



1 piante spontanee

Questa sezione è in allestimento. Si provvederà a un accurato ripristino delle aiuole storiche, prediligendo le specie più interessanti del territorio triestino, dell'Istria e delle regioni adiacenti.

2 piante da appartamento

All'inizio del percorso dedicato alle piante velenose "l'orto dei veleni", sono esposte le più diffuse piante d'appartamento tossiche o letali.

3 piante ornamentali

Nelle aiuole poste lungo il perimetro dell'orto, sono ospitate alcune collezioni di piante ornamentali (Hedera - edera, Hydrangea - ortensia, Hosta - hosta, Helleborus - elleboro, Paeonia - peonia, Rosa - rosa, Viola - viola), bulbose a fioritura primaverile (Crocus - crochi, Galanthus - bucaneve, Eranthis - pié di gallo) ed autunnale (Stembergia - zafferanastro giallo).

4 florilegio di piante magiche

In un'aiuola disegnata su una trama di suggestioni esoteriche, arricchita con una fontana di pietra, simbolo della trinità, sono raccolte le principali piante dai significati magici, religiosi o mitologici. La magia è metafora del rapporto con la natura, fondamento dell'edificio mentale che l'uomo erige contro l'indistinto, stimolo per la conoscenza di tradizioni spesso basate su poteri officinali, o su tabù dettati dall'effettiva pericolosità del vegetale. Non quindi un incentivo alla superstizione.

5 giardino dei semplici

Il giardino dedicato alle piante officinali segue un criterio sistematico (Pignatti, 1982). La scelta delle specie si è basata sull'elenco delle piante iscritte alla Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana, integrato con quelle presenti in studi di etnobotanica del Friuli Venezia Giulia (Lokar, Poldini, Rossi), su liste storiche (Marchesetti) e su ricerche riguardanti le piante officinali del Litorale Austro-Ungharico (Tominz, 1881).

6 piante acquatiche e fiori di loto

Nelle vasche sono collocate diverse specie acquatiche, tra cui una collezione di fiori di loto (*Nelumbo* sp.), in piena fioritura nel mese di luglio e agosto, con colori cangianti nelle sfumature del rosa e del giallo.

7 piante alimentari

Dopo accurate ricerche di fitoalimenturgia (alimentazione con piante spontanee) si è giunti a organizzare questa zona in base ai diversi ambienti di crescita delle singole specie, così da facilitarne il riconoscimento in natura.

8 giardino formale

Nelle ordinate aiuole delimitate da basse siepi di bosso, sono raccolte alcune collezioni di piante ornamentali che fioriscono in diversi periodi dell'anno. I generi, qui rappresentati da molte specie diverse, sono: Helleborus (elleboro - fi. II-VII), Narcissus (narciso - fi. XI-IV), Paeonia (peonia arbustiva - fi. III-V), Iris (giaggiolo - fi. II-VII), Hydrangea (ortensia - fi. IV-IX), Hosta (hosta - fi. V-VII), Rosa (rosa - fi. V-X), Salvia (salvia - fi. IV-XI).

9 tinte d'erbe sezione piante tintorie

La scelta di dedicare un settore a una collezione di piante tintorie è nata dal desiderio di far conoscere alcune delle principali specie storicamente usate dai tintori, alle quali sono affiancate le spontanee di uso più limitato e locale, e le esotiche che mal sopportano i nostri rigidi inverni e devono essere protette nelle serre.

10 piante utili

In seguito a un attento restauro delle strutture e della viabilità, questa sezione ospiterà le principali "piante dell'uomo", cioè quelle che per usi diversi (alimentari, cosmetici, tessili) hanno accompagnato le storie e le vicende dell'umanità.

11 l'orto dei veleni sentiero piante velenose

Questo percorso ci permette di conoscere più da vicino alcune piante velenose. Per ciascuna di esse vengono fornite informazioni scientifiche, accompagnate da curiosità e impieghi. Il sentiero si propone anche di evidenziare ciò che di buono il veleno racchiude: nelle note farmacologiche in etichetta, si riportano gli utilizzi terapeutici delle varie sostanze tossiche.

12 sentiero geopaleontologico

Il percorso è formato da circa venti stop che rappresentano le rocce e i fossili più comuni della provincia di Trieste. I campioni sono presentati in ordine temporale, dai più antichi (Albiano) ai più recenti (Quaternario).

- quote: min. 75 - max 95 m s.l.m.
- coordinate: lat. 45° 39' 11" N
long. 13° 47' 29" E
- area: 10,000 m²
- piovosità: 1,019 mm/anno
- temperatura media annua: 14°C
- serre: 110 m²



QUADERNOSEDICI

quaderni didattici

QUADERNI DIDATTICI PUBBLICATI

QUADERNOUNO

L'erbario – Marisa Vidali, Carlo Genzo, 2001

QUADERNODUE

Gli animali del giardino naturale – Umberto Chalvien, 2002

QUADERNOTRE

Il verde a Trieste – Livio Poldini, 2003

QUADERNOQUATTRO

Le piante tintorie – Ass. tintura naturale “M. Elda Salice”, 2003

QUADERNOCINQUE

Terapia orticolturale – Alessandra Chermaz, 2003

QUADERNOSEI

I licheni e la qualità dell'aria – Miris Castello, Luisa Zappa, 2004

QUADERNOSETTE

I tetti verdi e la bioarchitettura – Fabrizio Martini, Massimo Palma, Elena De Vecchi, 2005

QUADERNOTTO

Una passeggiata matematica – Carlo Genzo, Luciana Zuccheri, 2006

QUADERNONOVE

Appunti di erboristeria – Laura Marzi, 2007

QUADERNODIECI

Fisiografia, la stampa naturale calcografica – Furio De Denaro, 2008

QUADERNOUNDICI

Piante in città – Carlo Genzo, Fabrizio Martini, Massimo Palma, 2009

QUADERNODODICI

Percorso geopaleontologico – Deborah Arbulli, 2013

QUADERNOTREDICI

Margherite e spirali, cavolfiori e frattali. Una passeggiata matematica II – Carlo Genzo, Alessandro Logar, 2014

QUADERNOQUATTORDICI

Fitoalimurgia, le piante in tempo di crisi – Michele Santoianni, 2019

QUADERNOQUINDICI

Cultivar locali, PAT e Presìdi Slow Food in FVG – Sanja Sossi, 2020

COMUNE DI TRIESTE

CIVICO ORTO BOTANICO

via Carlo de' Marchesetti, 2

34142 - Trieste (Italia)

tel. +39 040 360 068

+39 348 639 3055

ortobotanico@comune.trieste.it

www.ortobotanicotrieste.it

Immagini

Andrea Moro, CC BY-SA 4.0

Wikimedia pag. 44, 52, 54,

61 (*Monarda punctata* L.)

Coordinamento

MASSIMO PALMA

Grafica copertina

FABIOLA FAIDIGA

© 2021 by Comune di Trieste

Tutti i diritti riservati

ISBN

978-88-95317-10-6

Stampa

Graphica snc – Tolmezzo (UD)

Katja Antolović

**PIANTE
PER LA CURA
DELL'ARIA
DI CASA**



comune di trieste



INTRODUZIONE

L'inquinamento è un'alterazione dell'ambiente provocata da cause di tipo naturale, come un'eruzione vulcanica o un incendio, oppure di tipo antropico, cioè dovute all'opera dell'uomo.

In entrambi i casi, vengono immesse in un ambiente sostanze estranee a esso o sostanze comuni ma in quantità tali che superano la capacità di demolizione, decomposizione e assorbimento da parte di quel dato ambiente: è il caso dell'eutrofizzazione negli ambienti acquatici oppure dell'eccesso di produzione di anidride carbonica che provoca l'effetto serra.

Nell'ultimo secolo l'inquinamento provocato dalle attività umane ha di gran lunga superato l'inquinamento di origine naturale. In questo quaderno didattico verrà analizzato solo l'inquinamento di origine antropica.

L'inquinamento atmosferico compromette la salute umana e mette a rischio l'equilibrio naturale dell'ambiente. Negli ultimi decenni le emissioni di molti inquinanti atmosferici sono diminuite sostanzialmente a livello globale, determinando un miglioramento della qualità dell'aria. Nonostante ciò, le concentrazioni degli inquinanti sono ancora elevate, così come i problemi legati alla qualità dell'aria. Una grossa fetta della popolazione abita in zone del pianeta con un'alta densità umana, particolarmente nelle città, in cui i limiti fissati dalle norme per una buona qualità dell'aria sono fortemente superati.

La possibilità degli inquinanti atmosferici locali di essere facilmente trasportati nell'atmosfera attraverso l'aria e l'acqua contribuisce a una scarsa qualità dell'aria anche in zone molto lontane dal punto di emissione. Ciò ostacola la riduzione dell'inquinamento a livello globale. L'intreccio dei diversi fattori ne moltiplica gli effetti e trasforma gli equilibri degli ecosistemi naturali. Per questi motivi bisogna riferirsi all'inquinamento come un fenomeno che è allo stesso tempo locale e anche globale. Locale perché è prodotto da attività umane in un certo territorio individuabile, in cui emette i suoi effetti nocivi. Globale perché avendo la capacità di spostarsi, moltiplicarsi e amplificarsi provoca effetti su larga scala che interessano tutto il pianeta e che danno origine a disastri come il riscaldamento globale e le conseguenti trasformazioni climatiche.

FORME DI INQUINAMENTO

Inquinamento termico: coinvolge il drastico innalzamento della temperatura di un dato ambiente, per esempio un fiume in cui viene scaricata l'acqua riscaldata di una centrale termoelettrica; modifica la condizione fondamentale dell'ecosistema la sua temperatura.

Inquinamento acustico: tipico delle zone con alta densità di popolazione; può derivare da fonti facilmente individuabili (una discoteca) oppure da fonti diffuse (traffico cittadino, trasporti, industrie).

Inquinamento elettromagnetico: provocato dalla presenza di dispositivi elettrici quali motori, elettrodomestici, elettrodotti che attraversano intere città, oppure anche dagli apparati delle telecomunicazioni (antenne, radio, telefoni cellulari).

Inquinamento domestico: è chiamato anche inquinamento *indoor*, ed è dovuto alla presenza in ambienti chiusi di sostanze tossiche (solventi, formaldeide, xilene, benzene, fumo, gas radioattivi come il radon) emesse principalmente dai materiali utilizzati per la costruzione, l'arredo, i prodotti per la pulizia.

Quest'ultima forma di inquinamento verrà approfondita più avanti.

Tutte queste forme di inquinamento possono portare a malesseri psicofisici lievi o a danni ben definiti alla salute dell'uomo e dell'ambiente, diversi a seconda della fonte inquinante.

TIPI DI INQUINAMENTO IN BASE AL VEICOLO DI DIFFUSIONE DELLE SOSTANZE NOCIVE

Inquinamento atmosferico

Con il termine inquinamento atmosferico ci si riferisce alla diffusione nell'atmosfera di gas e polveri sottili. L'aria è il veicolo principale.

È causato dalle attività industriali, dagli impianti per la produzione di energia di vario tipo, da impianti di riscaldamento e dal traffico dei veicoli privati e dei trasporti pubblici. Circa il 75% del totale dell'inquinamento atmosferico proviene dalla lavorazione e dall'uso dei combustibili fossili. Le zone più colpite sono indubbiamente le grandi aree urbane, dove sono concentrate industrie, traffico e riscaldamento. È proprio in queste aree dense di attività che tipicamente si verifica il fenomeno dello *smog*, un fumo acido ricco di polveri e di gas irritanti che, soprattutto in inverno, può posizionarsi come una cappa negli strati bassi dell'atmosfera.

Inquinamento idrico

Dopo l'aria, l'acqua è il secondo veicolo di diffusione per importanza.

L'acqua presenta due proprietà peculiari: possiede un potere auto-depurativo, in quanto assorbe ossigeno dall'atmosfera e ha una buona capacità di agire come solvente, per cui può sciogliere e trasportare molte sostanze chimiche.

L'inquinamento si verifica nel momento in cui le sostanze sciolte nell'acqua superano la soglia della sua capacità auto-depurativa.

Ciò avviene in molte situazioni diverse:

- l'acqua sotto forma di pioggia attraversa l'atmosfera si arricchisce delle molteplici sostanze inquinanti contenute nell'aria (fenomeno delle piogge acide);
- l'acqua scorre sui campi agricoli coltivati, li lava dai prodotti chimici sparsi dall'agricoltore, e li riversa successivamente in laghi e mari. Lì, insieme a scarichi domestici e fognari non depurati, contribuisce al verificarsi dell'eutrofizzazione;
- l'acqua accumula molte sostanze tossiche portate da scarichi industriali e urbani che contribuiscono anche a un forte inquinamento da batteri.

L'acqua ha un ruolo fondamentale per la vita sulla Terra, per questo motivo l'inquinamento idrico è altamente pericoloso, mette a rischio in modo diretto la salute delle persone, degli animali e delle piante, la produzione di cibo sia animale che vegetale e si ripercuote gravemente sugli equilibri ambientali. La dannosità di questa forma d'inquinamento cresce all'aumentare dei consumi con l'incremento della popolazione e delle attività produttive.

In molte zone del nostro pianeta l'acqua è fortemente inquinata. Secondo l'ultimo rapporto del Programma ambientale delle Nazioni Unite (Unep) l'80% dei fiumi è inquinato e causa la morte di più di 1.8 milioni di persone ogni anno. Il fiume Gange in India, importantissimo per la sopravvivenza del popolo indiano è altamente inquinato; in Cina 100 milioni di persone bevono acqua avvelenata; in Pakistan il fiume Indo ha causato la più grande intossicazione di massa da arsenico; in Thailandia i fiumi causano lo sversamento di un'enorme quantità di plastica nei mari.

Lo studio individua i principali inquinanti: i rifiuti organici, i metalli pesanti, i sali disciolti, pesticidi e residui chimici delle attività industriali. La tossicità delle acque è data dalle acque reflue non trattate o trattate solo parzialmente.

La salute dell'uomo è gravemente minacciata anche dall'accumulo di metalli pesanti sui terreni agricoli e di conseguenza nelle piante per uso alimentare.

Inquinamento marino

L'oceano possiede un alto potere auto-depurante grazie alla composizione dell'acqua marina e alla sua notevole massa, che consentono un'efficace diluizione e ossigenazione. Ciò non vale sempre: nei mari chiusi e lungo le coste la diffusione e l'accumulo di una grande quantità di sostanze inquinanti sono altamente pericolosi, può provocare danni sia all'ecosistema marino che alla salute dell'uomo.

Questa forma di inquinamento origina in gran parte dagli scarichi di sostanze organiche: questi portano al mare molti microrganismi che consumano ossigeno che viene conseguentemente tolto agli organismi marini. Gli scarichi urbani e industriali possono contenere anche sostanze non degradabili, come metalli pesanti, sostanze radioattive e plastiche che intossicano il mare provocando la moria di pesci.

Un altro tipo di inquinamento marino è il blocco del passaggio della luce, indispensabile per lo sviluppo e la sopravvivenza degli ecosistemi marini, dovuto alla presenza di particelle sospese. Avviene in occasione di sversamenti accidentali di petrolio che galleggia sull'acqua e copre grandi superfici impedendo il passaggio della luce.

Inquinamento del suolo

L'inquinamento del suolo è la forma d'inquinamento più complessa, poiché esistono molti tipi di suoli con strutture molto differenziate. La conseguenza è che lo stesso inquinante può produrre effetti diversi in base al tipo di suolo in cui penetra, rendendo difficile prevedere l'effetto che potrà avere su cicli naturali, equilibrio ambientale e organismi viventi.

Le cause dell'inquinamento del suolo sono classificate in tre gruppi:

- fisiche (attività di scavo, erosione, eccesso di impermeabilizzazione, abbassamento del livello delle falde acquatiche);

- chimiche (salinizzazione di acque di falda, piogge acide, uso di fertilizzanti e pesticidi in agricoltura, dispersione di acque superficiali inquinate);
- dovute a fenomeni locali e/o temporanei (discariche, incidenti industriali, inquinamento prodotto lungo le strade o nelle zone urbane).

L'inquinamento del suolo in generale è dovuto a tre principali fattori:

- l'accumulo di rifiuti solidi urbani, distinguibili in organici, che favoriscono proliferazione di insetti e roditori possibili portatori di malattie, e inorganici, che non sono biodegradabili o lo sono solo parzialmente, ovvero carta, metalli, vetro, legno, plastiche;
- gli scarichi industriali immessi nel terreno possono causare contaminazione delle falde acquifere in terreni impermeabili;
- l'uso di fertilizzanti e pesticidi che entrando nella catena alimentare e possono provocare, con le loro sostanze tossiche, danni pesanti con diminuzione, sterilità e morte delle specie coinvolte.

