EDILIZIA

Le muffe: gli effetti sull'edificio e sulla salute umana

▶ **di Paola Allegri**

Ingegnere civile, Presidente Nazionale degli Esperti in Edificio Salubre – Associazione Nazionale "Donne Geometra". Consulente Tecnico della Sicurezza del Senato della Repubblica e Componente della Commissione Libere Professioni al Ministero Pari Opportunità. Autrice di varie pubblicazioni tecniche

La "*muffa*" è un termine non propriamente scientifico utilizzato per identificare circa 100.000 specie di funghi pluricellulari che crescono nell'ambiente e particolarmente in alcuni edifici sotto forma di vegetazioni di varia grandezza e colore, quasi sempre macchie maleodoranti, sfocate e talvolta tossiche. La loro prevalenza nei fabbricati e gli effetti sulla costruzione stessa e sulla salute di chi ne fruisce le rendono un problema *economico*, *tecnico* e *sanitario* di prima grandezza. Probabilmente, considerando l'impatto sanitario per tutta la durata di fruizione di una costruzione e le ripercussioni a lungo termine sull'uomo, **la muffa costituisce il principale problema epidemiologico e medico derivante dagli ambienti confinati**, che i progettisti e i costruttori hanno l'obbligo di prevenire, con soluzioni tecniche e materiali adeguati. Una adeguata ventilazione degli ambienti e la messa in opera di materiali traspiranti sono solo alcune delle condizioni basilari per garantire ambienti salubri. È importante che i fruitori degli edifici sappiano che per un clima abitativo sano e confortevole, a una temperatura di circa *21 gradi*, è fondamentale che il tasso di umidità si mantenga su percentuali tra il *40* e il *60%*. Con l'aumento della temperatura dovrebbe diminuire l'umidità e viceversa.

"Muffa" e "fungo" hanno molte caratteristiche in comune, molte delle quali spiacevoli e identificabili in scantinati umidi, tappeti ammuffiti, perdite d'acqua, muri a secco inzuppati, ecc. Che si tratti di superfici visibili o che si nascondano dietro il muro a secco,

nelle soffitte o sotto i tappeti, **la muffa interna cresce in presenza di umidità eccessiva o di acqua**, rendendo insalubri gli ambienti. La presenza di umidità interna varia fortemente da zona a zona, in base alle condizioni climatiche e per la crescita della muffa non è decisiva tanto l'umidità dell'aria quanto l'umidità sulla superficie del materiale. Il ciclo biologico della muffa consente di comprendere le modalità che regolano il loro sviluppo e fornisce utili indicazioni alla loro diffusione. La muffa vive sotto due forme: la *spora*, metabolicamente inattiva ma capace di sopravvivere a lungo e la forma vegetativa, una cellula capace di crescere e moltiplicarsi chiamata *ifa*. L'unione di più ife crea il *micelio*, che è il filamento visibile ad occhio nudo che compone le chiazze di muffa che colonizzano molti ambienti confinati. La muffa interna può essere antiestetica e maleodorante, ma i potenziali problemi sono di gran lunga più gravi. Per definizione, la muffa danneggia il materiale su cui vive, compromettendo l'integrità strutturale. Inoltre, la muffa è associata ad alcuni effetti negativi sulla salute negli esseri umani, comprese le allergie e le infezioni.

La crescita della muffa nelle case, nelle scuole, negli ambienti chiusi in genere, dovrebbe essere eliminata per motivi di salute umana, integrità strutturale e qualità della vita. Dal punto di vista pratico, se la pulizia di piccole quantità di muffa può essere effettuata dai proprietari di case sempre utilizzando i **dispositivi individuali di sicurezza** come guanti, tute, mascherine e un disinfettante per ambienti come l'ipoclorito di sodio, l'eliminazione di muffa su vaste aree cresciute su un problema strutturale richiede *competenza* e *figure professionali* adeguatamente formate ed esperte. Per i proprietari, l'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti ha descritto le misure necessarie in un documento intitolato "*Riparazione della muffa nelle scuole e negli edifici commerciali*". Tuttavia, visto che i materiali e le tecniche costruttive sono identiche, questo documento è applicabile alla rimozione di muffa anche negli ambienti domestici. Le case e le strutture spesso offrono molte opportunità di crescita delle spore di muffa, anche in assenza di perdite d'acqua, come ad esempio le infiltrazioni attraverso muri di fondazione e pavimenti di cantina, deumidificatori e condizionatori d'aria, condensa di finestre, tubature difettose, bagni umidi, filtri d'aria e piante in vaso. Diversi tipi di spore della muffa prosperano su diverse superfici; per esempio, la "*melma gialla*" che si trova sul pacciame di legno duro non si troverà in un bagno piastrellato.

