunicazione diretta ai sottogruppi di popolazione con maggiore vulnerabilità, quali i bambini e i ragazzi. Anche particolari gruppi sociali sono più a rischio per specifiche modalità di esposizione alla fluoro-edenite, come le casalinghe, a causa dei lavori di pulizia delle abitazioni e degli indumenti. Anch'esse, come i gruppi occupazionali quali i lavoratori edili (inclusi gli addetti alle operazioni di sterro) e gli addetti all'agricoltura, necessitano di un'attenzione dedicata nella comunicazione.

La comunicazione avrà il focus sull'esistenza del problema, sull'esposizione alla fluoro-edenite e i rischi correlati, sui comportamenti corretti da tenere. Nei luoghi di lavoro, o comunque con gruppi diversi di lavoratori, sarà importante definire percorsi di comunicazione per la promozione della salute identificando stili di vita e abitudini da modificare al fine di rendere



più adeguati i comportamenti in ambito lavorativo, considerando la propria salute come una risorsa da salvaguardare. Altri gruppi di persone potenzialmente interessate come le associazioni di volontariato, gli scout e le associazioni culturali, possono essere coinvolti nella promozione della salute con iniziative di comunicazione finalizzate a renderli responsabili, partecipi e attivi nella sensibilizzazione dei cittadini.

Educazione alla salute nella scuola

Un percorso di educazione alla salute nella scuola è di particolare importanza perché la scuola è un luogo reale di confronto imprescindibile per apprendere le conoscenze e le abilità necessarie a evitare comportamenti a rischio e per acquisire le capacità di valutare e prendere decisioni.

Il percorso di educazione alla salute nella scuola a Biancavilla avrà come obiettivo la riduzione dei comportamenti a rischio per la salute con particolare riguardo alla riduzione dell'esposizione individuale e collettiva alla fluoro-edenite. Attori fondamentali in questo percorso potranno essere gli insegnanti che, relazionandosi in modo continuativo con gli studenti, attraverso un appropriato metodo educativo e un linguaggio comprensibile, favoriranno la crescita di consapevolezza dei ragazzi sull'importanza di vivere in un ambiente salubre. È quindi fondamentale la collaborazione tra insegnanti ed esperti/operatori sanitari locali con uno scambio frequente sulla tematiche da affrontare attraverso incontri programmati tra operatori delle diverse realtà istituzionali. Altrettanto importante è la partecipazione attiva degli studenti, che dovranno essere coinvolti nello sviluppo e nella realizzazione delle attività previste e diversificate in relazione al livello scolare. ▶

PERCORSI DI COMUNICAZIONE PER OPERATORI SANITARI

Obiettivi della scheda

- Fornire strumenti utili a una corretta informazione scientifica sulla fluoro-edenite al personale sanitario nell'ambito della propria competenza professionale e istituzionale per lo svolgimento del proprio lavoro;
- indicare agli operatori sanitari modalità di interazione, dialogo e ascolto dei pazienti, riguardo le problematiche delle malattie correlate all'esposizione alla fluoro-edenite.

Informazione scientifica sulla fluoro-edenite

Seminari di aggiornamento scientifico sulla fluoro-edenite saranno rivolti a:

- medici di medicina generale;
- personale paramedico e assistenziale;
- personale dell'Azienda Sanitaria Provinciale (medicina del lavoro, igiene pubblica).

I seminari affronteranno i seguenti argomenti:

- cos'è la fluoro-edenite;
- vie di esposizione dell'organismo umano;
- effetti sulla salute;
- la prevenzione: riduzione dell'esposizione e minimizzazione del rischio;
- interventi diagnostici e terapeutici;
- campagne antifumo;
- comunicazione con il paziente.

Modalità di interazione con i pazienti e i loro familiari per le problematiche correlate alla fluoro-edenite

- Realizzazione di una campagna antifumo;
- organizzazione di azioni preventive nei confronti di soggetti con problematiche respiratorie (ad esempio, vaccinazione anti influenzale, vaccinazione anti pneumococcica);



Ospedale Maria Ss. Addolorata di Biancavilla

- organizzazione di momenti di dialogo e confronto con i pazienti affetti da malattie correlate alla fluoro-edenite e con i loro familiari, anche alla luce della rivalutazione del vissuto del paziente nella comprensione e nella definizione dei problemi. Spiegazione degli effetti sulla salute della fluoro-edenite e stimolo al confronto sulle conoscenze presenti e/o da acquisire da parte di pazienti e familiari, inclusi i comportamenti corretti da tenere;
- organizzazione di corsi di ginnastica respiratoria se indicati.