IL PROBLEMA DELLA PLASTICA NEI MARI

Durante il secolo scorso l'invenzione della plastica e poi il suo perfezionamento negli anni furono accolti con entusiasmo: un materiale economico e resistente era stato creato. A circa un secolo di distanza dai suoi primi utilizzi, la plastica rappresenta una delle principali catastrofi ambientali.

Ogni anno circa 8 milioni di tonnellate di plastica vengono riversate nei mari: parte di questa impiega decenni o secoli a decomporsi, parte invece si sbriciola in piccoli frammenti chiamati microplastiche. Le microplastiche vengono ingerite e accumulate dagli organismi marini causandone la morte oppure risalendo la catena alimentare e giungendo nei nostri piatti.

Si stima che tra l'88% e il 95% delle plastiche presenti nei mari arriva da soli dieci fiumi: lo Yangtze, che sfocia nel mar Giallo; l'Indo nel mar Arabico; il fiume Giallo nel mar Giallo; l'Hai nel mar Giallo; il Nilo nel Mediterraneo; i fiumi Meghna, Brahmaputra e Gange nel Golfo del Bengala; il fiume delle Perle del mar Cinese Meridionale; l'Amur nel mare di Ochotsk; il Niger nel golfo di Guinea; il Mekong nel mar Cinese Meridionale. Di questi dieci, otto si trovano in Asia. La stima è che nel 2050 nel mare ci sarà più plastica che pesce. Il fatto che la quasi totalità della plastica nei mari arrivi da un numero così ristretto di fiumi è preoccupante ma dall'altro lato ciò rende più semplice il rimedio: una migliore gestione dei dieci fiumi più inquinati al mondo potrebbe ridurre di metà la quantità di plastica che arriva al mare.

INQUINAMENTO DEGLI AMBIENTI INTERNI

L'inquinamento degli spazi interni, noto anche come *inquinamento indoor*, si definisce come "la presenza nell'aria di ambienti confinati di contaminanti fisici, chimici e biologici non presenti naturalmente nell'aria esterna di sistemi ecologici di elevata qualità." (Ministero dell'ambiente, 1991)

L'uomo moderno trascorre un'alta percentuale del suo tempo (80-90%) all'interno di edifici, respirando in media 22.000 volte ogni 24 ore. Di conseguenza, la qualità dell'aria degli ambienti interni è di fondamentale importanza per una buona salute.

La composizione atmosferica dell'aria esterna e interna è simile. La differenza è data dalla quantità e dai tipi di contaminanti presenti, in quanto le fonti degli inquinanti e conseguentemente gli agenti contaminanti variano tra i due ambienti.

Il problema dell'inquinamento indoor è troppo spesso sconosciuto o sottovalutato. La più diffusa conoscenza dell'inquinamento esterno induce pensare di essere "al riparo" stando all'interno.

Numerose sono le cause dell'inquinamento dell'aria negli ambienti interni. L'inquinamento indoor è in piccola parte dovuto alla scarsa qualità dell'aria esterna, ma è causato soprattutto dai materiali e dalle sostanze chimiche presenti all'interno, in associazione con lo stile di vita degli occupanti.

L'inquinamento dell'aria atmosferica esterna è per la scienza oggetto d'attenzione da molti anni. Ne sono state identificate le principali cause e gli effetti che queste hanno sulla salute (aumento dell'incidenza di malattie polmonari, cardiache e neoplastiche). Solo negli ultimi decenni è emersa l'esigenza di approfondire le conoscenze sull'inquinamento degli ambienti interni, soprattutto di fronte all'aumento di evidenze scientifiche sui suoi effetti nocivi.

Identificare le cause dell'inquinamento è il primo passo verso il miglioramento della qualità dell'aria dei luoghi chiusi, mediante l'utilizzo di varie strategie: la capacità di risanamento di alcune piante è una di queste.

PROBLEMATICHE ATTUALI DELL'INQUINAMENTO INDOOR

L'inquinamento *indoor* è al giorno d'oggi determinante per la qualità della salute umana. Ha un impatto negativo sia sanitario che produttivo e incide sulla collettività e sul Servizio Sanitario Nazionale con costi elevati.

Studi svolti a livello europeo hanno confermato che mediamente l'uomo passa l'80% del tempo all'interno di spazi chiusi. Nei centri urbani si trascorre fino al 95-97% del proprio tempo in ambienti confinati (privati e/o pubblici).

Altri studi hanno confermato che in luoghi chiusi con una scarsa ventilazione e la presenza di molte fonti interne di inquinamento, i livelli di alcuni inquinanti sono altamente superiori negli ambienti interni *indoor* rispetto agli ambienti esterni *outdoor*. Si tratta soprattutto dei COV (Composti Organici Volatili), che possono essere fino a 10-20 volte maggiori all'interno rispetto all'esterno, come nel caso della pericolosissima formaldeide.

Comunemente, gli occupanti di spazi chiusi non sono esposti a molte sostanze inquinanti contemporaneamente. La miscela di sostanze è variabile nello spazio e nel tempo, gli inquinanti sono diversi in quanto emessi da sorgenti differenti per tipologia e numero in base al luogo. Di conseguenza, le problematiche risultanti dall'inquinamento indoor sono varie. Anche una bassa concentrazione di alcuni inquinanti può, a lungo termine,

avere effetti negativi sulla salute. Alcuni gruppi di persone sono più suscettibili al rischio espositivo, quali malati cronici, anziani, bambini, persone che trascorrono un'alta percentuale del proprio tempo in un dato ambiente con concentrazione elevata di un particolare inquinante. Certi inquinanti dell'aria indoor possono essere responsabili della comparsa di specifiche patologie e/o dell'aggravamento di patologie preesistenti, il fumo passivo e i prodotti della combustione sono i primi contribuenti all'aumento dell'incidenza di malattie respiratorie croniche, asma, allergie, malattie cardiovascolari e/o se già preesistenti, al loro aggravamento, determinati inquinanti contribuiscono all'aumento dell'incidenza di tumori. Studi dimostrano che miscele di composti organici possono causare effetti indesiderati a carico del sistema nervoso centrale e periferico, portando ad alterazioni del comportamento e della performance. La dannosità dell'inquinamento indoor è aumentata dalle limitate conoscenze in merito. Il settore edile usa molti composti chimici a dosi elevate, molti di questi vengono poi rilasciati nell'aria e gravano sulla salute degli individui presenti nell'edificio in quanto assorbiti dall'organismo. Molti prodotti normalmente presenti negli ambienti chiusi (detergenti, preservanti, profumi, deodoranti, materiali per le pulizie, arredi) rilasciano inquinanti, ai quali la popolazione è esposta quotidianamente e costantemente.

LA QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR

La qualità dell'aria degli ambienti interni (IAQ – Indoor Air Quality), aria indoor, si riferisce all'aria presente negli ambienti chiusi come: le abitazioni, le strutture comunitarie (ospedali, scuole, uffici, alberghi, banche), gli ambienti destinati ad attività ricreative e incontri (bar, ristoranti, cinema, negozi, strutture sportive) i mezzi di trasporto pubblici e privati (automobili, bus, treni, aerei, navi).

Gli ambienti chiusi di tipo industriale non vengono classificati come ambienti confinati comuni in quanto la qualità dell'aria lì presente è strettamente correlata al tipo di attività industriale che viene svolta. Questi ambienti vengono sottoposti a controlli frequenti e sono soggetti a leggi specifiche caso per caso.

Il termine aria indoor si riferisce all'aria proveniente dall'aria atmosferica esterna (outdoor) all'ambiente confinato che entra tramite la ventilazione (naturale e/o artificiale).

Negli ambienti chiusi l'ossigeno presente nell'aria (indoor) viene gradualmente consumato, mentre l'uomo, con la respirazione e la traspirazione, immette nell'aria alcuni componenti quali vapore acqueo, anidride carbonica (CO_2), diverse sostanze organiche.

In assenza di un'adeguata ventilazione, come conseguenza della presenza e dell'accumulo di sostanze inquinanti, la qualità dell'aria dell'ambiente interno tende ad alterarsi.

Queste sostanze modificano la normale composizione dell'aria, lo stato fisico dell'aria e ne alterano la salubrità, che diventa "aria viziata". L'aria viziata si riconosce chiaramente tramite l'odorato. Al contrario, l'aria pulita non ha odore e non è percepita.

Attraverso la ventilazione è possibile rinnovare l'aria viziata di un ambiente interno, ricambiandola con aria esterna più pulita, e diluire la concentrazione delle sostanze nocive prodotte dalle fonti interne. Tramite la ventilazione è possibile anche eliminare il vapore acqueo in eccesso. La ventilazione degli ambienti ha quindi un ruolo fondamentale nel garantire una buona qualità dell'aria interna e l'umidità relativa.

LE SOSTANZE INQUINANTI

Le sostanze che sono in grado di alterare la qualità dell'aria indoor possono essere classificate in tre classi principali: agenti chimici, biologici e fisici.

AGENTI CHIMICI

Le pitture, le vernici, i coloranti e i solventi contengono spesso i cosiddetti VOC Volatil Organic Compounds o COV Composti Organici Volatili, responsabili di allergie, difficoltà respiratorie, torpore e astenia, vertigini, nausea, cefalea, irritazioni cutanee. Anche l'MDF (Medium Density Fiber che è un pannello di media densità composto da fibre di legno incollate) con cui si fabbricano mobili o complementi d'arredo può contenere la pericolosa formaldeide e produce polvere fibrosa nel taglio.

In questa categoria rientra anche il monossido di carbonio CO, gas pericoloso che può diventare mortale. Viene rilasciato dalla combustione incompleta del materiale carbonioso e la sua pericolosità è dovuta anche alla difficoltà di individuarne la presenza, in quanto inodore e incolore. Può essere prodotto da molteplici apparecchi: a gas, a carbone, a benzina, a gasolio, a petrolio o a legna. Per diminuire il rischio di rilascio del CO è importante rivolgersi a professionisti ed effettuare controlli annualmente, per assicurarsi che gli apparecchi in casa funzionino correttamente e siano in buono stato.

AGENTI BIOLOGICI

L'inquinamento di tipo biologico è legato alla presenza nell'aria degli ambienti confinati di microrganismi (funghi, batteri, virus, parassiti, protozoi), allergeni indoor (acari della polvere, allergeni di derivazione vegetale e animale) e muffe.

I rischi per la salute legati alla presenza dei contaminanti biologici sono distinguibili in tre tipologie: infettivo, tossico e allergico.

Gli effetti si manifestano con diversa intensità in base a più fattori, come le condizioni fisiche di salute e la suscettibilità di ciascun individuo.

Virus, batteri, muffe, pollini, acari e allergeni proliferano nei luoghi chiusi, dove trovano un habitat perfetto in caso di igiene non appropriata e/o cattiva manutenzione di varie apparecchiature. Le fonti di questi agenti sono molte, come gli impianti di ventilazione con condotti degradati, serrande non funzionanti che anziché ricambiare l'aria riciclano l'aria viziata contenente batteri, gas nocivi, funghi, ma anche direttamente gli stessi occupanti come l'uomo e gli animali.

AGENTI FISICI

Rumore di sottofondo, da traffico esterno o mancata insonorizzazione, radiazioni non ionizzanti generate da campi elettromagnetici, aria ionizzata dovuta a inadeguata ventilazione, luce artificiale capace di generare fenomeni di riflessione e rifrazione, sono solo alcuni degli agenti fisici che provocano inquinamento all'interno degli spazi confinati.

I tre principali inquinanti fisici sono il radon, i campi elettromagnetici (CEM) e il rumore. Tutti questi provengono solo in parte dall'esterno con l'inquinamento atmosferico, le sostanze dannose sono principalmente gas provenienti dai carburanti dei numerosi veicoli o prodotti dalle industrie chimiche. È il tipo di inquinamento sul quale possiamo solo in parte agire direttamente diminuendo la fonte delle sostanze nocive, ma la grande maggioranza sono prodotti e/o rilasciati da fonti interne.

FONTI INTERNE DI INQUINAMENTO

Le principali fonti interne di agenti d'inquinamento degli ambienti confinati sono rappresentate da:

- gli occupanti degli spazi interni (uomo, animali),
- la polvere (ottimo ricettacolo per i microrganismi),
- i materiali edili,
- gli arredamenti,
- gli impianti (condizionatori, umidificatori, impianti idraulici),
- i detergenti,
- i profumi e deodoranti,
- i cosmetici,
- gli indumenti,
- il fumo di sigaretta.

IL CONTRIBUTO DEI PROCESSI DI COMBUSTIONE

Sono molte le attività degli occupanti che contribuiscono all'inquinamento degli ambienti confinati.

Uno dei fattori principali è il processo di combustione, che riguarda la combustione di petrolio, gas, cherosene, carbone e legno ma anche il fumo di tabacco passivo (ETS). Ricerche hanno dimostrato che il fumo di tabacco passivo contribuisce pesantemente all'inquinamento degli ambienti chiusi, in quanto apporta significative concentrazioni di nicotina, sostanze tossiche, irritanti e cancerogene.

I processi di combustione per la cottura dei cibi e il riscaldamento degli ambienti contribuiscono all'aumento della concentrazione di ossido di azoto (NO), biossido di azoto (NO₂), anidride carbonica (CO₂) e monossido di carbonio (CO).

Negli ultimi anni è in aumento l'interesse della comunità scientifica nei confronti dei fenomeni di inquinamento degli ambienti confinati connessi alla combustione delle biomasse, soprattutto a causa della notevole diffusione di stufe a legna e di caminetti, dovuta alla crisi economica e alle recenti politiche energetiche che ne incentivano l'impiego. Questo tipo di combustione contribuisce all'aumento degli inquinanti indoor, poiché da essa derivano emissioni di inquinanti chimici pericolosi alla salute umana, come il monossido di carbonio (CO), i composti organici volatili (COV), il particolato fine carbonioso e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

GLI INTERNI DELLE ABITAZIONI

I MATERIALI DA COSTRUZIONE E I PRODOTTI PER LA PULIZIA

I materiali che vengono utilizzati per la costruzione e l'arredamento degli ambienti interni possono rappresentare un'importante fonte di inquinamento indoor. Il fenomeno delle emissioni degli inquinanti perdura durante tutto il ciclo di vita utile dell'edificio. Subito dopo la costruzione dell'edificio si ha l'emissione di grandi quantità di COV da parte dei materiali sintetici nuovi. Questo rischio diminuisce con il passare del tempo,

ma simultaneamente inizia il degrado fisiologico dell'edificio che comporta il rilascio di altre sostanze pericolose, come l'amianto, che è ancora presente in ambito residenziale. Fonti di inquinamento indoor sono oggetti/prodotti comunemente presenti nelle case, come:

- i prodotti per la pulizia,
- i prodotti per la manutenzione della casa,
- i prodotti antiparassitari
- l'uso di colle, adesivi e solventi,
- strumenti di lavoro (stampanti, plotter e fotocopiatrici),
- prodotti per hobbistica (colle, colori).

GLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

Gli impianti di condizionamento possono essere importanti fonti di inquinamento indoor biologico o chimico, specialmente se mal progettati, in cattivo stato di pulizia e scarsa manutenzione.

Colonie di microrganismi possono annidarsi e moltiplicarsi negli impianti in cui c'è la presenza di acqua, soprattutto se stagnante, come ad esempio:

- umidificatori di aria,
- condizionatori di aria,
- sistemi di riscaldamento,
- frigoriferi auto-sbrinanti,
- vaporizzatori,
- impianti idrici.

LA PARTE DATA DAI CONTAMINANTI BIOLOGICI

Gli organismi viventi sono loro stessi fonte di inquinamento (bioeffluenti) tramite le loro attività. Gli odori emessi, il sudore, i microrganismi, le cellule morte, gli allergeni dai peli degli animali domestici, tutti questi inquinano l'aria o si posano sulle superfici in casa. Tuttavia, non raggiungono quasi mai delle concentrazioni nocive per la salute, molti sono solo caratterizzati da un odore sgradevole.

All'aumentare del numero di persone presenti in un ambiente confinato e in assenza di adeguata ventilazione, aumenta l'insoddisfazione degli occupanti a causa del graduale deterioramento della qualità dell'aria, che progressivamente diventa aria viziata. Quest'ultima può essere percepita come un odore sgradevole a causa dall'aumento della concentrazione dei bioeffluenti.

L'anidride carbonica (CO₂) è il principale gas metabolico prodotto dall'uomo. Viene utilizzata come primo indicatore della qualità dell'aria in un ambiente confinato.

