

Aerobiologia e Allergie Occupazionali

Alte temperature, pollini ed effetti sulla salute: evidenze epidemiologiche

L'incremento delle temperature globali sta modificando la biologia delle piante, con un inizio sempre più precoce e una maggiore durata della stagione di fioritura. Il numero e la quantità di pollini presenti nell'atmosfera può variare in base alle condizioni ambientali, come ad esempio il clima e l'inquinamento. In particolare, caldo e pollini possono avere un effetto sinergico sulla salute della popolazione con malattie respiratorie e allergiche attraverso diversi meccanismi.



Immagini a), b), c): Banca dati immagini Inail



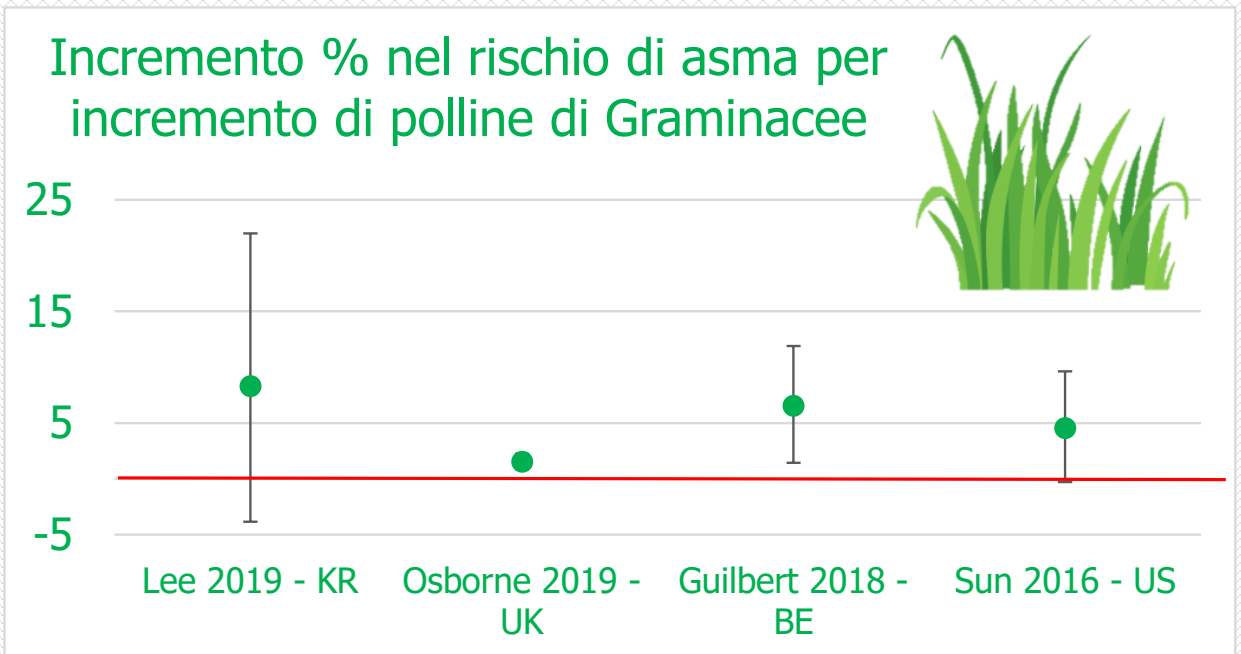
Il **rilascio** dei **pollini** è **favorito** da condizioni locali di **caldo**, **irraggiamento solare**, bassa **umidità** e **vento**. I pollini sono di grandi dimensioni (10-80 μm) e per **raggiungere** in **profondità** le **vie respiratorie** devono **liberare** il **contenuto** in **allergeni** e questo è **influenzato** dalle **condizioni meteorologiche locali**. Inoltre, nelle **persone** con **asma**, i **pollini** e il **caldo** possono provocare **ostruzione bronchiale**, agendo con gli stessi meccanismi.