Azioni di supporto

Si suggerisce inoltre l'opportunità di studiare azioni di supporto per i pazienti e i loro familiari e per gli utenti che ne avessero necessità, relativamente a forme di facilitazione organizzativa e/o economica nella gestione delle patologie legate alla fluoro-edenite (ad esempio, percorsi facilitati alla diagnosi, eventuale esenzione ticket, terapie adeguate).

I casi di mesotelioma insorti in soggetti esposti a fluoro-edenite devono essere oggetto di riconoscimento e indennizzo, come già menzionato nel Piano Nazionale Amianto del 2013. ■

PERCORSI DI COMUNICAZIONE PER AMMINISTRATORI LOCALI

Obiettivi della scheda

- Fornire strumenti utili a una corretta informazione scientifica agli amministratori locali sulla fluoro-edenite per l'adozione di appropriati percorsi decisionali e di politiche sanitarie e ambientali adeguate;
- indicare agli amministratori locali modalità di interazione con la popolazione e, in particolare, con alcuni sottogruppi di popolazione, per quanto attiene alle problematiche legate all'esposizione a fluoro-edenite.

Informazione scientifica sulla fluoro-edenite

- Cos'è la fluoro-edenite;
- vie di dispersione nell'ambiente della fluoro-edenite e vie di assunzione da parte dell'organismo umano;
- effetti sulla salute dell'inalazione di fibre di fluoro-edenite e basi scientifiche della prevenzione;
- esemplificazione di modalità e tecniche per la gestione della manipolazione di materiali potenzialmente inquinati da fibre nei lavori edili pubblici e privati;
- esemplificazione di modalità e tecniche per la gestione della manipolazione di materiali potenzialmente inquinati da fibre in agricoltura;
- esemplificazione di modalità per la manipolazione di materiali potenzialmente inquinati da fibre nella gestione domestica.

Regolamenti comunali

L'acquisizione di una corretta informazione scientifica sulle problematiche correlate alla fluoro-edenite sarà particolarmente utile per gli Amministratori locali al fine dell'adozione di Regolamenti comunali in materia urbanistica (edilizia pubblica) e di edilizia privata, volti alla riduzione della dispersione delle fibre di fluoro-edenite nell'ambiente e alla riduzione del rischio.

Modalità di interazione con gruppi di popolazione esposti professionalmente alla fluoro-edenite

- Organizzazione di seminari per le maestranze e le ditte locali coinvolte nell'edilizia sulle modalità di uso e sull'attuazione dei regolamenti comunali volti alla riduzione dell'esposizione e alla minimizzazione del rischio individuale (eventualmente in collaborazione con i Servizi di medicina del lavoro e di igiene pubblica);
- organizzazione di seminari per le associazioni di coltivatori sulle modalità da adottare per la minimizzazione del rischio individuale in agricoltura (eventualmente in collaborazione con i Servizi di medicina del lavoro e di igiene pubblica);
- organizzazione di seminari per le associazioni di volontariato e culturali operanti sul territorio per fornire gli strumenti adeguati a una minimizzazione del rischio individuale nelle attività quotidiane. ■



Colture tipiche di Biancavilla e attività dell'edilizia con potenziale dispersione di fluoro-edenite

PERCORSI DI COMUNICAZIONE DELLE ISTITUZIONI VERSO I MEDIA

Obiettivi della scheda

- Messa a punto di un piano di comunicazione delle istituzioni locali verso i media caratterizzato dalla collaborazione tra le diverse istituzioni interessate;
- definizione del ruolo degli uffici stampa e degli uffici responsabili della comunicazione delle istituzioni locali con possibilità di avviare contatti e mantenere comunicazioni stabili con i media locali (giornali, radio, televisioni).