A parte il diossido di carbonio, le persone sono sorgenti anche di altri contaminanti biologici, tramite:

- la desquamazione dell'epidermide,
- l'emissione di goccioline saliva, le "goccioline di Flügge", immesse nell'ambiente con la fonazione, la tosse o lo starnuto. Queste sono in grado di rimanere sospese in aria e veicolare agenti infettivi di numerose malattie.

Anche gli animali domestici sono fonti di inquinamento biologico attraverso la perdita di

peli, la forfora, la saliva, le urine.

In più, una potenziale fonte di inquinamento è rappresentata da un'errata collocazione delle prese d'aria, ovvero in prossimità di zone molto inquinate, come strade trafficate, parcheggi, autofficine.

Questa può determinare l'ingresso di inquinanti provenienti dall'esterno.

Riassumendo, le principali fonti di contaminanti degli ambienti interni sono:

- i materiali da costruzione
- gli impianti di riscaldamento, condizionamento, cottura dei cibi
- i rivestimenti (pitture murali, vernici, pavimenti)
- i mobili, gli arredi
- prodotti per la manutenzione e la pulizia delle case (detersivi, saponi, profumi, insetticidi)
- il fumo di sigaretta
- fonti elettromagnetiche

La tossicità delle singole fonti sopraindicate è spesso amplificata dall'associazione con altre sostanze o agenti inquinanti rilasciate e rilevate nelle nostre case, come le polveri, il fumo di sigaretta, i vapori e gli odori generati dalla cottura dei cibi.

L'unione di tutti questi fattori associata alla scarsa ventilazione o all'impossibilitato ricambio d'aria forniscono una base solida per un ambiente interno non certamente salubre.

IL PROBLEMA DEGLI INTERFERENTI ENDOCRINI

Recenti studi hanno dimostrato che alcune sostanze chimiche, comunemente presenti nell'ambiente e in molti alimenti e chiamate Interferenti Endocrini (IE), hanno la capacità di alterare l'equilibrio ormonale degli organismi viventi, uomo compreso, anche a dosi estremamente basse. Sono sostanze chimiche di vario tipo tra cui: molti pesticidi, altre sostanze che persistono a lungo nell'ambiente o in determinati alimenti e che si concentrano negli organismi viventi, vari contaminanti che non persistono nell'ambiente ma con i quali si entra in contatto occasionalmente o solo brevemente nella vita quotidiana, come le plastiche, il bisfenolo e gli ftalati.

LE PRINCIPALI FONTI DI INQUINANTI E I LORO AGENTI

FONTE	AGENTE INQUINANTE
ARREDI	Formaldeide, COV, agenti biologici (per presenza di polvere e/o umidità)
PRODOTTI PER LA PULIZIA	COV, alcoli, fenoli, ammoniacca
MATERIALI DA COSTRUZIONE E ISOLANTI	Amianto, fibre vetrose artificiali, particolato, radon, agenti biologici (per presenza di polvere e/o umidità)
MATERIALI DI RIVESTIMENTO E MOQUETTE	Formaldeide, COV, acrilati, agenti biologici (per presenza di polvere e/o umidità)
PROCESSI DI COMBUSTIONE (di gas o carbone per cucinare o riscaldare, camini o stufe a legna, gas di scarico...)	CO, NO _x , SO ₂ , particolato
IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO	CO ₂ , COV (per scarso numero di ricambi orari, eccesso di riciclo), agenti biologici (per mancanza di manutenzione e/o pulizia)
FUMO DI SIGARETTA	Idrocarburi policiclici, formaldeide, COV, CO, particolato fine
FOTOCOPIATRICI	COV, ozono, polvere di toner
INDIVIDUI	CO ₂ , agenti biologici (batteri, virus...)
ANIMALI	Agenti biologici (allergeni indoor, es. peli)
POLVERE	Agenti biologici (allergeni indoor, es. acari)
FONTI NATURALI (graniti, lave, tufi...)	Radon

I RISCHI PER LA SALUTE

Il rischio che l'inquinamento indoor comporta per la salute umana è dato principalmente da due fattori: la concentrazione dell'agente inquinante (quantità per m³); il tempo di permanenza nell'ambiente (ore per giorno).

La pericolosità delle singole fonti non sta tanto nella concentrazione (solitamente basse) ma nella durata dell'esposizione (tempo di permanenza). In Italia, mediamente, la vita si svolge per l'80% nei luoghi confinati (casa, ufficio, centri commerciali, supermercati, scuole, palestre). In base alla durata dell'esposizione e alla concentrazione, sono noti molti diversi esiti sulla salute dell'uomo: possono andare da comuni sensazioni di malessere generico, alle allergie, fino all'instaurarsi di varie forme di patologie tumorali.

La diversità riscontrata nella popolazione umana impone che ogni individuo può reagire diversamente alle stesse condizioni. Per questo motivo è difficile valutare e quantificare il rischio per la salute di un determinato agente, in quanto la pericolosità di quest'ultimo è data dalla combinazione di **tempo di esposizione**, **concentrazione** e **suscettibilità del singolo**.

POSSIBILI DISTURBI CAUSATI DALL'INQUINAMENTO INDOOR

Sick Building Syndrome (SBS), o sindrome dell'edificio malato, che comprende vari disturbi che si manifestano stando all'interno e spariscono uscendo all'esterno, legati a una cattiva e nociva qualità dell'aria. L'eziologia (causa stessa di una malattia e il meccanismo con cui essa opera) è in questo caso sconosciuta, perché è quasi sempre multifattoriale e variabile da individuo a individuo. Si tratta di sintomi aspecifici ma ben identificabili, che possono essere transitori o permanenti, come ad esempio:

- irritazioni agli occhi
- nausea
- torpore
- mal di testa
- sonnolenza
- fenomeni allergici
- varie forme di patologie cardiovascolari
- patologie tumorali

Building Related Illness (BRI), ovvero malattie associate agli edifici, è un malessere legato all'esposizione di determinate sostanze contaminanti negli ambienti interni. Queste comprendono patologie specifiche, ciascuna caratterizzata da una nota eziologia – un agente biologico o chimico o fisico. Gli effetti più comuni interessano:

- l'apparato cardiovascolare
- l'apparato respiratorio
- la cute
- le mucose esposte
- il sistema nervoso
- il sistema immunologico

Multiple Chemical Sensitivity syndrome (MCS), o sindrome da sensibilità chimica multipla, è un disagio legato all'impossibilità di un individuo di tollerare un determinato ambiente chimico ovvero una classe di sostanze chimiche presenti in quell'ambiente. Questa sindrome è anche chiamata Intolleranza Idiopatica Ambientale ad Agenti Chimici (IIAAC), in quanto è un disturbo cronico, reattivo all'esposizione a determinate sostanze chimiche, a livelli inferiori rispetto a quelli generalmente tollerati da altri individui. La sindrome è quindi legata a una condizione di suscettibilità individuale, piuttosto che alla tossicità propria delle sostanze. I sintomi solitamente tendono a regredire dopo la rimozione dell'agente chimico implicato. Il quadro patologico comune comprende disturbi numerosi e aspecifici, spesso a carico di più organi contemporaneamente. Generalmente sono interessati il sistema nervoso e almeno un altro organo o apparato. I sintomi possono essere di gradi di severità differenti, dal solo malessere fino a una grave compromissione della qualità di vita. I più frequenti sono:

- malessere generale
- senso di stanchezza
- turbe neurovegetative (nausea, tachicardia)
- turbe neurologiche (mal di testa, vertigine, perdita di memoria)
- turbe dell'umore (ansia, depressione, disturbi psichici vari)
- dolori muscolo scheletrici
- disturbi gastrointestinali e delle vie respiratorie.

CONSIGLI PRATICI PER MIGLIORARE L'ARIA NEGLI SPAZI INTERNI

- aerare gli ambienti interni per almeno un'ora al giorno
- favorire il naturale ricambio d'aria negli ambienti, senza mai sigillare gli interni
- usare panni elettrostatici o in microfibra per togliere la polvere
- adoperare sostanze naturali per la pulizia della casa: i detersivi biologici (contengono principi attivi di derivazione vegetale, riducono il rischio di inquinamento delle acque di scarico, agiscono senza rilasciare composti organici volatili, se arricchiti con oli essenziali presentano benefici (menta, lavanda, agrumi); ma anche carbonato e bicarbonato di sodio, aceto, succo di limone, borace, sono esempi di detersivi naturali e ecologici totalmente innocui per la salute
- evitare la naftalina, preferire lavanda o cedro per profumare gli armadi, la naftalina può provocare emicranie e nausea
- limitare l'uso di stampanti, fotocopiatrici, plotters per ridurre il rilascio di sostanze chimiche dannose ma anche "l'impronta di carbonio", uno dei responsabili del riscaldamento globale

- limitare l'uso di apparecchiature senza fili (quelle che usano tecnologie tipo Wireless o Bluetooth) preferendo, se possibile, collegamenti via cavo: questi consentono di ridurre il carico delle radiazioni assorbite dal nostro organismo
- mettere in stand-by le apparecchiature elettriche quando non utilizzate, staccando la spina in caso di inattività prolungata (anche da spente, ma collegate alla presa, generano campi elettrici e campi magnetici),
- tenere a distanza le apparecchiature elettriche in funzione (TV, radio, phon, forni a microonde) l'esposizione ravvicinata potenzia l'assorbimento da parte dell'organismo delle radiazioni generate dai Campi Elettromagnetici (CEM)
- scegliere mobili in legno massello, trattati il meno possibile e fabbricati con legname controllato, alcuni mobili più lavorati possono essere trattati con sostanze chimiche che, oltre a evitare la formazione di funghi e la proliferazione di batteri, si diffondono negli spazi chiusi
- evitare il truciolato, normalmente è tenuto insieme da colle che, nel tempo possono rilasciare formaldeide
- scegliere filtri naturali (se il ricambio d'aria non è possibile, utilizzare filtri costituiti da materiali assorbenti naturali (carboni attivi)
- lasciare le scarpe all'ingresso, per evitare che le polveri sottili che arrivano dall'esterno tramite la suola delle scarpe si depositino sugli arredi



beaucarnea



ficus di Benjamin

- se possibile stendere i panni fuori, contro muffe e funghi che possono formarsi con l'umidità in bagno o in cucina, evitare le asciugatrici
- limitare colle, solventi, è fortemente sconsigliato l'utilizzo dei mastici se non strettamente necessario, sono gomme/resine disciolte in solventi (xilene, toluene, nitropropano, benzene) che per funzionare devono evaporare, rilasciando composti chimici nocivi nell'aria
- preferire vernici senza composti organici volatili, scegliere prodotti sostenibili, che non contengono formaldeide e con contenuto di sostanze potenzialmente nocive innocuo
- ridurre di qualche grado la temperatura dei caloriferi d'inverno, usando indumenti più pesanti e tollerare qualche grado in più d'estate, riducendo lo sforzo termico dei condizionatori
- sfruttare le potenzialità di alcune piante. Molti studi provano l'efficienza di alcune piante (beaucarnea, dieffenbachia, dracena, ficus, filodendro, sansevieria, spatifillo) nell'assorbire ed eliminare in parte alcuni inquinanti presenti nei luoghi chiusi. Questo aspetto crea la possibilità di intervenire negli ambienti interni: con le piante è possibile migliorare l'aria degli spazi chiusi.

Belle e colorate, arredano la casa o gli uffici donando un tocco verde, fresco ed esotico. Le piante da interni sono molto di più, sono in grado di migliorare la qualità dell'aria, limitando l'inquinamento indoor. Evidenze scientifiche non lasciano più dubbi sull'efficacia delle piante con i corretti trattamenti e le giuste collocazioni, è possibile purificare l'aria di casa, dell'appartamento, dell'ufficio.

Le piante sono esseri viventi: per vivere hanno bisogno di aria e di acqua. In più, grazie al loro metabolismo, sono in grado di agire sulle sostanze inquinanti contenute nell'aria.

LE PRIME RICERCHE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI CASA

I primi studi sul ruolo delle piante associate alla qualità dell'aria degli ambienti interni risalgono agli anni Settanta e Ottanta del Novecento. Sono stati svolti inizialmente dalla NASA (National Aeronautics and Space Administration), ma poi l'argomento è diventato oggetto di molte ricerche in tutto il mondo.

Il primo ricercatore in questo campo è stato Bill Wolverton, specializzato in scienze ambientali, che venne impiegato dalla NASA nel 1974 per studiare la qualità dell'aria nei missili spaziali abitati.

Wolverton riproduceva su piccola scala le condizioni di vita degli astronauti, creando degli habitat ecologici chiusi. Volendo rendere tali spazi chiusi simili all'ambiente terrestre, egli introduceva in una scatola ermetica una pianta. Poi, introdusse nella scatola aria inquinata e misurò le variazioni nella quantità di sostanze inquinanti nell'arco di 24 ore, studiando l'assorbimento da parte della pianta.

Di seguito egli estese i suoi studi anche su spazi comuni all'uomo, come gli uffici e le abitazioni. Continuò a misurare l'assorbimento di molteplici composti chimici usando varie piante da appartamento. Le piante venivano chiuse in scatole ermetiche inizialmente contenenti aria pulita, poi venivano iniettate delle sostanze inquinanti comunemente presenti nelle abitazioni. In questo modo, Wolverton si accorse che alcune piante erano molto più efficaci con alcune sostanze e meno efficaci con altre sostanze.

Gli studi di Bill Wolverton catturarono l'attenzione di molti scienziati in tutto il mondo ed è in questo modo che iniziarono le ricerche sulle piante da risanamento dell'aria negli ambienti confinati.

In Francia è stato creato nel 2001 il programma *Phytair* che ha come scopo lo studio delle piante antinquinamento e la loro capacità nel risanare l'aria dalle sostanze inquinanti.



dieffenbachia



sansevieria trifasciata



spatifillo

PRINCIPI DELLA BIODEPURAZIONE

Biodepurazione è il termine utilizzato per indicare l'insieme delle tecniche che i microrganismi viventi utilizzano per risanare un terreno, l'acqua o l'aria che sono inquinati da un composto chimico, a condizione che quest'ultimo sia biodegradabile.

Le piante sono un vero e proprio macchinario antinquinamento: possiedono la capacità di captare alcune sostanze inquinanti presenti nell'aria e decomporle grazie al proprio metabolismo.

Molti anni di ricerche sono stati necessari per capire il complesso meccanismo che le piante adoperano per la captazione, l'assorbimento e la trasformazione delle sostanze inquinanti.

È possibile descrivere la biodepurazione come un meccanismo a tre grandi fasi. Prima di tutto, le piante trasformano il diossido di carbonio (o anidride carbonica) in ossigeno, grazie al processo della fotosintesi. È una fase di depurazione, in quanto l'eccessiva quantità di CO₂ nell'aria nuoce all'uomo. La seconda fase è la traspirazione: aumentando l'igrometria (misura dell'umidità dell'aria), le piante favoriscono un aumento della qualità dell'aria. Gran parte del lavoro antinquinamento viene svolto dalle foglie. Queste captano le sostanze tossiche volatili che circondano la pianta, attraverso gli stomi o in seguito al loro depositarsi sulla superficie del fogliame. Hanno la capacità di eliminare

certi inquinanti grazie ai loro processi biologici oppure immagazzinandoli nei tessuti propri della pianta.

Gli stomi sono orifizi situati sostanzialmente sull'epidermide delle foglie dei vegetali, necessari ai processi di respirazione, fotosintesi e regolazione idrica delle piante.

Grazie agli stomi avvengono gli scambi gassosi tra pianta e atmosfera. Quando le sostanze raggiungono la cavità sotto stomatica, entrano in contatto con l'acqua che riveste le pareti.

In caso di fase liquida possono penetrare nelle cellule ed essere poi trasformate o immagazzinate.

Le sostanze che si posano sulla superficie del fogliame entrano invece in contatto con la cuticola: possono o meno migrarvi dentro in base a numerosi parametri, come la temperatura e la natura della sostanza inquinante.

È necessario specificare che anche i microrganismi fissati sulle radici delle piante svolgono un ruolo nella depurazione dell'aria. Alcune sostanze inquinanti, una volta sciolte nell'acqua del terreno della pianta, vengono assorbite dalle radici della pianta.

SPECIFICITÀ DELLE PIANTE ANTINQUINAMENTO

La biodepurazione è un processo altamente specifico – ciascuna pianta assorbe solo determinati composti e in misura diversa rispetto ad altre piante. Esiste una specializzazione di ogni pianta verso alcuni inquinanti specifici, per questo motivo per inquinanti differenti sono consigliate piante diverse.