Una osservazione cardine è che è impossibile eliminare le spore dagli ambienti, ma si deve mirare ad una costruzione, ristrutturazione e manutenzione di un ambiente in cui sia possibile un controllo di temperatura e umidità anche nella frazione più recondita di tale costruzione. Specifici tipi di muffa possono essere testati e identificati, anche se la loro gestione prescinde dal fatto che siano patogene o meno. Ciò consente il confronto tra *muffe indoor* e *outdoor* in un determinato luogo e momento per indagini ecologiche e tecniche sulla loro origine. La rilevazione di spore o di metaboliti della muffa in una abitazione non può essere indicata come causa di ogni patologia umana presente in chi vi abita in quanto il loro potenziale patogeno è pressoché nullo. Esse sono però sicuramente inalate dai fruitori della costruzione: persino nell'ambiente più asettico le spore sono presenti in cifre a parecchi zeri per mg di polvere ed è impossibile pensare che non vengano costantemente inalate. Il loro destino è di essere distrutte dalle prime linee di difesa del nostro sistema immunitario. Lo spettro di patologie attribuibili alle forme vegetative delle muffe è impressionante quanto il numero di composti (centinaia di mVOC e/o micotossine) che sono in grado di sintetizzare: *si va dalle rare ma pericolosissime* ***polmoniti emorragiche*** (tipiche dell'età pediatrica), *alle* ***allergie****, alle* ***irritazioni*** *di tipo chimico, all'****asma bronchiale****, alla* ***cefalea****, ad una* ***riduzione*** *delle capacità di* ***concentrazione*** *e a molte altre condizioni, compreso l'****apprendimento scolastico****.* Data la diffi-

coltà nell'attribuire un effetto patogeno di tutti questi composti sui pazienti, la prova conclusiva di un rapporto *causa-effetto* può essere elusiva e si basa solo il criterio "*ex nocentibus*": rimuovere la ipotizzata causa di disturbo fa scomparire i sintomi.
In una rassegna ([1]) di studi su bambini di dieci paesi, di età compresa tra sei e dodici anni, è stato scoperto che la muffa in casa era correlata a una varietà di disturbi respiratori, tra cui respiro sibilante, tosse notturna e sintomi allergici e febbre da fieno. Un altro studio ha riportato un aumento dell'asma di nuova insorgenza tra i dipendenti che lavorano in un edificio per uffici danneggiato dall'acqua. C'era una correlazione tra l'inizio dell'asma e dei livelli di muffa nella polvere dell'edificio ([2]). A dispetto di un quadro così fosco, è di grande speranza l'evidenza scientifica che la correzione di temperatura e umidità in una costruzione riducono fortemente l'impatto delle malattie respiratorie nei residenti, adulti e bambini. In ogni caso di sospetta associazione tra muffa e malesseri degli abitanti, anche in assenza di una diagnosi medica (comunque necessaria) è necessario rimuovere la muffa interpellando un tecnico specializzato come gli *Esperti in Edificio Salubre attivi su tutto il territorio nazionale*. **Ci sono molti professionisti che si pubblicizzano sui siti** *web* **come esperti nel "trattare" le muffe o le vittime della "malattia da muffa tossica": in ogni ambito, e specialmente quando si tratta di salute o di un bene come la casa, è bene distinguere le figure competenti da quelle improvvisate.**
Se la muffa è presente o se ne sospetta la presenza, è possibile quantificare le spore nell'ambiente, ma non esistono *standard nazionali* per metodi di prova e questo rende difficile interpretare i risultati dei test e le loro potenziali implicazioni. Un processo sviluppato da EPA *(Environmental Protection Agency)* identifica il DNA di alcune muffe negli spazi interni, anche se nascosta; questo metodo di prova viene però utilizzato solo sperimentalmente ([3]).
L'umidità eccessiva oltre ad essere insidiosa, quanto incide sulla funzionalità strutturale dell'immobile impedendone il godimento, costituisce un "*deterioramento rilevante*", un "*vizio*, in presenza del quale il conduttore o l'acquirente possono legittimamente invocare la risoluzione del contratto ai sensi dell'*art. 1578* del codice civile". Molte sentenze in Italia hanno ammesso il risarcimento del danno patrimoniale e alla salute in presenza di muffa e di edifici umidi. Per di più, 'l'umidità' può rientrare nei gravi difetti dell'edificio e l'appaltatore risponde di conseguenza della cattiva esecuzione dell'opera *ex* art. 1669 c.c.

Note
([1]) Antova T, Pattenden S, Bruenkreef B, Heinrich J, Rudnai P, Forastiere F, Luttmann-Givson H, Grize L, Katsnelson B, Moshammer H, Nikiforov B, Slachtova H, Slotova K, Zlotkowska R, Fletcher T. *Esposizione a interni muffa e salute respiratoria dei bambini nello studio PATY*. J Epidemiol Community Health. 2008; 62: 708-714.
([2]) Park JH., Cox-Ganser JM., Kreiss K, White SK, Rao CY. *Funghi idrofili e ergosterolo associati a malattie respiratorie in un edificio danneggiato dall'acqua*. Environ Health Perspect. 2008; 116: 45-50.
([3]) US Environmental Protection Agency.Strumento di ricerca sull'indicatore relativo all'impatto ambientale (ERMI). Accesso 3 aprile 2014.