Azioni suggerite

Raccolta di documentazione

Creazione di una “cartella stampa” contenente informazioni di base sulla problematica della fluoro-edenite da parte dell’istituzione/i locale/i di riferimento. La cartella dovrebbe contenere anche dei link ad articoli scientifici, a siti web e a materiale di divulgazione, quali filmati e documenti, e a informazioni di specifico interesse sulla notizia da divulgare.

Mailing list

È opportuno creare una mailing list specifica dei contatti media (giornalisti, addetti stampa, singole testate, ecc.), che dovranno ricevere informazioni



pertinenti (ad esempio, pubblicazione di un articolo scientifico, organizzazione di una iniziativa pubblica, sopralluoghi effettuati) in tempi rapidi per consentire la divulgazione.

Organizzazione di incontri formativi sulla tematica

È consigliabile organizzare incontri con i giornalisti per sensibilizzarli e fornire loro corrette e aggiornate informazioni scientifiche sulle diverse problematiche della fluoro-edenite e della salubrità ambientale, anche in relazione alla disponibilità di nuovi dati scientifici nonché di nuove attività di prevenzione intraprese.

Realizzazione e pubblicazione d’interviste

Nei momenti in cui le autorità sanitarie locali e/o i media locali percepiscono una maggiore preoccupazione da parte della cittadinanza su un aspetto o un argomento inerenti la problematica della fluoro-edenite, sarà utile realizzare e pubblicare specifiche interviste a esperti locali e nazionali, che affrontino le questioni oggetto di preoccupazione, in modo da rendere l’informazione accreditata e trasparente e non trascurando la comunicazione della eventuale presenza di livelli di incertezza. ■

PERCORSI DI COMUNICAZIONE PER INSEGNANTI

Obiettivi della scheda

- Fornire strumenti utili a una corretta informazione scientifica sulla fluoro-edenite, per sviluppare momenti di dialogo, ascolto, confronto e partecipazione all'interno del mondo della scuola;
- suggerire possibili iniziative da realizzare nelle scuole di diverso ordine e grado, da parte degli insegnanti con il coinvolgimento degli studenti i quali, successivamente all'acquisizione di concetti di base sulla materia, diventino parte attiva nella realizzazione di prodotti, iniziative, mostre.

Informazione scientifica di base sulla fluoro-edenite

- Cos'è la fluoro-edenite;
- dove si trova;
- in cosa consiste la pericolosità della fluoro-edenite
- cosa fare se troviamo la fluoro-edenite in ambiente domestico o all'aperto;
- a chi rivolgersi (in caso di materiali potenzialmente contaminati);
- cosa può succedere se inaliamo le fibre di fluoro-edenite;
- quali possono essere i primi sintomi di una malattia legata all'inalazione delle fibre di fluoro-edenite e a chi rivolgersi.

Iniziative nelle scuole elementari e superiori

- Organizzazione di momenti di dialogo e confronto sul tema della fluoro-edenite;
- realizzazione di un concorso artistico-letterario all'interno delle scuole per raccontare la fluoro-edenite a Biancavilla attraverso parole e immagini. Questa iniziativa può risultare utile sia ad aumentare la consapevolezza negli insegnanti, negli studenti e nelle loro famiglie sulla fluoro-edenite sia per promuovere il rapporto tra scuola-scienza-società a livello territoriale;
- realizzazione di un documentario sulla fluoro-edenite a Biancavilla attraverso, ad esempio, interviste alla popolazione o ai lavoratori, da presentare



Scuola secondaria di 1° grado "Luigi Sturzo" di Biancavilla

nell'ambito di iniziative pubbliche locali o nell'ambito di manifestazioni di divulgazione scientifica a livello nazionale e internazionale (ad esempio, DOCSCIENT, www.docscient.it/);

- realizzazione di un percorso della conoscenza: dalla tesina alla mostra. Realizzazione di una tesina a carattere multidisciplinare sulla fluoro-edenite, (chimica/composizione chimico-mineralogica; storia/50 anni di storia della fluoro-edenite a Biancavilla; inglese/studio di un documento sulla fluoro-edenite) e di mostre che abbiano spazi di presentazione in istituzioni pubbliche o spazi aperti come il parco cittadino.