Sebbene i risultati degli studi epidemiologici siano molto eterogenei, a seconda delle **diverse famiglie** di **polline** e alla **diversa suscettibilità** della **popolazione** in base all'**area** in **studio**, le evidenze indicano un effetto dei pollini su **asma e rinite**, in particolare in termini di **sintomi respiratori acuti** di diversa gravità, di **ricorso a farmaci sintomatici**, soprattutto nelle persone sensibilizzate allo specifico polline e di **sintomi di oculo-rinite**, questi ultimi associati in particolare a pollini di Graminacee.



Negli **adulti**, gli **studi epidemiologici** di serie temporale condotti in diversi Paesi (Stati Uniti, Gran Bretagna, Belgio, Corea del Sud) **indicano** un **incremento** nel **rischio di visite in Pronto Soccorso** o di **ricoveri ospedalieri giornalieri per asma**. Tale rischio è compreso tra l'**1.5%** e l'**8%** per un **aumento di polline di Graminacee di 10 granuli/m³** (Figura 1).

Figura 1. Effetto a breve termine dei pollini sull'asma dagli studi epidemiologici condotti sugli adulti.



Evidenze più limitate suggeriscono un **effetto** dei **pollini** sulla **funzione polmonare** e sui sintomi di **broncopneumopatia cronica-ostruttiva**.

I pollini possono indurre una risposta immunitaria con stimolazione delle vie aeree e, nei pazienti con asma, broncocostrizione. Sono coinvolte sia una **risposta immediata**, con attivazione degli anticorpi IgE, sia una **risposta ritardata** di qualche giorno, che coinvolge i linfociti T helper 2 e risposte immunitarie innate.

Un **gruppo a rischio** è rappresentato dai **lavoratori affetti da asma o allergie** che svolgono specifiche mansioni, come **agricoltori, giardinieri e forestali**, sebbene gli studi siano ancora pochi. Possibili fattori di aumentata suscettibilità includono il **genere femminile, il livello socio-economico e l'esposizione a inquinamento atmosferico**.

Un aspetto importante per la **prevenzione delle patologie allergiche** causate dai pollini, sia nella **popolazione generale** che nei **lavoratori**, riguarda la disponibilità di dati di **monitoraggio aerobiologico** per l'area dove si vive o si lavora. Un altro aspetto riguarda la gestione del verde urbano. Una possibile misura di prevenzione per ridurre l'esposizione *outdoor* a pollini è quella di **sostituire le piante allergizzanti** eventualmente presenti in prossimità del luogo di vita e di lavoro con piante a bassa allergenicità.



Immagini a), b), c), d): Banca dati immagini Inail

Considerando i **cambiamenti climatici** in atto, è necessario **implementare** azioni per **proteggere** la **salute** della **popolazione** e dei **lavoratori**, avvalendosi di un **approccio multidisciplinare** che consideri gli aeroallergeni unitamente alle **esposizioni ambientali** a loro **interconnesse**, tra le quali il **caldo** e le **ondate di calore**, e che **integri** gli strumenti di **sorveglianza epidemiologica** con quelli propri del **monitoraggio aerobiologico**.



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)



l)



m)



n)

Immagini a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m), n): Banca dati immagini Inail