In tutti i casi, la pianta deve essere in buona salute per poter esercitare pienamente la propria azione antinquinamento. È necessario rispettare i principali bisogni vitali delle piante.

La pianta respira, come tutti gli organismi viventi, anche le piante hanno un meccanismo di respirazione. Assorbe e assimila l'ossigeno ed espelle diossido di carbonio (sia di giorno che di notte).

La pianta traspira, con l'aumento della temperatura, la pianta combatte il calore facendo evaporare l'acqua presa dal suolo attraverso le radici. È il fenomeno di evapotraspirazione.

La pianta si nutre, grazie alla fotosintesi. Per uno sviluppo ottimale, necessita di una grande quantità di elementi organici contenenti l'elemento carbonio. La pianta cerca nell'aria e nell'acqua gli elementi di cui ha bisogno per l'alimentazione e il corretto funzionamento e trasforma tali elementi inorganici (minerali, ecc.) in nutrimento tramite il processo fotosintetico. Le radici svolgono un ruolo fondamentale, attingono dal terreno acqua carica di elementi nutritivi per la pianta (come azoto, fosforo, potassio e altri oligoelementi). Molti microrganismi nel terreno si fissano sulle radici, alcuni batteri anche in rapporto di simbiosi. Questi microrganismi svolgono vari ruoli: fungono da barriera contro elementi nocivi o patogeni del suolo, ma contribuiscono anche aiutando la pianta nell'assorbimento delle sostanze nutritive attraverso le radici. Durante la fotosintesi, la pianta è capace di trasformare la molecola di anidride carbonica grazie agli stomi (minuscoli pori sulle foglie). Grazie alla clorofilla, contenuta nei cloroplasti, viene sfruttata l'energia luminosa del sole per unire la CO₂ precedentemente assorbita all'idrogeno derivante dalla molecola d'acqua. In questo modo si formano sostanze organiche utili alla pianta (come zucchero e amido) che contemporaneamente espelle ossigeno.

L'IMPORTANZA DI UN'AUTODIAGNOSI

Per combattere l'inquinamento degli spazi interni è fondamentale imparare a conoscere le cause. Sapere identificare gli agenti inquinanti di un determinato ambiente è utile per una corretta gestione dell'aria di casa e ne permette il miglioramento.

FATTORI DA CONSIDERARE IN UN'AUTODIAGNOSI

L'ambiente geografico. È indispensabile conoscere le caratteristiche dell'ambiente in cui si vive. Le fonti dell'inquinamento e le quantità potrebbero essere molto diverse in base alla zona di abitazione, ad esempio tra città e campagna. La vita in città è più inquinata, in gran parte a causa dell'elevato traffico. Anche abitando in campagna è importante considerare la zona circostante l'abitazione. Assicurarsi che nei paraggi non ci sia un'industria chimica o una sede di smaltimento dei rifiuti, le cui esalazioni e scorie favoriscono l'aggravamento dell'inquinamento ambientale.

Presenza di gas di scarico. Negli spazi chiusi e privi di aerazione (garage) la concentrazione dell'inquinamento legato ai gas di scarico è maggiore. È necessario chiudere bene le porte di comunicazione con gli ambienti interni della casa, per evitare di contaminare l'aria presente all'interno.

La qualità dei materiali da costruzione e degli arredi. La composizione dei materiali con cui è stata costruita la casa e la qualità dell'isolamento in casa sono criteri importanti. Assicurarsi che materiali pericolosi (come la lana di roccia o di vetro) siano ben ricoperti e non possano comunicare con l'aria presente all'interno dell'abitazione. È consigliato privilegiare il legname non sottoposto a trattamenti con composti chimici inquinanti, come spesso accade con rivestimenti in legno trattati con pesticidi o parquet vetrificati. La stessa attenzione deve essere posta anche per gli arredi.

LA SCELTA DELLE PIANTE PIÙ ADATTE

Per scegliere le piante che purificano l'aria ideali per determinati ambienti interni è indispensabile considerare due parametri principali.

Qual è la sostanza inquinante da eliminare?

Qual è la pianta con la proprietà di rimuovere tale inquinante?

Il primo passo è certamente **identificare le fonti di inquinamento**. Analizzare gli arredi e gli oggetti presenti in una stanza e dedurre quali sono i possibili inquinanti. Per esempio: i mobili in truciolato, se ce ne sono in una stanza, è altamente probabile che in quella stanza vi sia formaldeide. Di conseguenza, verificare quali sono le piante migliori nell'assorbimento di tale sostanza – nel caso della formaldeide, le piante scelte sono la felce di Boston (*Nephrolepis exaltata*) o la palma della fortuna (*Chamaedorea elegans*).

Procedere in questo modo con tutte le possibili fonti di inquinamento.

Identificate le sostanze inquinanti e le piante più adatte, **collocare correttamente la pianta**. In base alle esigenze, decidere se posizionare le piante in luce diretta, vicino alla finestra, in leggera ombra, ecc. Generalmente il consiglio è di collocarle vicino alla finestra, per garantire luce a sufficienza che permette alla pianta di svolgere la fotosintesi e restare in salute. A 2 metri dalla finestra, la pianta riceve in media solo il 40% di lumino-



felce di Boston



palma della fortuna

sità. Per le piante che non vogliono il sole diretto, si possono usare tende sottili quando all'esterno è molto soleggiato, per evitare che il sole bruci le foglie.

Nelle camerette dei bambini è opportuno collocare solo le specie di piante atossiche, per evitare i rischi nel caso di ingestione.

È fortemente consigliato **collocare più esemplari di piante**. Sul numero minimo di piante da collocare i pareri scientifici divergono. Un minimo di 5-6 piante per stanza garantisce un'azione antinquinamento efficace per ciascuna sostanza specifica.

La regola generale è che aumentando il numero di piante, aumenta il potere di depurazione. Di conseguenza, più piante si collocano, più efficace sarà l'effetto antinquinamento.

Alcuni studi scientifici hanno dimostrato che **l'efficacia aumenta nel tempo**. L'attività di depurazione delle piante aumenta con il passare del tempo (oltre le 24 ore), soprattutto se la sostanza inquinante è presente in grandi quantità.

Una possibile spiegazione di questo fenomeno è che con il passare del tempo si ha l'aumento della quantità di microrganismi che decompongono il gas nel terriccio.

CARATTERISTICHE E BENEFICI DELLE PIANTE

AGLAONEMA

Aglaonema commutatum Schott
Aglaonema marantifolium Schott

NOME COMUNE: aglaonema

FAMIGLIA: *Araceae*



Aglaonema marantifolium

È una pianta perenne sempreverde, originaria dall'Asia.

Si presenta con un rizoma dal quale parte il fogliame denso e affascinante. Le foglie sono tipicamente verdi, ma possono avere sfumature differenti in base alle diverse specie o cultivar; possono comparire sul dorso venature e screziature di colore bianco, argento, ma anche rosso.

COLTIVAZIONE

L'aglaonema è abbastanza semplice da coltivare. La temperatura ideale va dai 15°C ai 25°C. È una specie molto sensibile al freddo, per questo motivo è necessario fare particolare attenzione alla temperatura. Teme il sole diretto ed è in grado di sopportare una collocazione all'ombra, ma apprezza una

buona illuminazione. È consigliato bagnare la pianta spesso e moderatamente, soprattutto in primavera ed estate. Preferisce un terreno fresco ma anche ben drenato. È di buona norma effettuare nebulizzazioni sul fogliame, per garantire un ambiente umido. È una pianta a crescita lenta, per questo motivo si consiglia di rinvasare soltanto ogni 2-3 anni.

Non è particolarmente soggetta a malattie, può subire attacchi da parte degli acari, questi possono essere contrastati mantenendo un'alta umidità intorno la pianta nebulizzando frequentemente, o anche da cocciniglia, che si elimina con prodotti specifici.

UTILITÀ

Pianta in grado di rimuovere **formaldeide**. La capacità di assorbimento è proporzionale alla grandezza della pianta, più la pianta si espande, più formaldeide riesce ad assorbire.

L'aglaonema è utile anche contro il **benzene**.

ALOE

Aloe vera (L.) Burm.f.

NOME COMUNE: aloe

FAMIGLIA: *Aloaceae*



Aloe vera

L'*Aloe vera* è una pianta erbacea perenne. Presenta foglie verde chiaro, a volte arrossate, lunghe e carnose, dotate di piccole spine laterali.

È originaria dell'Africa ma oggi viene coltivata in tutto il mondo dato che si adatta facilmente a diversi tipi di terreno sia per la vita all'esterno con clima adeguato che all'interno degli appartamenti. Il fogliame succulento di questa pianta è molto conosciuto per i molteplici effetti curativi, antisettici e antifungini del suo lattice. Dall'estratto delle foglie si ottengono delle ottime creme lenitive per la pelle.

Tra le molte proprietà benefiche l'aloè ha anche quella di essere in grado di rimuovere alcuni inquinanti dall'aria.

COLTIVAZIONE

È una delle piante più resistenti e adatte agli ambienti interni. L'aloè è una succulenta che richiede generalmente poche cure, si accontenta di un ambiente ben illuminato e innaffiature moderate.

La temperatura ideale per l'aloè oscilla tra i 10°C e i 20°C. Attenzione alle temperature basse, l'aloè è sensibile al freddo e non sopporta temperature sotto lo zero.

Preferisce un clima caldo e secco, a differenza di tante piante da appartamento che richiedono una certa umidità ambientale.

In estate le annaffiature sono più frequenti, associate a concimazione regolari ogni due settimane. Durante l'inverno è meglio bagnare raramente in modo tale che il terriccio si asciughi completamente tra un'innaffiatura e l'altra.

È utile preferire una collocazione ben soleggiata, o almeno molto luminosa.

Per questa specie è consigliato rinvasare gli esemplari ogni primavera.

Occorre fare attenzione ai ristagni idrici e alle infestazioni di cocciniglie cotonose.

UTILITÀ

Questa succulenta è facile da coltivare ed è ottima contro la **formaldeide** e il **benzene**. Un buon posto dove collocarla è una finestra ben illuminata in cucina, ma anche in tutte le altre stanze della casa.

ANTURIO

Anthurium andreanum Linden ex André e cultivar

NOME COMUNE: anturio

NAMIGLIA: *Araceae*



Anthurium andreanum

Questa pianta vanta sia qualità estetiche che antinquinamento. L'anturio è una pianta gradevole e colorata. Tra le piante che risanano l'ambiente interno, si colloca in seconda posizione per l'eliminazione di ammoniaca e in nona per l'eliminazione dello xilene.

L'anturio è caratterizzato da foglie lucide e brillanti a forma di cuore, infiorescenze formate da una spatia colorata vivacemente di rosso brillante, rosa o bianco, che deriva da foglie trasformate, avvolta attorno a una infiorescenza a spiga detta spatice di forma cilindrica con fiori ermafroditi.

COLTIVAZIONE

L'anturio è originario dalle foreste equatoriali del Sud America perciò vuole un ambiente umido con calore costante. Le temperature ideali sono tra i 18°C e i 20°C, anche se questa pianta può sopravvivere bene tra i 10°C e i 24°C.

Se si desidera avere una lunga fioritura è necessario garantire alla pianta una buona esposizione alla luce. Preferisce un'illuminazione intensa, ma non diretta e mai in pieno sole, è in grado di tollerare un ambiente di luce debole per brevi periodi.

Il rinvaso deve avvenire in primavera o inizio estate. Bisogna garantire un corretto drenaggio alla pianta posizionando sul fondo del vaso sassolini e utilizzare un substrato a base di terriccio classico e torba. È consigliato fertilizzare con concime naturale per le piante da fiore. Ogni tanto vaporizzare con acqua le foglie, in modo da ricreare un'atmosfera umida simile a quella delle zone d'origine della pianta. L'anturio ha generalmente bisogno di molta acqua però in inverno bisogna ridurre le annaffiature per circa un mese, in modo da stimolare la fioritura. È una pianta molto resistente alle malattie.

UTILITÀ

Purifica l'aria degli spazi chiusi dall'**ammoniaca**, rimuovendone circa 10 microgrammi all'ora. È in grado di assorbire anche **formaldeide**, **toluene** e **xilene**.

L'ammoniaca è emessa da molti prodotti per la pulizia della casa, per questo motivo l'anturio è altamente raccomandato per la cucina o il bagno, dove è comune utilizzare prodotti a base di ammoniaca per pulire i pavimenti. Il bagno e la cucina sono solitamente anche le stanze più umide della casa, per questo perfette per la collocazione dell'anturio.

AZALEA

Rhododendron simsii Planch. e cultivar

NOME COMUNE: azalea, rododendro

FAMIGLIA: *Ericaceae*



azalea

L'azalea rientra nel genere *Rhododendron*. Questo genere è diviso in due gruppi principali: i rododendri, di solito grandi arbusti e le azalee, arbusti più contenuti entrambi sempreverdi o decidui. L'azalea è una pianta di taglia media, raggiunge i 50-90 cm in altezza.

Presenta fusti sottili e semilegnosi che sono densamente ramificati e danno origine ad arbusti tondi e allungati. Le foglie dell'azalea sono ovali, ruvide e di colore verde scuro. In primavera, prima che spuntino le nuove foglie, all'apice dei rami vengono prodotti numerosi fiori piccoli, riuniti in mazzetti. I fiori possono essere di diverso colore in genere rosa, rosso o bianco.

Di questa pianta, nativa del Giappone, sono state selezionate numerose cultivar.

COLTIVAZIONE

L'azalea è un'amante della luce ma non sopporta i luoghi eccessivamente caldi, si trova bene in un clima temperato. La temperatura ideale va dai 3°C ai 18°C.

Le varietà sempreverdi temono leggermente il freddo, si coltivano come piante da appartamento. Le varietà a foglia caduca o semi-sempreverdi si coltivano invece tipicamente in giardino. Attenzione a non esporre le azalee coltivate in casa a eccessivi sbalzi di temperatura o a correnti troppo fredde.

Il substrato è sicuramente l'elemento che riveste maggiore importanza per coltivare con successo queste piante. Le ericacee hanno infatti bisogno di terreno tendenzialmente acido, con un pH ottimale che si aggira intorno a 5.

Le azalee necessitano di un terreno abbastanza ricco di sostanze organiche, ben drenato ma fresco e soprattutto senza ristagni idrici. L'apparato radicale non si sviluppa in profondità e quindi necessiteranno di vasi più larghi che alti. Le azalee sempreverdi esigono di essere annaffiate tutto l'anno, mantenendo il terreno sempre leggermente umido.

Per garantire delle belle fioriture importante intervenire regolarmente con concimi specifici per piante acidofile. Per gli esemplari in vaso è fondamentale intervenire con periodiche potature, per stimolarne la crescita, mantenere la forma e favorire la formazione di fiori. L'ideale è intervenire subito dopo la fioritura.

UTILITÀ

Questo bel arbusto fiorito è perfetto per combattere la **formaldeide**, presente nel compensato e nelle schiume isolanti. La capacità filtrante dell'azalea sembra essere maggiore se queste sono esposte in un luogo fresco e ben illuminato.

È in grado di assorbire anche **ammoniaca**.

BEUCARNEA

Beaucarnea recurvata Lem.

NOME COMUNE: beaucarnea, pianta mangiafumo, piede d'elefante, nolina

FAMIGLIA: *Asparagaceae*



Beaucarnea recurvata

Conosciuta anche come “pianta mangiafumo”, la beaucarnea è una bellissima pianta sempreverde, originaria dalle zone calde e asciutte del Messico e dell’America centrale. Si sviluppa come un vero e proprio albero, raggiungendo i 10-15 metri all’esterno, nelle zone d’origine. Coltivata negli spazi chiusi ha uno sviluppo più contenuto, anche se nel corso degli anni può raggiungere i due metri di altezza. La nolina presenta un fusto a bottiglia alla cui sommità si sviluppa un ciuffo folto di foglie lunghe, sottili e arricciate

COLTIVAZIONE

È una pianta semisucculenta di facile coltivazione, si adatta anche in condizioni di sviluppo non ideali. Predilige un terreno non eccessivamente

ricco ma ben drenato, è ottimo un terriccio universale con aggiunta di un po’ di sabbia. È importante porre sul fondo del vaso uno strato di pietra pomice (sotto il substrato) per garantire il deflusso dell’acqua delle annaffiature. La nolina presenta un apparato radicale sottile e delicato e si trova bene in vasi non troppo capienti. Amante della luce, la beaucarnea può stare anche in posizioni esposte ai raggi solari. È bene evitare di porla accanto a fonti di calore o in zone ventilate, soggette a sbalzi improvvisi di temperatura. Essendo una semisucculenta, è capace di immagazzinare l’acqua in eccesso e supportare la Beaucarnea recurvata 36 37 siccità prolungata. Per uno sviluppo ottimale è consigliato annaffiare la nolina con regolarità da marzo ad ottobre, bagnando quando si osserva terreno asciutto. Durante l’inverno diminuire notevolmente le annaffiature o sospenderle del tutto, in questo caso la pianta utilizzerà l’acqua immagazzinata nella base rigonfia del fusto. La beaucarnea ha un’alta sopportazione verso la siccità, ma se oltre al terriccio è secco anche l’ambiente circostante, la pianta viene spesso attaccata dalla cocciniglia. Questa si annida all’interno del ciuffo di foglie e di conseguenza viene rimossa molto difficilmente. Per questo motivo sono consigliati la frequente vaporizzazione del fogliame, in modo da aumentare l’umidità ambientale e anche un controllo regolare delle foglie, per rimuovere prontamente i primi esemplari di cocciniglia.