Le attività e le azioni sopra descritte potrebbero essere parte di un progetto di educazione ambientale/sanitaria avente come oggetto la problematica fluoro-edenite di Biancavilla con la finalità di divulgare nei vari ordini di scuole presenti nel Comune le buone pratiche riguardante il vissuto comune, che miri ad attuare quelle misure necessarie per salvaguardare la salute dei cittadini. L'obiettivo è quello di modificare in positivo il comportamento degli studenti, delle famiglie, dell'ambiente scolastico, rendendo la società stessa interprete consapevole di quella cultura che partendo dal contesto locale, dovrà, a sua volta, inserirsi in una visione globale. L'educazione ambientale diventa così strumento di formazione alla cittadinanza attiva, in un processo didattico, sociale e comportamentale che, certamente, non si esaurisce nel solo ambito dell'istruzione, ma che da questo deve necessariamente iniziare. ■

IL PIANO STRAORDINARIO DI INTERVENTI SANITARI DELLA REGIONE SICILIANA A BIANCAVILLA

Sensibile alle legittime esigenze di tutela della salute pubblica, rappresentate dalla comunità locale, la Regione Siciliana, attraverso l'Osservatorio Epidemiologico, ha predisposto un Piano straordinario di interventi sanitari nel sito di interesse nazionale di Biancavilla, approvato dalla Giunta Regionale di Governo e oggetto di decreto attuativo in data 28 maggio 2015, che identifica alcune azioni da rafforzare da parte degli organi di sanità pubblica sul territorio. Il Programma, sviluppato d'intesa con la Azienda Sanitaria Provinciale (ASP) di Catania e l'Istituto Superiore di Sanità persegue da un lato il rafforzamento del ruolo di *advocacy** della ASP e delle sue diverse componenti (Distretto Sanitario, Dipartimento di Prevenzione, Unità di Educazione alla Salute, Registro Tumori) sul tema ambiente e salute e, dall'altro, il rilancio di un approccio globale di promozione della salute che consideri complessivamente tutti i fattori di rischio che incidono potenzialmente sullo stato di salute della comunità.

In primo luogo, l'Osservatorio Epidemiologico ha ulteriormente intensificato la sorveglianza nel Comune di Biancavilla dove, già a partire dai primi anni 2000, è attivo un attento e appropriato monitoraggio dello stato di salute della popolazione residente.



Stemma della Regione Siciliana

Il rafforzamento della sorveglianza epidemiologica, volta prioritariamente alla descrizione del carico di malattia nel territorio, persegue anche il monitoraggio degli effetti derivanti dall'applicazione di diverse linee di intervento previste nel Programma e include il ricorso a nuovi strumenti informativi sanitari a livello regionale e locale, quali il Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM), la base dati ricoveri ospedalieri (schede di dimissione ospedaliera, SDO), il Registro regionale dei mesoteliomi e la base dati regionale dei registri tumori.

Una seconda linea di intervento riguarda le strategie aziendali che concorrono all'attivazione di un sistema provinciale di sorveglianza sanitaria per i soggetti esposti a fluoro-edenite, finalizzato alla stima di prevalenza di pneumoconiosi e fibrosi polmonare e al miglioramento dei protocolli diagnostici attraverso il Presidio Ospedaliero di Biancavilla e i medici di medicina generale del territorio, e la raccolta della casistica in un sistema di sorveglianza di patologia dedicato.

Una terza linea persegue il rafforzamento degli interventi di prevenzione primaria e di promozione della salute finalizzati al contrasto del tabagismo, principale fattore di rischio modificabile per le patologie respiratorie croniche, e la realizzazione di idonei strumenti di informazione e comunicazione per la popolazione, rivolti in particolare alle fasce di popolazione più a rischio e alle categorie lavorative maggiormente esposte.

Un'ulteriore linea di intervento riguarda il miglioramento della qualità dell'offerta diagnostico-assistenziale in pazienti cronici per patologie respiratorie con l'attivazione di un ambulatorio dedicato e l'implementazione di percorsi diagnostico-terapeutici integrati.

Infine, il Piano prevede l'attivazione di una funzione di coordinamento aziendale degli interventi di sanità pubblica locali, anche attraverso l'individuazione della figura del *focal point*, posta alle dirette dipendenze dell'area della Direzione Strategica Aziendale, con competenze multidisciplinari, a supporto delle autorità e delle comunità locali, con l'impegno di avviare azioni e strategie volte al raggiungimento di una serie di obiettivi economici, sociali, culturali e di protezione ambientale.

