

L'INQUINAMENTO BIOLOGICO

Origine e definizione

I microrganismi, siano essi virus o batteri, spore, o pollini, si trovano virtualmente ovunque e fanno parte dell'ambiente in senso lato. L'edificio ha rappresentato da sempre, per i microrganismi, un nuovo "habitat" da colonizzare qualora in esso trovino le condizioni favorevoli al loro sviluppo.

Fra i vari tipi di inquinamento, quello biologico, risulta sicuramente il più antico di tutti, essendo legato a fattori circostanziali che, da sempre, hanno caratterizzato il buon funzionamento di un edificio: la ventilazione naturale, la temperatura e l'umidità.

Il problema del contagio da inquinanti biologici, è stato, dunque, all'origine della riflessione di medici, igienisti, architetti ed urbanisti di tutti i secoli, più di recente un nuovo interesse, in questo ambito, è derivato dalla **scoperta di nuovi organismi patogeni** capaci di essere prodotti ed aereodispersi negli ambienti e dalla osservazione di un'aumentata frequenza di affezioni, di natura immunitaria, causata da materiali ed impianti presenti negli edifici di più recente fabbricazione.¹

Studi condotti da Pasteur e Stilman, nel 1917, rilevarono la presenza di pneumococchi (di I e II tipo) nella polvere domestica raccolta in abitazioni che ospitavano malati di polmonite.

Durante e dopo la seconda guerra mondiale questi studi progredirono e aumentò l'interesse e l'attenzione per i fattori che incrementavano la produzione e la trasmissione di aerosol batterici.

"Duguid dimostrò che starnutando, tossendo e anche parlando, si producono grandi quantità di goccioline di 100 µm di diametro, contenenti batteri che costituiscono la flora batterica di naso e bocca". Queste potevano evaporare, con conseguente riduzione di diametro, fino a 5 µm, ed essere ritrasportate nell'aria come polvere, penetrare l'apparato respiratorio e raggiungere gli alveoli polmonari².

A partire dagli anni '70 si cominciarono ad individuare, per ambienti sigillati ermeticamente e areati artificialmente, alcune generiche sindromi (mal di testa, allergie, reniti e irritazioni della gola) e alcune malattie specifiche:

- **Febbre di Pontiac** (Pontiac, Michigan, 1968) : il 95% degli impiegati di un dipartimento manifestarono febbre, mal di testa, vomito, dolore al torace. Gli studi svolti su quell'edificio rivelarono che un difetto del condizionatore aveva consentito al vapore di circolare, trasportandoli, i microrganismi patogeni all'interno del palazzo.
- **Febbre da umidificatore** (New England, 1970): una grande percentuale di lavoratori che svolgevano attività in edifici provvisti di impianti di umidificazione dell'aria, presentarono forme di alveolite allergica con tosse e respiro affannoso accompagnato da febbre. Gli studi condotti rivelarono che questo tipo di malessere, definito inizialmente malessere del lunedì, era imputabile alla messa in funzione di sistemi di umidificazione e di condizionamento con conseguente inalazione di microrganismi (attinomicetitermofili) sotto forma di aerosol.
- **Malattia del legionario** (Filadelfia, 1976) : alcuni ex legionari, ritornando da un raduno svoltosi in un albergo di Filadelfia furono colpiti in modo grave ed addirittura letale da polmonite. L'aspetto sconvolgente di tale epidemia fu che la si poté attribuire ad un microrganismo la "langionella pneumophila" che, ha il suo habitat naturale negli ambienti acquatici, ma nel caso specifico, era stato inalato come aerosol, dagli impianti di condizionamento.

Da allora ad oggi numerosi altri studi si sono susseguiti, ciò ha permesso una classificazione appropriata e specifica degli agenti biologici, presenti negli edifici, ed una definizione più appropriata di inquinamento microbiologico di ambienti confinati.

In generale "la contaminazione microbiologica di un ambiente e della sua aria consiste nella presenza eccessiva di cellule vive o morte di **microrganismi**, dei loro metaboliti o di altri materiali biologici. Questi diventano **inquinanti** nel momento in cui la loro presenza è non voluta e pericolosa per la salute di coloro che soggiornano in tali ambienti"³.

¹ Da M. Maroni, "Habitat costruito, inquinamento e salute", F. Angeli, Milano '93, pg. 229.

² Da Baglioni A. - Piardi S., "Costruzione e salute", F. Angeli, Milano '93, pg. 331.

³ Da E. Fea, "Inquinamento microbiologico degli ambienti confinati", H. S. A., Bologna '94, pg. 1.