

VALENZA GEOGRAFICA NEI DATI EPIDEMIOLOGICI

Roberto della Maggiore, Matteo Bottai, Umberto Mammini

CNR – Istituto CNUCE, via S. Maria 36, 56126 Pisa, tel. 050 593 268, fax 050 90 40 52 R.dellaMaggiore@cnuce.cnr.it

Riassunto esteso

I dati epidemiologici sono, per loro stessa natura, rappresentativi di fenomeni legati al territorio sul quale vivono i soggetti su cui viene eseguita l'indagine. La quantità di informazione geografica ad essi associata può variare da soggetto a soggetto a causa di fattori diversi, sia oggettivamente determinabili, quali l'età e il sesso, sia più difficilmente ottenibili, quali la sedentarietà e in generale le abitudini di vita. Dal punto di vista geografico questi ultimi aspetti sono particolarmente interessanti se l'intento è quello di estrarre dai risultati dell'indagine delle indicazioni per la formazione di mappe di rischio. Si tratta infatti di stabilire quanto i dati relativi allo stato di salute di un soggetto, localizzato in un punto preciso del territorio, siano effettivamente rappresentativi di tale postazione, ossia se il contributo informativo da essi portato sia interamente attribuibile al luogo in cui il soggetto viene localizzato o non provenga invece da luoghi diversi frequentati dal soggetto medesimo.

Il presente studio utilizza i dati rilevati durante un'indagine epidemiologica svolta nel territorio del comune di Cascina (Pisa) nel periodo 1991-92: 1525 soggetti sono stati intervistati utilizzando un questionario standardizzato e sono stati sottoposti ad esami ed analisi di laboratorio.

Metodologia

L'indagine epidemiologica di cui si utilizzano i risultati fu istruita nell'ambito di un progetto per lo studio dell'interazione dei sistemi energetici con la salute dell'uomo e dell'ambiente ed era mirata a valutare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana, in particolare per quanto riguarda le affezioni polmonari. Questo studio è volto alla definizione di una metodologia per la valutazione della qualità dell'aria di un territorio ricavata dalle misure fatte sulla salute della popolazione ivi residente.

Per riferire al territorio i soggetti partecipanti all'indagine sono state localizzate le abitazioni di ogni singolo soggetto su di una base cartografica numerica di elevato dettaglio (scala 1:2000).

Nello svolgimento dell'indagine, oltre a raccogliere dati utili a descrivere lo stato di salute dei soggetti, sono state ottenute, tramite il questionario, numerose altre informazioni sui soggetti partecipanti, sia a livello personale che per quanto riguarda interi nuclei familiari. Sono stati perciò esaminati quei fattori che si sono ritenuti di maggior influenza per poter considerare un soggetto come effettivamente rappresentativo del luogo in cui si trova la sua abitazione. A tale scopo sono stati individuati i seguenti tipi di informazione:

1. intrinseca, legata alle caratteristiche proprie della persona
2. estrinseca ed influenzata da fattori diversi quali:
 - 2.1. l'ambiente di abitazione
 - 2.2. lo stile di vita della persona
 - 2.3. l'ambiente di lavoro
 - 2.4. altri fattori personali

Per quanto riguarda l'informazione intrinseca sono stati presi in considerazione età, sesso e professione, quest'ultimo fattore essendo strettamente collegato con l'informazione raccolta riguardo all'ambiente di lavoro. Con i dati di età e sesso si è tentata una classificazione del

campione mirata a cogliere le caratteristiche piu' probabili di sedentarieta', anche aiutati da un' ulteriore indagine effettuata su un campione ristretto di individui e volta a conoscere le abitudini quotidiane delle persone. Da questa sottoindagine, che ha fornito il diario dei luoghi di soggiorno dei soggetti nell' arco di una settimana, sono stati ottenuti i profili delle categorie ricavate in base a sesso ed eta'. Per i fattori estrinseci e' stato relativamente semplice applicare alcuni filtri di sicura efficacia quali: per l'ambiente di abitazione il vincolo che il soggetto risieda da almeno 5 anni nella stessa abitazione; per lo stile di vita la restrizione ai soli non fumatori; per i fattori personali il non aver contratto malattie invalidanti in circostanze sicuramente estranee alla abituale residenza. Per altri fattori la valutazione si presenta piu' delicata e probabilmente necessita di ulteriori affinamenti. Sono stati comunque individuate le informazioni su cui dover operare e precisamente: le condizioni ambientali dell' abitazione (livello di piano, riscaldamento, condizionamento, esposizione a contaminazioni ambientali), il fumo passivo, l'esposizione ad aero-inquinanti derivata da spostamenti in ambito urbano, percorsi stradali, ecc., il tipo di attivita' lavorativa e l' esposizione ad agenti inquinanti che essa puo' comportare.

Seguendo i criteri suddetti e' stata condotta l' analisi esplorativa dei dati, verificando che per ognuno dei criteri si giunge ad individuare un sottoinsieme di soggetti che non sono da ritenere affidabili come portatori di informazione relativa al luogo di abitazione. Escludendo dal campione tali soggetti portatori di rumore si e' potuto ricavare un sottoinsieme di elementi "puri", che individuano sul territorio i punti di abitazione su cui e' stata fatta l' analisi spaziale. Dai sintomi piu' comuni di affezione polmonare quali tosse, espettorato e sibili sono stati ricavati i valori di misura per il calcolo delle mappe di rischio. Inoltre sono stati utilizzati i valori di esami spirometrici (in particolare FEV1), ritenuti significativi in quanto indicano lo stato di salute dei soggetti con una grana piu' fine, fornendo una misura quantitativa anche per i soggetti considerati sani, cioe' per coloro che non manifestano sintomi patologici. Infine per un sottoinsieme di soggetti e' stata ottenuta la mappa derivata dai valori del test sugli anticorpi antiaddotti al DNA del benzopirene (Ab-BP-DNA).

Conclusioni

L' aspetto piu' critico del lavoro svolto riguarda i dati: in particolare sono risultate difficoltose sia la localizzazione dei soggetti, sia la depurazione dai fattori di confondimento. Da cio' derivano due indicazioni per le future campagne epidemiologiche orientate all'analisi spaziale: provvedere alla localizzazione dei soggetti in sede di intervista e arricchire il questionario con domande mirate a cogliere l' aspetto spaziale dell' informazione portata dai soggetti.

Con tali accorgimenti l' approccio metodologico proposto fornisce ulteriore garanzia di affidabilita' dei risultati.

Nel caso in esame si sono ottenute mappe di rischio per interpolazione superficiale, parametrica, come il Kriging, e non parametrica (Lowess), calcolata sui punti ricavati col metodo descritto. Sono stati effettuati confronti fra le mappe ricavate dalle tre diverse categorie di dati (sintomi, FEV1 e Ab-BP-DNA) e sono stati analizzati i variogrammi delle tre categorie, sia per i dati dell' intero campione che per il sottoinsieme depurato. Solo i dati del test Ab-BP-DNA mostrano una autocorrelazione spaziale che risulta invece molto debole per il FEV1 e inesistente per i sintomi.

Bibliografia

- Viegi, G.; Mammini U.; Giuntini C. (1994) - Questionario CNR per indagini epidemiologiche sui sintomi, le malattie ed i fattori di rischio respiratori - CNUCE-CNR - Pisa
 Cressie, N.A.C. (1993) - Statistics for Spatial Data - John Wiley & Sons - ISBN 0-471-00255-0
 Van Den Berg, N. (1998) - The Development of an Epidemiological Spatial Information System in the Region of Western Pomerania, Germany - Gis and Health: 153-165 - ISBN 0-7484-07790