(* Intesa come appoggio-sostegno a un obiettivo a favore di una determinata causa; nel campo della salute, l'*advocacy* consiste nel perseguire il miglioramento dello stato di salute di singoli o di una comunità

CONCLUSIONI

In estrema sintesi, come è stato illustrato in questo documento, l'esposizione a fibre di fluoro-edenite della popolazione residente a Biancavilla, determinata dalla presenza di questo minerale nei suoli e, in particolare, nei materiali estratti dalla cava di Monte Calvario e utilizzati nell'edilizia e nella pavimentazione stradale, ha causato 45 decessi per mesotelioma accertati nel periodo 1988-2011. Non sono disponibili dati precedenti al 1988, e per quanto riguarda gli anni più recenti si dispone per ora di dati parziali in assenza di una rilevazione sistematica, alla quale comunque si sta lavorando.

Il risanamento ambientale, avviato nel 2002 con un importante intervento dello Stato e tuttora in corso, richiede oggi di essere integrato da uno sforzo diffuso fondato sull'adozione, da parte di tutti, di comportamenti consapevoli che a loro volta richiedono un'opera capillare di formazione e comunicazione. Gli interventi sinora svolti sono stati efficaci, come dimostrato dall'accertato abbassamento della concentrazione di fibre aerodisperse, documentato dalle campagne di monitoraggio ambientale. Ulteriori benefici verranno dall'adozione su larga scala dei comportamenti descritti nel presente documento, ma la riduzione dell'incidenza del mesotelioma sarà misurabile sull'arco di molti anni, visto il lungo tempo di latenza di questa malattia. È comunque già importante aver dimostrato che la



Biancavilla, Cava di Monte Calvario nel 1997



Biancavilla, Cava di Monte Calvario nel 2012

città di Biancavilla è più sicura per i bambini che ci vivono oggi rispetto a quelli che ci vivevano 20-30 anni fa (32).

È doveroso assicurarsi fin da ora che chi si ammala abbia accesso alle migliori procedure diagnostiche e terapeutiche, e che le vittime della fluoro-edenite e i loro familiari siano tutelati in materia di sicurezza sociale così come le vittime dell'amianto.

Gli abitanti di Biancavilla si trovano ad affrontare un contesto ambientale che non deriva da un inquinamento di origine industriale, ma è insito e caratteristico dell'ambiente di vita nel quale svolgono le attività quotidiane e che devono continuare a svolgere in una situazione di minimizzazione del rischio. Interventi di sanità pubblica, e in particolare di protezione della salute dei bambini e dei ragazzi, devono essere considerati prioritari. Affinché ci sia un'adesione personale e una modifica dei comportamenti individuali a particolare rischio di esposizione a fibre, è necessario perseguire la ricerca di soluzioni condivise nella gestione e nella minimizzazione del rischio mediante una comunicazione trasparente e un'azione partecipata della comunità locale. ■