UTILITÀ

Si chiama anche “pianta mangiafumo” proprio perché ha la capacità di assorbire i **gas e i fumi nocivi**, senza subire danni alle foglie o alle radici.

La presenza della beaucarnea in un’abitazione **non diminuisce l’esposizione al fumo passivo**, il soprannome della pianta è dovuto alla zona d’origine, dove pare questa sia tra le poche piante che sopravvivono agli incendi.

Alla nolina viene attribuita la proprietà di trattenere delle **impurità** presenti nell’aria e rendere gli ambienti domestici più vivibili.

CACTUS PERUVIANO

Cereus peruvianus (L.) Miller

NOME COMUNE: cactus del Perù, cereo peruviano

FAMIGLIA: *Cactaceae*



Cereus peruvianus

Questa specie è originaria dei deserti del centro e sud America. Ama molto il sole e la luce ed è ideale per essere posta nei punti più luminosi della casa. È un cactus a crescita rapida che nelle giuste condizioni può raggiungere notevoli dimensioni.

COLTIVAZIONE

La pianta preferisce un clima semi-arido e tollera sbalzi termici dai 5°C ai 30°C. Queste proprietà rendono il cereo del Perù una pianta da tenere facilmente in casa, in quanto richiede pochissime cure a parte l'illuminazione, che deve essere abbondante. Il cereo ha la forma di una colonna ramificata, un fusto con più di cinque costolature scanalate, dalle quali in estate possono dipartirsi fiori bianchi. Dalla zona circoscritta delle areole nascono le spine rossastre.

La pianta richiede poca acqua. In inverno basta inumidire il terriccio una volta al mese. Il resto dell'anno annaffiare la pianta regolarmente, lasciando asciugare il terriccio completamente prima di bagnare nuovamente.

Per le piante della famiglia delle cactacee è fondamentale sapere che le radici devono essere ben aerate. È possibile garantirlo attraverso una scarsa idratazione ma soprattutto con un substrato ben drenante mescolando terriccio con ghiaia.

Il cereo è fortemente sensibile alla cocciniglia farinosa, nel momento dell'acquisto fare particolare attenzione nella scelta di una pianta in salute.

In estate la pianta va portata all'esterno (come consigliabile per tutti i cactus), possibilmente in pieno sole. Così il cereo produrrà grandi fiori bianchi che hanno la peculiarità di sbocciare soltanto di notte e sono di breve durata.

Come praticamente tutte le cactacee, questi esemplari temono il freddo e il gelo, quindi in inverno devono essere riportate in casa, prima che la temperatura scenda sotto i 10°C.

UTILITÀ

Il cereo del Perù non ha un'azione diretta sugli inquinanti chimici, però ha effetti benefici contro le **onde elettromagnetiche**, spesso dannose alla salute dell'uomo.

È raccomandato posizionare la pianta in ufficio, in salotto o in qualunque stanza dove vi siano computer, televisore, forno a microonde. Un solo cereo del Perù non è abbastanza per risolvere il problema delle onde elettromagnetiche, è consigliato il posizionamento di più piante contemporaneamente. Nonostante il potere benefico della pianta descritta, è comunque importante essere prudenti con la quantità e il tempo di esposizione alle apparecchiature elettroniche.

CRISANTEMO

Chrysanthemum morifolium (Ramat.) Hemsl. e cultivar

Chrysanthemum indicum L. e cultivar

NOME COMUNE: crisantemo

FAMIGLIA: *Asteraceae*



crisantemo



crisantemo

Il crisantemo è una specie originaria dell'Asia orientale, perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno, ha un'infiorescenza a capolino costituita da tanti piccoli fiori inseriti sul ricettacolo florale. Dalla specie originaria sono stati selezionati moltissimi cultivar con fiori di vario colore e forma. Oltre alle qualità estetiche è un'ottima pianta antinquinamento.

COLTIVAZIONE

Il crisantemo si adatta a tutti i tipi di substrato, ma preferisce suoli a pH neutro o debolmente acidi, ha bisogno di un terreno sempre umido, ma vanno evitati i ristagni d'acqua, per questo è meglio non utilizzare sottovasi e inserire ghiaia o argilla sul fondo dei contenitori. In genere è pianta da giardino o balcone ma si può tenere anche in casa per il periodo della fioritura purché in posizione luminosa e soleggiate.

UTILITÀ

Pianta efficace contro **formaldeide**, **benzene** e **ammoniaca** presenti in collanti, vernici, plastiche e detersivi. È consigliato per i davanzali interni, ma con ottima illuminazione, di tutte le stanze in quanto la formaldeide può essere presente in gran parte della casa.

DIEFFENBACHIA

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott e cultivar

NOME COMUNE: dieffenbachia

FAMIGLIA: *Araceae*



Dieffenbachia seguine



Dieffenbachia seguine 'Compacta'

È una pianta ornamentale, sempreverde, caratterizzata da un fusto robusto, foglie ovali grandi e macchiate di bianco o verde chiaro. Il colore varia a seconda delle specie, dal verde chiaro al verde cupo, sempre interrotto da macchie e screziature in bianco, crema o giallo.

Può essere sistemata in un'area esterna durante i mesi estivi, purché al riparo dai raggi diretti del sole.

COLTIVAZIONE

Questa pianta predilige una posizione luminosa, ma non assoluta, lontano da correnti d'aria e fonti di calore.

Le annaffiature non devono essere eccessive. Nei mesi più caldi basta bagnare in media una volta alla settimana, facendo particolare attenzione che l'acqua non ristagni nel sottovaso. In inverno è sufficiente annaffiare la dieffenbachia una sola volta ogni 20 giorni circa. Per questa specie giovano molto le irrorazioni al fogliame. Il terriccio perfetto è leggermente acido e ben drenante. La pianta si trova bene in un ambiente di almeno 15°C e tollera temperature fino ai 24°C.

Può essere attaccata da ragnetti rossi, acari e cocciniglie.

Attenzione tutta la pianta, ma specialmente la linfa, contiene sostanze altamente tossiche e mortali.

UTILITÀ

La dieffenbachia assorbe dall'ambiente **formaldeide, toluene e xilene**.

Ha la proprietà di eliminare i veleni tossici che esalano dalle pitture. È perfetta nelle case nuove, dove i mobili, i rivestimenti, i pavimenti e le pareti disperdono i loro vapori nocivi.

È utile anche per aumentare l'umidità dell'aria nelle stanze.

DRACENA

Dracaena fragrans (L.) Ker Gawl.

Dracaena marginata hort.

NOME COMUNE: dracena, tronchetto della felicità (*D. fragrans*)
dracena marginata (*D. marginata*)

FAMIGLIA: *Asparagaceae*



Dracaena fragrans



Dracaena marginata

Dracaena fragrans è una pianta sempreverde nativa dell'Africa tropicale e il suo territorio si estende dalla Sierra Leone a ovest fino all'Etiopia a nord-est e al Malawi a sud-est. Da adulta produce un fiore a spiga di color crema e dal profumo molto intenso e dolciastro. *Dracaena marginata* invece è origina dal Madagascar ha un particolare colore violetto sui margini delle foglie. Esistono però diversi cultivar molto comuni con margini più o meno grandi di colore avorio/crema, o rossicci.

COLTIVAZIONE

Le piante del genere *Dracaena* sono facili da coltivare e in grado di sopportare luce debole e annaffiature irregolari. È una pianta che ama l'ombra, il terriccio che dev'essere ben aerato per garantire un buon drenaggio. *Dracaena fragrans* è fortemente sensibile alle annaffiature troppo frequenti o troppo scarse, se le foglie presentano macchie gialle la pianta è stata bagnata troppo, se invece le foglie presentano punta marrone è un segno di scarsità d'acqua. *Dracaena marginata* è sensibile all'attacco da parte degli acari, favoriti da un'atmosfera secca. Per prevenire questo fenomeno è consigliato nebulizzare il fogliame con acqua. La temperatura ottimale per le dracene è tra i 15°C e i 25°C.

UTILITÀ

La *Dracaena fragrans* è efficace contro **xilene** e **formaldeide**. Si può posizionare in stanze dove sono presenti mobili in truciolato (le colle usate contengono formaldeide) o nelle camere dei bambini, essendo una pianta totalmente innocua.

La *Dracaena marginata* è utile contro **tricloroetilene**, **xilene**, **formaldeide** e **toluene**, presenti molto frequentemente in lacche e vernici. È raccomandata per qualunque stanza e soprattutto per le stanze di fumatori.

EDERA

Hedera helix L. e cultivar

NOME COMUNE: edera

FAMIGLIA: *Araliaceae*



Hedera helix



Hedera helix 'Golden Girl'

L'edera è una nota pianta rampicante facilmente riconoscibile per i lunghi steli flessibili e le foglie triangolari. Ci sono più specie di edera ma *Hedera helix* è quella più comune in Italia. Sono state selezionate diverse cultivar con foglie variegata.

COLTIVAZIONE

Oltre che in giardino cresce bene anche negli appartamenti, soprattutto se posizionata in un luogo luminoso, come vicino alla finestra.

L'ingiallimento e conseguente perdita delle foglie secche non indica una mancanza d'acqua, come si potrebbe pensare, bensì un eccesso d'acqua, che la pianta non apprezza. Teme i ristagni d'acqua.

Generalmente è una pianta facile da coltivare, poco esigente in termini di acqua e luce.

UTILITÀ

Molto efficace nell'assorbimento della **formaldeide** presente nei prodotti per la pulizia della casa.

Efficace, anche se di meno rispetto alla formaldeide, per **toluene**, **xilene**, **tricloroetilene**, **benzene**. Utile anche contro il **biossido di azoto**.

Date le sue ottime proprietà antinquinamento è consigliata in tutte le stanze della casa, specie in quelle dove è presente la formaldeide: bagno, cucina, camera da letto e stanze ridipinte da poco.

FALANGIO

Chlorophytum comosum (Thunb.) Jacques

NOME COMUNE: falangio, falangio chiomato, nastrino, clorofito

FAMIGLIA: *Asparagaceae*



Chlorophytum comosum
'Vittatum'



Chlorophytum comosum
'Vittatum'

Il falangio è una delle piante più studiate e apprezzate per le sue qualità antinquinamento.

È un'erbacea perenne e sempreverde. Si caratterizza da foglie verdi o variegata di verde e bianco (cultivar 'Variegatum' e 'Vittatum') che ricadono a rosetta, lunghe e arcuate. Pianta molto diffusa e apprezzata per il folto fogliame e le scarse esigenze colturali. Dal centro della rosetta si sviluppano dei fusti lunghi che portano dei piccoli fiori bianchi e ciuffetti di nuove piante all'estremità. Questi si possono utilizzare per moltiplicare la pianta.

COLTIVAZIONE

Il falangio è originario dell'Africa meridionale, abituato all'alternarsi di periodi secchi e periodi piovosi. Possiede grosse radici che gli danno la capacità di immagazzinare acqua per le stagioni asciutte. Non tollera grossi sbalzi termici: è consigliata la permanenza della pianta tra gli 8°C (in inverno) e i 18°C (in estate). La pianta non ama il calore troppo intenso, l'ambiente ideale è luminoso ma senza luce diretta dal sole. In inverno richiede poca acqua, meglio lasciare asciugare il terriccio tra le annaffiature. D'estate bagnare di più, soprattutto in presenza di alte temperature. Mancanza d'acqua brucerà gli apici delle foglie, eccesso di acqua renderà il fogliame debole e poco florido.

Il clorofito è poco sensibile alle malattie.

UTILITÀ

Chlorophytum comosum è tra le più efficienti piante per quanto riguarda l'assorbimento di **toluene** e **formaldeide** dei mobili, ma è in grado di catturare anche **xilene** e **benzene**.

È utile anche contro gli **ossidi di carbonio**, rimasti nell'aria dopo l'accensione dei fornelli in cucina. Adatta a tutti gli ambienti della casa.

FELCE DI BOSTON

Nephrolepis exaltata (L.) Schott

Nome comune: felce di Boston, felce nephrolepis, felce di spada, nefrolepide

Famiglia: *Nephrolepidaceae*



Nephrolepis exaltata



Nephrolepis exaltata

La felce di Boston è originaria delle regioni tropicali di America, Asia e Africa.

È molto diffusa anche come pianta da appartamento. È un sempreverde resistente e decorativo, di dimensioni medie, dalle foglie pennate di colore verde brillante.

COLTIVAZIONE

Nephrolepis exaltata è una felce sempreverde, con fronde lunghe 25-50 cm, di colore verde chiaro, arrotolate appena si sviluppano, poi arcuate all'ingiù a formare una bella cascata verde.

Da coltivare in appartamento perché teme temperature inferiori a 12 °C; può vivere all'aperto solo in primavera-estate. Non sopporta i raggi del sole, la posizione ideale è all'ombra tutto l'anno. Vuole un terriccio universale alleggerito con una manciata di perlite e coperto con un po' di corteccia, perché rimanga fresco e morbido. Bagnare quanto basta per mantenere il terreno leggermente umido. Indispensabili le vaporizzazioni della chioma, soprattutto in estate. Ogni 2-3 anni è bene procedere al rinvaso.

Per prevenire l'attacco da parte del ragnetto rosso rimuovere la polvere dalle foglie frequentemente collocando la pianta nella vasca da bagno e irrorandola con acqua tiepida.

UTILITÀ

Tra tutte le piante antinquinamento la felce di Boston si colloca al primo posto per l'assorbimento della **formaldeide**. È efficace anche con lo **xilene**. La collocazione ideale per la felce sono le stanze più umide, come il bagno o anche una stanza a nord. Ma con frequenti nebulizzazioni con acqua può vivere anche in un angolo del salotto, dove si rischia maggiormente di trovare notevoli quantità di formaldeide.

FICUS

Ficus benjamina L.

NOME COMUNE: fico beniamino, bengiamino, ficus di Benjamin

FAMIGLIA: *Moraceae*



Ficus benjamina

Pianta dall'aspetto arbustivo, è comune tra gli "alberi da appartamento". Presenta piccole foglie rotondeggianti e brillanti. Sugli esemplari vecchi è possibile osservare "palline" rugose e tonde, queste sono in realtà minuscoli fichi. Originario dell'India, Sudest asiatico e nord dell'Australia, nel suo habitat naturale vive ottimamente sia all'ombra che in presenza di luce diretta.

COLTIVAZIONE

In appartamento è un amante della luminosità, non ama però una collocazione con luce diretta. La temperatura ottimale per il ficus è compresa tra i 15°C e i 21°C. Non gradisce forti correnti d'aria e essere spostato spesso.

Il bengiamino va potato. La potatura può avvenire regolarmente durante tutto l'anno oppure basta an-

che una sola potatura più decisa a fine inverno.

Annaffiare moderatamente, lasciando sempre asciugare il terriccio prima di bagnare nuovamente. L'acqua stagnante nel sottovaso indebolirà il ficus.

La pianta è molto sensibile alla comparsa di cocciniglie dal carapace, è necessario controllarla con regolarità, in modo da trattare o asportare subito il ramo infetto.

Non è una pianta facilissima, ma scegliendo una posizione in casa con la giusta esposizione solare associata ad un'annaffiatura regolare sarà molto longeva.

UTILITÀ

Molti studi affermano che il ficus di Benjamin è tra le migliori piante antinquinamento da tenere negli appartamenti. È efficace contro le tre principali sostanze inquinanti: **formaldeide** (tappeti e mobili di casa), **xilene** e **ammoniaca**. La pianta è leggermente tossica se viene ingerita (foglie o rami), per via della sua linfa contenente lattice irritante. Per questo motivo è sconsigliato posizionarla nelle stanze dei bambini o nelle zone giochi per i più piccoli.