Bibliografia

- Annesi-Maesano I, Cecchi L, Biagioni B, Chung KF, Clot B, Collaud Coen M, D'Amato G, Damialis A, Dominguez-Ortega J, Galàn C, Gilles S, Holgate S, Jeebhay M, Kazadzis S, Papadopoulos NG, Quirce S, Sastre J, Tummon F, Traidl-Hoffmann C, Walusiak-Skorupa J, Alonso-Coello P, Canelo-Aybar C, Cantero-Fortiz Y, Rigau D, Salazar J, Verdugo-Paiva F, Jutel M, Akdis CA, Agache I. Is exposure to pollen a risk factor for moderate and severe asthma exacerbations? *Allergy* 2023;78(8):2121-2147. doi: [10.1111/all.15724](https://doi.org/10.1111/all.15724)
- Gosens R, Zaagsma J, Meurs H, Halayko AJ. Muscarinic receptor signaling in the pathophysiology of asthma and COPD. *Respir Res* 2006; 7(1):73. doi: [10.1186/1465-9921-7-73](https://doi.org/10.1186/1465-9921-7-73)
- Idrose NS, Lodge CJ, Erbas B, Douglass JA, Bui DS, Dharmage SC. A review of the respiratory health burden attributable to short-term exposure to pollen. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(12):7541. doi: [10.3390/ijerph19127541](https://doi.org/10.3390/ijerph19127541)
- Lee SW, Yon DK, James CC, Lee S, Koh HY, Sheen YH, Oh JW, Han MY, Sugihara G. Short-term effects of multiple outdoor environmental factors on risk of asthma exacerbations: age-stratified time-series analysis. *J Allergy Clin Immunol* 2019;144(6):1542-1550.e1. doi: [10.1016/j.jaci.2019.08.037](https://doi.org/10.1016/j.jaci.2019.08.037)
- Frisk CA, Apangu GP, Petch GM, Creer S, Hanson M, Adams-Groom B, Skjøth CA. Microscale pollen release and dispersal patterns in flowering grass populations. *Sci Total Environ* 2023;880:163345. doi: [10.1016/j.scitotenv.2023.163345](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163345)
- Guilbert A, Cox B, Bruffaerts N, Hoebeke L, Packeu A, Hendrickx M, De Cremer K, Bladt S, Brasseur O, Van Nieuwenhuysse A. Relationships between aeroallergen levels and hospital admissions for asthma in the Brussels-Capital Region: a daily time series analysis. *Environ Health* 2018; 17:35. doi: [10.1186/s12940-018-0378-x](https://doi.org/10.1186/s12940-018-0378-x)
- Osborne NJ, Alcock I, Wheeler BW, Hajat S, Sarran C, Clewlow Y, McInnes RN, Hemming D, White M, Vardoulakis S, Fleming LE. Pollen exposure and hospitalization due to asthma exacerbations: daily time series in a European city. *Int J Biometeorol.* 2017;61(10):1837-1848. doi: [10.1007/s00484-017-1369-2](https://doi.org/10.1007/s00484-017-1369-2)
- Sun X, Waller A, Yeatts KB, Thie L. Pollen concentration and asthma exacerbations in Wake County, North Carolina, 2006–2012. *Science of the Total Environment* 2016;544:185-191. doi: [10.1016/j.scitotenv.2015.11.100](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.100)
- Venkatesan S, Zare A, Stevanovic S. Pollen and sub-pollen particles: external interactions shaping the allergic potential of pollen. *Sci Total Environ* 2024;926:171593. doi: [10.1016/j.scitotenv.2024.171593](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171593)
- Ziska LH, Makra L, Harry SK, Bruffaerts N, Hendrickx M, Coates F, Saarto A, Thibaudon M, Oliver G, Damialis A, Charalampopoulos A, Vokou D, Heidmarsson S, Gudjohnsen E, Bonini M, Oh JW, Sullivan K, Ford L, Brooks GD, Myszkowska D, Severova E, Gehrig R, Ramón GD, Beggs PJ, Knowlton K, Crimmins AR. Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: a retrospective data analysis. *Lancet Planetary Health* 2019;3(3):e124-e31. doi: [10.1016/S2542-5296\(19\).30015-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5296(19).30015-4)



Autori:

Francesca de' Donato¹, Manuela De Sario¹, Carlo Grandi², Renato Ariano³, Maria Concetta D'Ovidio², Paola Michelozzi¹

¹Dipartimento Epidemiologia del S.S.R. - ASL Roma1 - Regione Lazio

²Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA), Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Monte Porzio Catone (Roma)

³Associazione Allergologi Immunologi Italiani Territoriali e Ospedalieri (AAIITO)

Ideazione FisiAeroSheets:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Carlo Grandi¹

Curatori FisiAeroSheets:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Carlo Grandi¹

Contatti FisiAeroSheets:

m.dovidio@inail.it, ca.grandi@inail.it