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

Riferimenti bibliografici

1. Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, et al. *La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1988-1992*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1996 (Rapporti ISTISAN 96/40).
2. Paoletti L, Batisti D, Bruno C, et al. Unusually high incidence of malignant pleural mesothelioma in a town of the eastern Sicily: an epidemiological and environmental study. *Arch Environ Occup Health* 2000;55:392-8.
3. Gianfagna A, Oberti R. Fluoro-edenite from Biancavilla (Catania, Sicily, Italy): crystal chemistry of a new amphibole end-member. *American Mineralogist* 2001;86:1489-93.
4. Donelli G, Marsili D, Comba P. Le problematiche scientifico-sanitarie correlate all'amianto: l'attività dell'Istituto Superiore di Sanità negli anni 1980-2012. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2012. *I beni storico-scientifici dell'Istituto Superiore di Sanità. Quaderno 9*. 209 p.
5. Bruno C, Bruni BM, Comba P (Ed.). Health impact of fibres with fluoro-edenitic composition: the case of Biancavilla (Sicily, Italy) Monographic section. *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):108-38.
6. Grosse Y, Loomis D, Guyton KZ, et al. International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of fluoro-edenite, silicon carbide fibres and whiskers and carbon nanotubes. *Lancet Oncol* 2014;15(13):1427-8.
7. Bruni BM, Soggiu ME, Marsili G, et al. Environmental concentrations of fibers with fluoro-edenitic composition and population exposure in Biancavilla (Sicily, Italy). *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):119-26.
8. Bruno C, Tumino R, Fazzo L, et al. Incidence of pleural mesothelioma in a community exposed to fibres with fluoro-edenitic composition in Biancavilla (Sicily, Italy). *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):111-8.
9. Conti S, Minelli G, Manno V, et al. Health impact of exposure to fibres with fluoro-edenitic composition on the residents in Biancavilla (Sicily, Italy): mortality and hospitalization from current data. *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):127-32.
10. Rapisarda V, Ledda C, Ricceri V, et al. Detection of pleural plaques in workers exposed to inhalation of natural fluoro-edenite fibres. *Oncology Letters* 2015;9:2046-52.
11. Biggeri A, Pasetto R, Belli S, et al. Mortality from chronic obstructive pulmonary disease and pleural mesothelioma in an area contaminated by natural fiber (fluoro-edenite). *Scand J Work Environ Health* 2004;30(3):249-52.
12. Cernigliaro A, Marras A, Pollina Addario S, et al. Stato di salute della popolazione residente nelle aree a rischio ambientale e nei siti di interesse nazionale per le bonifiche in Sicilia. Analisi dei dati ReNCam (anni 2004-2011) e dei Ricoveri Ospedalieri (anni 2007-2011), Supplemento Monografico Notiziario Osservatorio Epidemiologico Regionale - Regione siciliana, 2013; p. 1-76.
13. Pirastu R, Comba P, Conti S, et al. (Ed.). SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri. *Epidemiol Prev* 2014;38(2) Suppl.1:1-170.
14. Putzu MG, Bruno C, Zona A, et al. Fluoro-edenitic fibres in the sputum of subjects from Biancavilla (Sicily): a pilot study. *Environ Health* 2006;(16)5:20.
15. De Nardo P, Bruni B, Paoletti L, et al. Pulmonary fibre burden in sheep living in the Biancavilla area (Sicily): preliminary results. *Sci Total Environ* 2004;325(1-3):51-8.
16. Rapisarda V, Rapisarda G, Vico GD, et al. Monitoring of fluoro-edenite fibre pollution through the study of sheep lymph nodes as a model of a biological indicator. *Occup Environ Med* 2005;62(9):656.
17. Rombolà P, Battisti S, Scaramozzino P. Biomonitoraggio animale e umano e sorveglianza epidemiologica in aree inquinate: esperienze in territori contaminati da agenti chimici di origine industriale e da impianti per lo smaltimento rifiuti. *Epidemiol Prev* 2012;36(5)Suppl. 4:5-14.
18. De Nardo P. *Il mesotelioma pleurico del cane come indicatore di esposizione ambientale ad amianto*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1996. (Rapporti ISTISAN 96/38).
19. Proietti L, Spicuzza L, Di Maria A, et al. Non-occupational malignant pleural mesothelioma due to asbestos and non-asbestos fibres. *Monaldi Arch Chest Dis* 2006;65(4):210-6.
20. Di Maria G, Ciancio N, Migliore M. Lung cancer and pleural mesothelioma. *Eur Respir Monogr* 2014;65:48-60.
21. Pasetto R, Comba P, Marconi A. Mesothelioma associated with environmental exposures. *Med Lav* 2005;96(4):330-7.
22. Burilkof T, Michailova L. Asbestos content of the soil and endemic pleural asbestosis. *Environ Res* 1970;3(5-6):443-51.
23. Liu XZ, Luo SQ, Wang ZM, et al. An investigation of crocidolite contamination and mesothelioma in a rural area of China. *Biomed Environ Sci* 1990;3(2):156-65.
24. Luo S, Liu X, Mu S, et al. Asbestos related diseases from environmental exposure to crocidolite in Da-yao, China. I. Review of exposure and epidemiological data. *Occup Environ Med* 2003;60(1):35-41.
25. Bayram M, Dongel I, Bakan ND, et al. High risk of malignant mesothelioma and pleural plaques in subjects born close to ophiolites. *Chest* 2013;143(1):164-71.
26. Baumann F, Maurizot P, Mangeas M, et al. Pleural mesothelioma in New Caledonia: associations with environmental risk factors. *Environ Health Perspect* 2011;119(5):695-700.