È utile anche contro **benzene** e **tricloroetilene**.

FILODENDRO

Philodendron erubescens K. Koch & Augustin e cultivar

Philodendron hederaceum Schott e cultivar

NOME COMUNE: filodendro rosso (*P. erubescens*), filodendro (*P. hederaceum*)

FAMIGLIA: *Araceae*



Philodendron hederaceum



Philodendron erubescens
'Red Emerald'

Philodendron erubescens è originario dalle foreste equatoriali della Colombia e del Venezuela. Tra tutte le cultivar di questa specie il filodendro rosso 'Red Emerald' si è dimostrato il più efficace come pianta antinquinamento. È un rampicante con foglie ovali a forma di freccia, verdi e brillanti superiormente e rossastre inferiormente.

Philodendron hederaceum è nativo dal Messico all'America tropicale e le sue foglie sono a forma di cuore, è molto diffuso come pianta d'appartamento.

Il filodendro è una pianta rampicante molto conosciuta, ne esistono circa 300 specie diverse, tutte di origine tropicale.

COLTIVAZIONE

Il filodendro nel suo clima d'origine non ha riposo vegetativo, per questo motivo è bene annaffiare la pianta regolarmente tutto l'anno, ma ricordarsi di lasciare asciugare il substrato in superficie tra le bagnature. Le radici aeree sono in grado di assorbire l'umidità dall'ambiente circostante se la stanza dove il filodendro è collocato gode di un'alta igrometria. Utili per la pianta le frequenti nebulizzazioni con acqua.

La temperatura ideale è tra i 15°C e i 25°C. Non ha bisogno di molta luce ma è in grado di sopportare anche luce intensa, non desidera però il sole diretto. È consigliato concimare regolarmente.

Gli acari possono svilupparsi sotto le foglie della pianta, questi causeranno al filodendro perdita di brillantezza, minor vigore e lento ingiallimento.

Attenzione questa pianta non è indicata dove ci sono bambini piccoli o animali domestici, poiché è estremamente tossica se ingerita.

UTILITÀ

Ottimo per la depurazione di **formaldeide**, un po' di meno per il **tricloroetilene**. Collocare la pianta in bagno, dove l'umidità sarà ottima, o in soggiorno soprattutto se ci sono mobili in truciolato.

GERBERA

Gerbera jamesonii Bolus ex Hook.f. e cultivar

NOME COMUNE: gerbera, margherita del Transvaal

FAMIGLIA: *Asteraceae*



gerbera



gerbera

Viene chiamata anche “margherita del Transvaal” perché originaria di questa ampia zona del Sudafrica; è presente anche in altre aree dell’Africa meridionale. *Gerbera jamesonii* è un’erbacea perenne. La forma del fiore a margherita di grande dimensione, i colori accesi e la lunga durata fanno della gerbera una protagonista nel mondo dei fiori recisi. Le gerbere prodotte oggi sono tutte di origine ibrida, numerosissime sono le sempre nuove cultivar a fiore semplice, doppio o “spider” (con petali appuntiti). La gerbera ha la particolarmente caratteristica di essere efficace per l’assorbimento della trielina.

COLTIVAZIONE

La gerbera si trova bene a una temperatura compresa tra i 10°C e i 21°C durante il periodo di fioritura. Altrimenti, tollera temperature basse fino ai 7°C. Come molte piante da fiore ha bisogno di una forte luce. Collocare la pianta in una posizione luminosa e possibilmente soleggiata. Per stimolare la comparsa di nuovi boccioli, aggiungere all’acqua dell’annaffiatura un concime per piante da fiore. La gerbera ha bisogno di annaffiature regolari, soprattutto nei mesi più caldi, durante la fioritura. Il terriccio deve essere costantemente leggermente umido, evitare che esso si secchi del tutto.

UTILITÀ

La gerbera è molto utile contro **benzene, formaldeide, tricloroetilene, toluene**. Collocare la pianta sui davanzali interni, per garantirle la luminosità perfetta, utile soprattutto nelle stanze dove ci sono fumatori.

La gerbera è interessate per la sua potenzialità di pianta antinquinamento contro la **trielina**. È raccomandato posizionare vari esemplari vicino ai capi lavati a secco, principali fonti della sostanza. Porre la gerbera nella lavanderia o nella stanza da letto

PALMA DELLA FORTUNA

Chamaedorea elegans Mart.

NOME COMUNE: palma della fortuna, palma nana, piccola palma

FAMIGLIA: *Arecaceae*



Chamaedorea elegans



Chamaedorea elegans

Una pianta di piccole dimensioni, raramente supera il metro d'altezza stando negli ambienti interni. Raggruppando vari esemplari nello stesso vaso, è possibile ottenere però un diametro notevole. Posizionati vicini, i cespi creano una piccola foresta di palme, caratterizzata da fronde di colore verde scuro.

COLTIVAZIONE

Per uno sviluppo ottimale, tenere la pianta sopra i 10°C. La sopportazione verso temperature inferiori è bassa, mentre idealmente si trova tra i 10°C e i 20°C.

La pianta proviene dai sottoboschi della foresta tropicale del Guatemala, quindi si trova bene in un ambiente di luminosità scarsa ma alta umidità. L'igrometria ideale sarebbe del 70%, di conseguenza è consigliato collocare la pianta in stanze fortemente umide o associata a fontanelle da interni. La palma apprezza la nebulizzazione con acqua e un terriccio sempre umido, soprattutto in estate.

La nebulizzazione è utile anche per evitare la comparsa di acari o di cocciniglie.

La palma ama tenere le radici in luogo stretto, per questo motivo effettuare il rinvaso solo quando il terriccio è povero e non nutre più adeguatamente la pianta.

Il fenomeno dell'ingiallimento del fogliame alla base è normale a fine estate, le foglie più vecchie ingialliscono e si seccano. Tagliare le foglie ingiallite.

UTILITÀ

Alta capacità di assorbimento di formaldeide, xilene e ammoniaca. La pianta si è dimostrata particolarmente utile a seguito di lavori di pittura, che spesso sprigionano xilene, in bagno o in cucina (ambiente umido).

PALMA DI ARECA

Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.

NOME COMUNE: areca, palma di areca, palma gialla, palma di farfalla, palma d'oro

FAMIGLIA: *Arecaceae*



Dypsis lutescens



Dypsis lutescens

Pianta decorativa sempreverde di aspetto elegante e con fusti simili a canne. Presenta stipiti giallastri che sorreggono cespi di foglie di colore verde chiaro. In natura può raggiungere un'altezza fino ai 10 metri. Come piante d'appartamento si trovano in commercio esemplari giovani di dimensioni ridotte.

COLTIVAZIONE

La palma di areca è originaria del Madagascar, naturalmente cresce nei terreni ricchi di humus delle foreste caratterizzate da piogge frequenti e abbondanti. È una pianta facile da coltivare, tuttavia necessita di un substrato ricco di humus, ben drenato e molta acqua e umidità nei periodi di vegetazione (estate o autunno). Il consiglio è di tenere la pianta in zona luminosa senza esporla al sole diretto, in quanto questo sbiadisce facilmente la colorazione delle foglie. La temperatura dell'ambiente in cui è posta l'areca deve essere compresa tra i 15°C e i 25°C e non deve assolutamente scendere sotto i 13°C.

Se posta in ambiente troppo secco è comune l'attacco da parte degli acari. È frequente rilevare sulla pianta anche cocciniglie, quella farinosa e il diaspiro, che devono essere puntualmente rimossi con l'utilizzo di un panno umido. È consigliato l'uso di una soluzione in acqua con un sapone naturale biologico o propoli per prevenire la comparsa dei parassiti, vaporizzandola sulla pianta. La pulizia dell'areca prevede l'utilizzo di un nebulizzatore per un gentile risciacquo ogni tanto, in modo da togliere la polvere che si accumula sulla pianta.

UTILITÀ

È la specie per eccellenza per l'assorbimento di **xilene** e **formaldeide**.

Lo xilene è presente in molte pitture e colle, per questo motivo è utile posizionare la pianta nelle stanze ridipinte da poco.

Utile anche contro toluene.

PALMA DI BAMBÙ

Chamaedorea seifrizii Burret

NOME COMUNE: palma di bambù, palma minore

FAMIGLIA: *Arecaceae*



Chamaedorea seifrizii

La palma di bambù è nativa delle foreste del Messico, Guatemala, Honduras. È una palma sempreverde che si trova bene sia all'interno che all'esterno, cresce bene in zone d'ombra e spesso produce fiori. Sono piante dioiche vale a dire che esistono piante che portano solo fiori maschili e piante che portano solo fiori femminili. I frutti sono delle bacche. Ha degli steli lunghi e nodosi simili a quelli del bambù, da cui il nome. Gli steli formano delle fronde dense con foglie dal verde scuro al grigio, può crescere sino a 1,8 metri.

COLTIVAZIONE

In generale la palma di bambù è molto facile da curare e coltivare.

Ha bisogno di luce, ma non diretta. L'ideale sarebbe vicino a una finestra. Può tollerare la luce del sole se ben acclimatata.

La temperatura ideale è tra 16°C e 24°C, mai sotto i 10°C in inverno. Evitate le correnti di aria fredda. Il terriccio deve essere ben drenato, meglio non calcareo. Il consiglio è di bagnare la palma con frequenza in estate, in modo da mantenere la zolla costantemente umida. In inverno diminuire le annaffiature.

Per proteggere la pianta dagli acari, nebulizzare spesso il fogliame della pianta con acqua.

Attenzione i piccoli frutti sono tossici, il fogliame no.

UTILITÀ

La pianta è ottima per essere collocata nelle abitazioni, non solo per l'aspetto attraente e le poche cure che necessita, ma anche perché è tra i primi posti nella lista delle piante antinquinamento che la NASA ha indicato.

Il suo ruolo principale riguarda la rimozione di **formaldeide**, rendendo migliore l'aria degli ambienti confinati.

Ideale anche per l'eliminazione del **benzene** contenuto in vari profumi e efficace anche nell'assorbimento di **tricloroetilene** e **xilene**. Si può collocare la pianta nello studio o vicino alle cabine armadio, dove sono presenti indumenti appena puliti e stirati.

PALMA FELCE

Rhapis excelsa (Thunb.) A.Henry

NOME COMUNE: rhaps, rapis, palma felce, palma bambù

FAMIGLIA: *Arecaceae*



Rhapis excelsa



Rhapis excelsa

La palma felce è molto diffusa nelle regioni boschive, ombrose e umide del Sud della Cina e in Asia, dove le piogge sono frequenti e abbondanti. La pianta assomiglia a un bambù e presenta foglie di colore verde scuro, di forma simili a un ventaglio. Le foglie sono divise in segmenti dritti e dentellati all'estremità. Gli steli non ramificati sono ricoperti da una corteccia marrone, fibrosa e coriacea. In natura possono raggiungere l'altezza di 5 m. Negli ambienti interni la loro crescita è più contenuta.

COLTIVAZIONE

Data la provenienza, la rhaps si trova bene anche con scarsa luminosità e non tollera il sole diretto, esposta a luce troppo forte le foglie perderanno l'intenso verde scuro che le caratterizza. La collocazione ideale è in una zona calda e ombrosa dell'appartamento. È una pianta dalla crescita veloce. Quando il vaso diventa troppo piccolo, rinvasare la pianta in primavera. Usare un terriccio ben concimato. Le annaffiature devono essere molto abbondanti e frequenti in estate e in primavera, di meno in inverno.

Molto sensibile alle cocciniglie farinose, è necessario toglierle dalla pianta appena notate e trattare con prodotti specifici.

Tollera un ampio intervallo di temperatura, tra i 7°C e i 25°C.

UTILITÀ

Secondo gli studi della NASA la rhaps si colloca in prima posizione tra tutte le piante antinquinamento per l'assorbimento dell'**ammoniaca**. Ha dimostrato anche la capacità di assorbire **formaldeide** e **xilene**. È raccomandato tenere la pianta in bagno e cucina, luoghi dove più frequentemente si trova ammoniaca proveniente da molti prodotti per la pulizia.

POTHOS

Epipremnum aureum (Linden & André) G.S.Bunting

NOME COMUNE: potos, pothos aureo, scindapsus

FAMIGLIA: *Araceae*



Epipremnum aureum



Epipremnum aureum

Pianta originaria delle foreste equatoriali del Sudest asiatico e della Cina, cresce senza grosse esigenze negli ambienti interni.

Il fogliame è verde macchiato di giallo. Esistono altre varietà, anche se più rare, che presentano foglie verde e bianco oppure totalmente verde.

COLTIVAZIONE

Il pothos cresce bene tra i 15°C e i 25°C, anche se può sopportare temperature basse fino a 12-13°C. La collocazione ideale è a mezzombra, in un ambiente con luce soffusa. Non ama la luce diretta. Pianta raccomandata particolarmente ai giardinieri principianti perché è una pianta robusta e spartana, facile da coltivare. È comune trovarla nelle abitazioni o anche nei luoghi pubblici in quanto si moltiplica molto agevolmente per talea.

Per garantire un buon drenaggio al terriccio si può aggiungere un po' di sabbia. La pianta va rinvasata ogni primavera.

Il pothos resta a lungo vigoroso se riceve una potatura frequente e un'adeguata concimazione.

È sensibile alle cocciniglie farinose. Nel momento dell'acquisto di un esemplare fare attenzione che la pianta sia perfettamente sana.

UTILITÀ

Il pothos ha una alta capacità nell'assorbire **toluene, esano e benzene**.

Per ridurre la quantità di **formaldeide** posizionare il pothos nel garage o nelle stanze con fumatori.

Utile anche nella rimozione del **monossido di carbonio** dagli spazi chiusi.

Collocare la pianta nella stanza dove si svolge bricolage o in qualunque stanza della casa, a parte la camera dei bambini.

Attenzione linfa del potos può essere irritante per la pelle.

SANSEVERIA

Sanseveria trifasciata Prain

NOME COMUNE: sanseveria, sanseveria, lingua di suocera

FAMIGLIA: *Asparagaceae*



Sanseveria trifasciata

La sanseveria ha origini asiatiche ma la si trova anche nell'Africa meridionale e occidentale. È una pianta succulenta sempreverde, resistente e apprezzata anche dai giardinieri principianti. In Italia è conosciuta anche come "lingua di suocera". Le foglie sono lunghe e spesse, di colore verde scuro con venature argente e verde chiaro. In estate compaiono graziosi fiori bianchi che hanno un profumo piacevole.

COLTIVAZIONE

La sanseveria ama il caldo e la luce, che però non dev'essere diretta. Sopporta temperature fino ai 30°C. La pianta teme il freddo e il gelo, temperature inferiori ai 5°C per più giorni consecutivi rovinano le foglie. Durante l'estate potete spostarla all'esterno, in inverno tenerla sempre all'interno. Evitare

l'esposizione alle correnti d'aria. Annaffiare la sanseveria quando il terriccio è completamente secco. Basta soltanto una volta al mese durante il periodo invernale, mentre in estate aumentare a una volta alla settimana. Attenzione a non abbondare con l'acqua perché potreste rischiare di far marcire le radici. Concimare una volta al mese.

Il terriccio consigliato è leggero, sabbioso e ben drenato. Il rinvaso primaverile è consigliato ogni due anni spostando la pianta in un vaso un poco più largo.

La sanseveria non necessita di potatura, ma è necessario pulire frequentemente le foglie dalla polvere. Vanno eliminate le foglie secche e le parti malate, per evitare la diffusione di funghi. È una pianta molto resistente, è davvero difficile che si ammali. L'eccesso di annaffiature può causare il marciume delle radici. Un primo segnale di questo è la comparsa di foglie molli. Un secondo pericolo sono le cocciniglie, spesso causate proprio dalla stessa umidità.

UTILITÀ

La sanseveria è una delle piante più efficaci nella depurazione dell'aria di casa. È in grado di filtrare e rendere inoffensiva la **formaldeide** presente nei prodotti per la pulizia. È consigliato sistemarla in bagno e in cucina. Assorbe anche **alcool**, **acetone**, **benzene**. Oltre a depurare l'aria, la sanseveria combatte anche l'aria secca degli ambienti interni riscaldati.

SINGONIO

Syngonium podophyllum Schott

NOME COMUNE: singonio

FAMIGLIA: *Araceae*



Syngonium podophyllum



Syngonium podophyllum

Pianta originaria dall'America centrale è un rampicante con fogliame a forma di cuore o freccia che presenta diverse tonalità di verde. Alcune varietà hanno foglie screziate di bianco, queste hanno bisogno di più luce rispetto alle prime.