27. Pasetto R, Bruni B, Bruno C, et al. Mesotelioma pleurico ed esposizione ambientale a fibre minerali: il caso di un'area rurale in Basilicata. *Ann Ist Super Sanità* 2004;40(2):251-65.
28. Massaro T, Dragonieri S, Martina GL, et al. Amianto e agricoltura: Nuove prospettive di rischio. *G Ital Med Lav Ergon* 2012;34(3 Suppl):581-2.
29. Massaro T, Baldassarre A, Pinca A, et al. Esposizione ad amianto in edilizia in aree della Basilicata caratterizzate dalla presenza di rocce contaminate da tremolite. *G Ital Med Lav Ergon* 2012;34(3 Suppl):568-70.
30. Pan XL, Day HW, Wang W, et al. Residential proximity to naturally occurring asbestos and mesothelioma risk in California. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172(8):1019-25.
31. The Ottawa Charter for Health Promotion. First International Conference on Health Promotion. Ottawa, November 21, 1986 (www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index4.html)
32. Bruno C, Bruni BM, Scondotto S, et al. Prevention of disease caused by fluoro-edenite fibrous amphibole: the way forward. *Ann Ist Super Sanità* 2015;51(2):90-2.

BIANCAVILLA: UNA COMUNITÀ IN CAMMINO

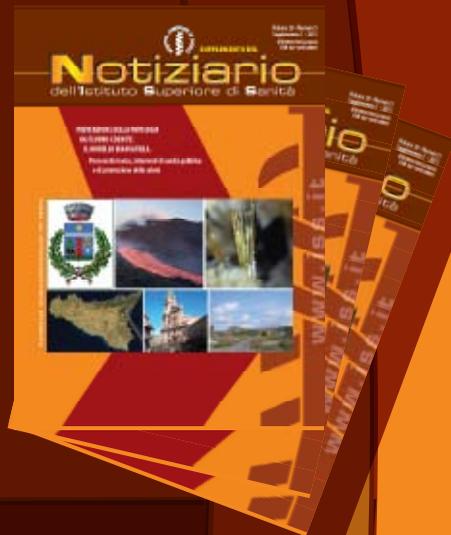
Biancavilla fu fondata nel XV secolo da uomini provenienti dai Balcani, i quali alla prospettiva di perdere, in patria, la propria identità, fede e cultura, preferirono la libertà anche a prezzo dell'esilio.

E ancora oggi, sullo stemma del Comune, vediamo l'albero al quale Giovanni Castriota legò il cavallo del padre Giorgio, meglio conosciuto come Skanderbeg, prima di imbarcarsi per l'Italia. Questa immagine ci ricorda che una comunità coesa è capace di trovare la propria strada anche a fronte di pericoli e circostanze avverse. Ora si profila per questa comunità un altro passaggio impegnativo e non privo di rischi, ma Biancavilla non sarà lasciata sola. Qui si potrà, lavorando insieme in modo integrato, mettere a punto un modello originale per perseguire il risanamento ambientale e la tutela della salute, che potrà costituire un riferimento per altre realtà sia in Italia che all'estero.



Questo Supplemento al fascicolo di maggio 2015 del *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità* è stato redatto da un gruppo di autori di diversa provenienza disciplinare, operanti in istituti di ricerca e istituzioni centrali, regionali e locali con compiti di tutela dell'ambiente e protezione della salute, ora integrati in modo operativo nell'ambito del Piano straordinario di interventi sanitari a Biancavilla messo a punto dalla Regione Siciliana.

Obiettivo di questa pubblicazione è attivare un percorso di comunicazione con la comunità di Biancavilla caratterizzato da trasparenza e ascolto reciproco. Soltanto una comunicazione bidirezionale, infatti, può portare a un miglioramento della conoscenza e, al tempo stesso, della consapevolezza della complessità delle questioni qui trattate, dalle quali derivano le indicazioni su come procedere nella prospettiva di ottimizzare la tutela della salute con rigore scientifico, partecipazione collettiva ed equità.



Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

www.iss.it

a cura del Settore Attività Editoriali