COLTIVAZIONE

La temperatura ottimale per questa pianta è tra i 12°C e i 25°C. Soffre gli sbalzi di temperatura e le correnti d'aria. Ama la luminosità, ma non il sole diretto. La collocazione ideale è in una stanza luminosa ma non sul davanzale. Non presenta difficoltà di coltivazione, è una pianta robusta, può svilupparsi sia su un tutore oppure più semplicemente lasciandola ricadere. Il singonio vuole annaffiature moderate, umidificando bene l'intera zolla ma poi lasciare asciugare bene il terriccio tra le annaffiature. È consigliata la concimazione con fertilizzante per piante verdi ogni due settimane in primavera e estate.

Due parassiti attaccano particolarmente questa pianta: gli acari e le cocciniglie farinose. È necessario inumidire spesso il fogliame, nebulizzando con acqua, per scongiurare l'attacco da parte degli acari. Per prevenire la comparsa di cocciniglie farinose controllare spesso la parte inferiore delle foglie della pianta.

UTILITÀ

La sua principale utilità è la capacità di purificazione dallo **xilene**. Raccomandata per luoghi come la scuola e gli uffici, dove si trovano molti evidenzianti e pennarelli, ma anche gli atelier di arte, dove i solventi contenenti xilene sono frequenti.

SPATIFILLO

Spathiphyllum wallisii Regel — *Spathiphyllum cochlearispathum* (Liebm.) Engl. —
Spathiphyllum floribundum (Linden & André) N.E.Br. — *Spathiphyllum friedrichsthali* Schott

NOME COMUNE: spatifillo, giglio della pace, fiore di luna

FAMIGLIA: *Araceae*



Spathiphyllum sp.



Spathiphyllum wallisii

Lo spatifillo è originario dalle foreste tropicali e umide dell'America centrale, ama il clima umido e caldo. Pianta di medie dimensioni è ideale da tenere in casa sia per l'aspetto decorativo, la facilità di coltivazione ma anche per l'alta capacità di filtrazione dell'aria. Presenta foglie grandi a punta, lucide e di colore verde scuro intenso con infiorescenze di colore bianco, definite spate.

COLTIVAZIONE

Si accontenta di un'esposizione in penombra non troppo luminosa, in quanto abituata alla vita sotto l'ombra gli alberi. Questo giglio non è un amante della luce diretta. Lo spatifillo gradisce una temperatura medio-alta durante tutto l'anno, ovvero tra i 18°C e i 22°C. Se la temperatura abbastanza alta è accompagnata da forte igrometria, lo spatifillo si troverà benissimo. Per fare rifiorire la pianta, è necessario concimarla con concime per piante da fiore e posizionarla per un periodo in una zona più luminosa, ma priva di sole diretto. L'annaffiatura dev'essere regolare, una volta la settimana, per poter produrre le sue candide e profumate infiorescenze bianche. La pianta desidera molta umidità ma attenzione all'accumulo di acqua nel sottovaso, potrebbe far marcire il colletto ed essere fatale per la pianta.

Non ama essere rinvasato frequentemente, lo spatifillo preferisce una regolare concimazione dalla primavera all'autunno.

UTILITÀ

La pianta è ottima per l'assorbimento dei più comuni composti organici volatili, quali il **benzene**, la **formaldeide** e il **tricloroetilene**, tipicamente ri-

lasciati da pitture, vernici, colle, mastici. Risulta efficace anche con **toluene** e **xilene**.

La collocazione ideale è il bagno, dove è tipicamente presente un'alta igrometria ma lo spatifillo si adatta bene anche in qualunque stanza, ufficio, soggiorno a patto di trovare il calore desiderato. Ottimo alleato anche contro l'**acetone**, presente in detersivi e cosmetici.

TILLANDSIA

Tillandsia cyanea Linden ex K.Koch

Nome comune: tillanzia

Famiglia: *Bromeliaceae*



Tillandsia cyanea



Tillandsia cyanea

La *Tillandsia cyanea* originaria dell'America centrale e meridionale è una pianta erbacea perenne epifita. Lo sviluppo in altezza può raggiungere i 60 cm. Possiede foglie strette di colore verde con striature marroni nel senso della lunghezza disposte a formare una rosetta. L'infiorescenza a forma di spatola è costituita da piccole brattee rosa intenso con sfumature verdi, dalle quali sbocceranno poi fiori a tre petali di colore viola scuro o azzurri.

La tillanzia presenta un sistema radicale poco sviluppato e foglie in grado di assorbire acqua e nutrienti.

COLTIVAZIONE

Preferisce un ambiente umido, come in cucina o nelle stanze da bagno.

Un'altra condizione essenziale per la crescita ottimale della pianta è la temperatura, che non deve scendere sotto i 15°C. La tillanzia teme i sbalzi di temperatura e le correnti. Gradisce posizioni luminose, ma non l'esposizione diretta ai raggi solari. Nei mesi più caldi sono consigliate annaffiature frequenti e giornaliere vaporizzazioni con acqua, mentre da ottobre ad aprile, quando la pianta entra in fase di riposo vegetativo, le innaffiature andranno gradualmente ridotte, mantenendo però le nebulizzazioni.

UTILITÀ

In ricerca degli anni '80 la NASA inserì, questa pianta tra le più efficaci contro l'inquinamento **elettromagnetico**, come quello prodotto da computer, forni a microonde, stampanti e fotocopiatrici.

ci. In casa o in ufficio va posizionata preferibilmente vicino alle apparecchiature elettriche ed elettroniche. In natura questa pianta cresce nelle biforcazioni dei tronchi degli alberi, nelle vicinanze di cavi elettrici o di ambienti che presentano una forte carica elettromagnetica.

CORRISPONDENZA NOMI SCIENTIFICI/ITALIANO DELLE SPECIE PRESENTATE

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
<i>Aglaonema commutatum</i> Schott, <i>Aglaonema marantifolium</i> Schott	aglaonema
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	aloe
<i>Anthurium andreanum</i> Linden ex André e cultivar	anturio
<i>Rhododendron simsii</i> Planch. e cultivar	azalea
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	beaucarnea
<i>Cereus peruvianus</i> (L.) Miller	cactus peruviano
<i>Chrysanthemum morifolium</i> (Ramat.) Hemsl e cultivar <i>Chrysanthemum indicum</i> L. e cultivar	crisantemo
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott e cultivar	dieffenbachia
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. <i>Dracaena marginata</i> hort.	dracena
<i>Hedera helix</i> L. e cultivar	edera
<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	falangio
<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	felce di boston
<i>Ficus benjamina</i> L.	figus
<i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin e cultivar	filodendro
<i>Gerbera jamesonii</i> Bolus ex Hook.f. e cultivar	gerbera
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	palma della fortuna
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Drasf.	palma di areca
<i>Chamaedorea seifrizii</i> Burret	palma di bambù
<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) A.Henry	palma felce
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S. Bunting	pothos
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	sansevieria
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	syngonio
<i>Spathiphyllum wallisi</i> Regel, <i>Spathiphyllum cochlearispathum</i> (Liebm.) Engl., <i>Spathiphyllum floribundum</i> (Linden & André) N.E.Br., <i>Spathiphyllum friedrichsthali</i> Schott	spatifillo
<i>Tillandsia cyanea</i> Linden ex K.Koch	tillandsia

TABELLA RIASSUNTIVA CON LE PRINCIPALI SOSTANZE INQUINANTI E LE PIANTE UTILI ASSOCIATE

SOSTANZA INQUINANTE	PIANTA UTILE
FORMALDEIDE	aglaonema, aloe, anturio, azalea, crisantemo, dieffenbachia, dracena, edera, falangio, felce di Boston, ficus, filodendro, palma di areca, palma di bambù, sansevieria
BENZENE	aglaonema, aloe, crisantemo, gerbera, palma di bambù, pothos, sansevieria, spatifillo
AMMONIACA	anturio, azalea, crisantemo, ficus, palma della fortuna, palma felce
XILENE	anturio, dieffenbachia, dracena, ficus, palma di areca, palma della fortuna, singonio
TOLUENE	anturio, dieffenbachia, falangio, gerbera, palma di areca, pothos, spatifillo
TRICLOROETILENE	gerbera, spatifillo, ficus, edera
TRIELINA	gerbera
ONDE ELETTROMAGNETICHE	cactus peruviano, tillanzia

CURIOSITÀ

PIANTE CHE TENGONO LONTANE LE ZANZARE

Tenere lontano le zanzare è un'impresa difficile!

Il mercato offre un'infinità di prodotti a base di sostanze chimiche potenzialmente dannose. Nell'uso di questi prodotti è meglio non eccedere perché si rischia di inquinare ulteriormente di contaminanti chimici la propria abitazione e l'ambiente.

Una valida alternativa, che possa affiancarsi o sostituire completamente i repellenti artificiali, è la coltivazione delle piante che allontanano le zanzare.

Si tratta di specie generalmente facilmente reperibili, che non richiedono particolari cure, e spesso sono anche molto apprezzate sia per il loro aspetto che per il gradevole profumo. Conosciute e amate soprattutto per il loro piacevole aroma, molte volte trovano il loro impiego ideale in cucina come aggiunte di sapore ai cibi e bevande, o nella cura della casa, come metodo naturale per profumare gli ambienti.

Tra le piante aventi queste proprietà ne ricordiamo alcune.



BASILICO – *Ocimum basilicum* L.

Il delicato e profumatissimo basilico, oltre a servire per preparare deliziosi piatti in cucina, ha anche l'effetto di allontanare le zanzare. Utile quindi sistemate un grande vaso colmo di questa pianta aromatica sui davanzali delle finestre in pieno sole.



CALENDULA – *Calendula officinalis* L.

Comunemente coltivate come piante ornamentali per via dei loro bei fiori colorati, ma anche per le proprietà fitoterapiche, le calendule sono molto resistenti ed emanano un odore intenso assai sgradito alle zanzare. La pianta contiene piretro, un composto molto usato nei repellenti anti-zanzara. Le calendule prediligono un'esposizione in pieno sole e un terreno abbastanza fertile. Se coltivata in vaso, può essere posta in zone strategiche come i davanzali delle finestre. Oltre a respingere le zanzare, le calendule tengono lontani anche molti parassiti delle piante di pomodoro.



CATALPA – *Catalpa bignonioides* Walter

Questa pianta riesce ad allontanare le zanzare grazie al catalpolo, un glicoside presente nelle foglie che è impercettibile all'olfatto dell'uomo ma nociva per gli insetti. La sua azione repellente ha un'efficacia che si estende per un raggio approssimativamente doppio rispetto a quello della sua chioma. Potendo raggiungere un'altezza massima di circa 4-5 metri, la catalpa è consigliatissima per uso in giardino, specie se volete arricchirlo con i bellissimi fiori bianchi che mostrerà da maggio a luglio.

Un ibrido che non produce fiori di catalpa chiamato 'Catambra' è stato messo in commercio da alcuni vivaisti che sostengono come l'alto contenuto di catalpolo, che sarebbe presente quattro volte in più rispetto alla specie originaria possa allontanare le zanzare. Allo stato attuale, non esistono studi scientifici con revisione paritaria che possano confermare o smentire quest'affermazione.



CITRONELLA – *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle

La citronella è una pianta erbacea perenne, sempreverde, originaria dell'Asia meridionale che costituisce l'ingrediente naturale maggiormente utilizzato nella formulazione di repellenti antizanzara. Il caratteristico odore della pianta è in grado di mascherare quelli attrattivi prodotti dal nostro corpo, rendendo più difficile all'insetto la nostra localizzazione. Appartiene al genere *Cymbopogon* è conosciuta anche con il nome inglese *Lemongrass*. Ha foglie lunghe di colore verde intenso che tendono a ricadere verso l'esterno, adatta alla coltivazione in vaso. Le specie più indicate per essere utilizzate come piante antizanzara sono *Cymbopogon nardus*, *C. citratus*, *C. winterianus*.



ERBA GATTA – *Nepeta cataria* L.

L'erba gatta, oltre a essere molto amata dai gatti, è un insospettabile ed efficace repellente naturale. Da uno studio americano è risultato che nella lotta contro le zanzare l'essenza di erba gatta, il nepetalattone, è dieci volte più efficace di DEET (diethyltoluamide), una sostanza chimica presente nella maggior parte dei repellenti antizanzara.



FALSO INCENSO – *Plectranthus forsteri* Benth 'Marginatus'

Diciamo subito che non si tratta del vero incenso che viene prodotto a partire dalla resina oleosa della *Boswellia sacra*. Invece, il nome botanico di questa pianta è *Plectranthus forsteri* Benth ed è nota come pianta dell'incenso o falso incenso perché le foglie se strofinate producono un odore molto simile a esso. Il profumo delle sue foglie non è gradito alle zanzare.



LAVANDA – *Lavandula angustifolia* Mill.

Chi ha un balcone ben esposto al sole, per tenere lontane le zanzare può coltivare in grossi vasi la lavanda. Graditissimo profumo per noi, sgraditissimo per le zanzare. Pianta che non necessita di particolari cure, cresce molto velocemente e fiorisce generosamente.



MENTA – *Mentha* sp.

Tra le erbe utilizzate per insaporire i nostri piatti, anche la menta è un ottimo repellente naturale contro le zanzare, dal momento che riesce a tenerle lontane con il suo profumo, tanto apprezzato invece in cucina. Per questo motivo è ideale creare, in balcone o in una precisa zona del giardino, una piccola area di erbe aromatiche antizanzare, così da avere anche tante spezie da tavola a portata di mano.



MONARDA – *Monarda punctata* L.

La monarda è una pianta perenne appartenente alla famiglia delle *Lamiaceae* e originaria dell'America settentrionale. È molto semplice da coltivare, con una grande adattabilità e ha proprietà repellenti simili a quelle della citronella. Emana, infatti, un intenso odore simile all'incenso che è in grado di confondere le zanzare. La monarda cresce rapidamente e predilige un'esposizione in pieno sole. È molto resistente e tollera bene anche periodi di siccità. La sua essenza ricorda quella del bergamotto.



PELARGONIO ODOROSO – *Pelargonium graveolens* (Thunb.) L'Hér.

Pelargonium graveolens è una pianta ornamentale con foglie profumate il cui aroma agisce come repellente. Basta acquistare in vivaio le piante già adulte e rinvasarle in cassette o ciotole da porre all'aperto sul terrazzo o sul balcone. L'olio essenziale che si estrae per distillazione da fiori, foglie e fusto di pelargonio odoroso possiede un aroma repellente per mosche e zanzare: quattro o cinque gocce unite a 100 ml di olio di mandorle, compongono una miscela che può essere spalmata sulla pelle prima di sostare sul terrazzo.



ROSMARINO – *Salvia rosmarinus* Spenn.

È una delle piante aromatiche più utilizzate in cucina e oltre a insaporire le pietanze, il rosmarino è perfetto per tenere lontano questi fastidiosi insetti. Ha poche pretese, sta bene in pieno sole e in terreno drenato, sopporta le alte temperature e fiorisce a inizio primavera con fiori azzurri, ma esistono anche varietà bianche o rosa. Chi ha a disposizione un giardino o un terrazzo può creare una piccola siepe, nei pressi del luogo dove si mangia, in modo da avere una vera e propria barriera contro le zanzare.

APPROFONDIMENTI

INQUINANTI BIOLOGICI

AGENTI MICROBIOLOGICI

La presenza nell'aria indoor di agenti microbiologici rappresenta una fonte potenziale di trasmissione di alcune malattie infettive a carattere epidemico come: influenza, varicella, morbillo, polmonite, legionellosi, psittacosi-ornitosi, etc.

Nell'aria indoor possono essere presenti, sotto forma di bio-aerosol i seguenti microrganismi

- batteri di origine ambientale, appartenenti ai generi *Bacillus* o *Micrococcus*
- batteri appartenenti ai generi *Mycobacterium*
- batteri gram-negativi aerobi del genere *Legionella*. Le legionelle vivono in ambienti acquatici naturali, acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi. La *Legionella pneumophila* è la specie più frequente
- microrganismi appartenenti ai generi *Staphylococcus*, *Candida*, *Clostridium* che possono costituire un rischio per la salute se presentati nelle specie patogene *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*
- virus: sono tra le cause più comuni di malattie infettive trasmesse in ambienti confinati, per le loro caratteristiche di elevata contagiosità e resistenza ambientale
- endotossine e micotossine

ALLERGENI INDOOR E MUFFE

I più comuni allergeni indoor sono

- gli acari (*Dermatophagoides pteronyssinus* e *Dermatophagoides farinae*)
- i derivati epidermici di animali domestici (*Felis domesticus* e *Canis familiaris*)
- gli scarafaggi (*Blattella germanica* e *Periplaneta americana*)
- i funghi o miceti (*Aspergillus spp*, *Penicillium spp*, *Alternaria spp*)

Molte specie fungine sono considerate di importanza allergologica tra cui in particolare l'*Aspergillus fumigatus* e l'*Alternaria alternata*. La presenza di funghi nell'ambiente è associata a condizioni ambientali a elevata umidità relativa che favorisce la loro crescita. Va ricordata la possibilità di sviluppo di alcune specie fungine nei sistemi di condizionamento dell'aria.

La specie *Alternaria* causa un tipo di muffa, particolarmente diffusa in Italia, che cresce su frutta e verdura in decomposizione e in ambienti particolarmente umidi, rilasciando le sue spore soprattutto su carta da parati, tappeti e terriccio. La presenza di muffe è una delle principali cause di reazioni allergiche quali asma, congiuntivite, rinite e dermatiti. Infine nell'aria indoor possono essere presenti i pollini, allergeni tipicamente outdoor che penetrati dall'esterno possono accumularsi negli ambienti indoor, specialmente nelle stagioni in cui prevale il fenomeno delle manifestazioni allergiche indotte da sensibilizzazione specifica ai pollini di determinate piante.

INQUINANTI CHIMICI

AMIANTO

L'amianto (o asbesto) è un materiale fibroso, costituito da fibre minerali naturali appartenenti ai silicati e alle serie mineralogiche del serpentino (crisotilo o amianto bianco) e degli anfiboli (crocidolite o amianto blu). Le fibre minerali comprendono sia materiali fibrosi naturali, come l'amianto; sia fibre artificiali, tra le quali la lana di vetro, la lana di roccia, e altri materiali affini. L'amianto ha trovato un vasto impiego particolarmente come isolante o coibentante e secondariamente, come materiale di rinforzo e supporto per altri manufatti sintetici (mezzi di protezione e tute resistenti al calore). Attualmente l'impiego è proibito per legge, tuttavia la liberazione di fibre di amianto da elementi strutturali preesistenti, all'interno degli edifici può avvenire per lento deterioramento di materiali che lo contengono oppure per danneggiamento diretto degli stessi da parte degli occupanti o per interventi di manutenzione. L'amianto di solito si ritrova in forma compatta, inglobato in una matrice cementizia (cemento-amianto in copertura, canne fumarie ecc.) o in altre matrici (pavimenti in linoleum, pareti, pannelli ecc.), ma è possibile trovarlo anche in forma friabile, più pericolosa, nel caso di utilizzo come insonorizzante o isolante sui controsoffitti e/o sulle pareti. La liberazione di fibre di amianto all'interno degli edifici, dove è presente, può avvenire per lento deterioramento dei materiali costitutivi (isolanti o coibenti), per danneggiamento diretto degli stessi da parte degli occupanti o per interventi di manutenzione inappropriata.

La presenza delle fibre di amianto nell'ambiente comporta inevitabilmente dei danni a carico della salute, anche in presenza di pochi elementi fibrosi. È un agente cancerogeno. Particolarmente nocivo per la salute è il fibrocemento (meglio conosciuto come "eternit"), una mistura di amianto e cemento particolarmente friabile e quindi soggetta a danneggiamento o frantumazione. I rischi maggiori sono legati alla presenza delle fibre nell'aria. Una volta inalate, le fibre si possono depositare all'interno delle vie aeree e sulle cellule polmonari. Le fibre che si sono depositate nelle parti più profonde del polmone possono rimanere nei polmoni per diversi anni, anche per tutta la vita. La presenza di queste fibre estranee all'interno dei polmoni può comportare l'insorgenza di malattie come l'asbestosi, il mesotelioma e il tumore dei polmoni.

BENZENE

Si tratta di un composto organico volatile diffusamente presente, la cui principale sorgente nell'aria esterna è costituita dalla benzina per autoveicoli. Negli ambienti indoor il benzene può essere emesso dal fumo di sigaretta e da vari prodotti eventualmente contaminati (colle, adesivi, solventi, vernici). Importanti concentrazioni di benzene sono riscontrabili in particolare nei periodi immediatamente successivi alla posa dei vari materiali. Un'errata collocazione delle prese d'aria in prossimità di aree a elevato inquinamento (vie ad alto traffico, parcheggi sotterranei, autofficine) può determinare una importante penetrazione di benzene dall'esterno.

Il benzene è un riconosciuto agente cancerogeno per l'uomo potendo causare, in particolare, leucemie. È stato ipotizzato che l'inquinamento indoor da benzene possa costituire un significativo rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati.

BIOSSIDO D'AZOTO NO₂

Il biossido d'azoto (un tipico inquinante dell'aria esterna, originato prevalentemente dal traffico veicolare) è tra gli inquinanti più comuni dell'aria indoor, specialmente in Italia, dove sussiste un uso pressoché esclusivo di gas, sia per il riscaldamento, sia per cucinare. L'esposizione a questo composto può risultare, in assenza di adeguata ventilazione, anche superiore a quella dell'aria esterna. Le principali fonti sono costituite da radiatori a cherosene, stufe e radiatori a gas privi di scarico e dal fumo di tabacco.

Il biossido di azoto ha un odore pungente e può provocare irritazione oculare, nasale o a carico della gola e tosse. Alterazioni della funzionalità respiratoria si possono verificare in soggetti sensibili, quali bambini, persone asmatiche o affette da bronchite cronica.

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI COV

Appartengono a questa classe numerosi composti chimici quali idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi, terpeni, alcoli, esteri e chetoni. Tra questi i più diffusi negli edifici residenziali sono il limonene, il toluene, ma il più importante da un punto di vista tossicologico e mutageno è la formaldeide.

Varie sono le sorgenti di inquinamento di Composti Organici Volatili (COV) nell'aria degli ambienti indoor: le persone attraverso la respirazione e la superficie corporea, i prodotti cosmetici o deodoranti, i dispositivi di riscaldamento, i materiali di pulizia e prodotti vari (colle, adesivi, solventi, vernici), abiti trattati recentemente in lavanderie, il fumo di sigaretta e strumenti di lavoro, quali stampanti e fotocopiatrici. Altre importanti fonti di inquinamento sono i materiali da costruzione e gli arredi (mobili, moquette, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue durature nel tempo (settimane o mesi). Elevate concentrazioni di COV sono riscontrabili, specialmente, nei periodi immediatamente successivi alla posa dei vari materiali o alla installazione degli arredi. L'emissione di COV è più alta all'inizio della vita del prodotto e tende a diminuire notevolmente in tempi abbastanza brevi (da una settimana per vernici e adesivi, a sei mesi per altri composti chimici). Fa eccezione la formaldeide, che tende a presentare rilasci relativamente costanti per molti anni. Infine, un'errata collocazione delle prese d'aria in prossimità di aree a elevato inquinamento (vie ad alto traffico, parcheggio sotterraneo, autofficina) può determinare una importante penetrazione di COV dall'esterno.

I COV possono essere causa di una vasta gamma di effetti che vanno dal disagio sensoriale fino a gravi alterazioni dello stato di salute. Ad alte concentrazioni negli ambienti interni, possono causare effetti a carico di numerosi organi o apparati, in particolare verso il sistema nervoso centrale. Alcuni di essi sono riconosciuti cancerogeni per l'uomo (benzene) o per l'animale (tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene). È stato ipotizzato che l'inquinamento indoor da COV possa costituire un rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati, anche se l'insufficiente caratterizzazione di tale inquinamento rende queste valutazioni non ancora conclusive.

COV PIÙ COMUNI E SORGENTI INDOOR

CLASSE DI COMPOSTI	SOSTANZE CHIMICHE	FONTI INDOOR
IDROCARBURI ALIFATICI	propano, butano, esano, limonene	combustibili, detersivi, propellenti ad aerosol, refrigeranti, basi di profumi, aromatizzanti
IDROCARBURI ALOGENATI	cloroformio, cloruro di metilene, pentaclorofenolo	propellenti ad aerosol, pesticidi, refrigeranti, sgrassatori
IDROCARBURI AROMATICI	benzene, toluene, xilene	vernici, pitture, colle, smalti, lacche, detersivi
ALCOLI	alcol etilico, alcol metilico	detersivi per finestre, vernici, diluenti, adesivi, cosmetici
ALDEIDI	formaldeide, acetaldeide	fungicidi, isolanti, germicidi, resine, disinfettanti, arredi a base di truciolato

FORMALDEIDE

La formaldeide è un composto organico in fase di vapore, caratterizzato da un odore pungente. Oltre a essere un prodotto della combustione (fumo di tabacco e altre fonti di combustione), è anche emesso da resine urea-formaldeide usate per l'isolamento (cosiddette UFFI) e da resine usate per truciolato e compensato di legno, per tappezzerie, moquette, tendaggi e altri tessili sottoposti a trattamenti antipiega e per altro materiale da arredamento.

Le maggiori concentrazioni si possono osservare in case prefabbricate, dopo interventi edilizi e in locali con recente posa di mobili in truciolato, parquet o moquette.

La formaldeide causa irritazione oculare, nasale e a carico della gola, starnuti, tosse, affaticamento e eritema cutaneo. Soggetti suscettibili o immunologicamente sensibilizzati alla formaldeide possono avere però reazioni avverse anche a concentrazioni inferiori. Le concentrazioni di formaldeide rilevate nelle abitazioni possono essere dell'ordine di quelle che provocano irritazione delle vie aeree e delle mucose.

FUMO DI TABACCO AMBIENTALE ETS

Il fumo di tabacco ambientale, Environmental Tobacco Smoke (ETS), è il fumo che si libera dalla sigaretta di un fumatore nell'ambiente e che viene inalato involontariamente dalle persone che si trovano vicino a uno o più fumatori. È tutt'ora il principale inquinante degli ambienti chiusi. Consiste nell'esposizione ambientale agli agenti tossici generati dalla combustione del tabacco: un complesso di oltre 4.000 sostanze chimiche sotto forma di particelle e di gas. Almeno un terzo della popolazione è esposto a questo inquinante in casa.

L'esposizione al fumo di tabacco si associa ad aborto, nascita prematura, basso peso alla nascita, malformazioni congenite e anche a effetti nella vita adulta, come aumento del rischio di malattie respiratorie croniche, infarto del miocardio e cancro del polmone.

IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI IPA

Gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA) sono un ampio gruppo di composti organici, per lo più non volatili, che nell'aria indoor si trovano in parte in fase di vapore e in parte adsorbiti su particolato. Le sorgenti principali sono le fonti di combustione, quali caldaie a cherosene, camini a legna e il fumo di sigaretta. Importanti emissioni di IPA si hanno in occasione di cottura di cibi alla griglia.

Gli IPA sono un gruppo di sostanze tra le quali diverse sono risultate dotate di attività cancerogena/mutagena. In particolare possono provocare tumori cutanei per contatto e tumori polmonari per via respiratoria.

MONOSSIDO DI CARBONIO CO

Il monossido di carbonio assume particolare rilevanza tra gli inquinanti prodotti dalla combustione. È un gas tossico, incolore, inodore, insapore e non irritante che, senza ventilazione adeguata, può raggiungere concentrazioni elevate. Si produce per combustione incompleta di qualsiasi materiale organico, in presenza di scarso contenuto di ossigeno nell'ambiente. Per le sue caratteristiche può essere inalato in modo subdolo e impercettibile fino a raggiungere nell'organismo concentrazioni letali. Il CO presente

nell'aria degli ambienti confinati proviene principalmente dal fumo di tabacco e da fonti di combustione non dotate di idonea aspirazione (radiatori portatili a kerosene e a gas, caldaie, scaldabagni, caminetti e stufe a legna o a gas). Il monossido di carbonio può anche provenire dall'esterno quando il locale si trova annesso ad un garage o a un'autoficina o in prossimità di strade con intenso traffico veicolare.

Il monossido di carbonio (CO) inalato si lega con l'emoglobina, una proteina presente a livello dei globuli rossi e deputata al trasporto dell'ossigeno, formando la carbossiemoglobina (COHb). Tale legame è molto più stabile (circa 200-300 volte) di quello formato tra emoglobina e ossigeno, in questo modo il CO impedisce il normale trasporto dell'ossigeno ai tessuti periferici, determinando effetti tossicologici di diversa entità. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m^3 , corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute, negli individui sani, mentre in pazienti con affezioni cardiache, anche basse concentrazioni possono provocare una crisi anginosa. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. Concentrazioni particolarmente elevate possono causare coma e morte per asfissia. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata, dalla durata dell'esposizione e dalle condizioni di salute delle persone coinvolte. Particolarmente suscettibili sono gli anziani, le persone con affezioni dell'apparato cardiovascolare e respiratorio, le donne in stato di gravidanza, i neonati e i bambini in genere. Circa l'80% dei casi di avvelenamento da CO rilevati dai Pronto Soccorso, si verifica tra le mura domestiche.

OSSIDI DI ZOLFO SO_x

Gli ossidi di zolfo comprendono l'anidride solforosa (SO_2) e l'anidride solforica (SO_3) che reagendo con l'acqua genera acido solforico. Negli ambienti indoor, in assenza di sorgenti interne, la presenza degli ossidi di zolfo in genere è dovuta all'ingresso dell'aria outdoor. Le principali fonti indoor sono costituite da radiatori a cherosene, da stufe e radiatori a gas privi di scarico esterno e dal fumo di tabacco.

Queste sostanze producono gli stessi effetti biologici e sanitari degli ossidi di azoto. A basse concentrazioni gli effetti del biossido di zolfo sono principalmente legati a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, asma e tracheiti e a irritazioni della pelle, degli occhi e delle mucose.

OZONO

L'ozono è un gas composto da molecole instabili con un odore pungente e dotato di grande reattività. Viene prodotto in atmosfera dalla reazione tra ossidi di azoto, composti organici volatili e raggi solari. In genere, la quota proveniente dall'esterno rappresenta la maggior parte dell'ozono presente in un ambiente confinato, tuttavia, nelle abitazioni può essere emesso in maniera significativa da strumenti elettrici ad alto voltaggio, quali motori elettrici, stampanti laser e fax, da apparecchi che producono raggi ultravioletti, da filtri elettronici per pulire l'aria, non correttamente installati e senza una adeguata manutenzione.

Può causare effetti irritativi alle mucose oculari e alle prime vie aeree, tosse, fenomeni broncostruttivi e alterazione della funzionalità respiratoria.

PARTICOLATO

L'aria contiene in sospensione del pulviscolo che può essere innocuo se d'origine naturale e presente in piccole quantità, o dannoso se abbondante e inalabile. Le fonti possono essere di origine naturale o antropica (fuliggine, processi di combustione, fonti naturali e altro). La composizione risulta pertanto molto varia (metalli pesanti, solfati, nitrati, ammonio, carbonio organico, idrocarburi aromatici policiclici, diossine/furani). Possono essere individuate due classi principali di particolato, suddivise sia per dimensioni, sia per composizione: particolato grossolano e particolato fine. Il particolato grossolano è costituito da particelle, compresi pollini e spore, con diametro superiore a 10 µm (micron). Sono in genere trattenuti dalla parte superiore dell'apparato respiratorio (naso, laringe). Vengono definite polveri fini le particelle di polvere con un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10), in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore (naso, faringe e trachea) e le particelle con diametro inferiore a 2,5 micrometri (PM2,5), particolato fine in grado di penetrare profondamente nei polmoni specie durante la respirazione dalla bocca. Per dimensioni ancora inferiori (particolato ultra fine, UFP o UP) si parla di polvere respirabile, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni fino agli alveoli. Nano polveri di particolato con diametro dell'ordine di grandezza dei nanometri (un nanometro sarebbe PM 0,001), si tratta in questo caso di misure atomiche e molecolari. Queste nano particelle hanno la possibilità di entrare nelle cellule e addirittura arrivare al nucleo creando diversi disturbi tra i quali le mutazioni del DNA. Mentre le particelle fini sono trattenute negli alveoli con una percentuale del 30-40%, le nano particelle possono superare l'80% di ritenzione.

Il particolato aero-disperso è in grado di adsorbire gas e vapori tossici sulla superficie delle particelle. Tale fenomeno contribuisce ad aumentare le concentrazioni degli inquinanti gassosi che raggiungono le zone più profonde del polmone, trasportati dalle particelle PM10 e PM2.5. Numerosi studi hanno evidenziato una correlazione tra esposizione acuta a particolato aero-disperso e sintomi respiratori, alterazioni della funzionalità respiratoria, ricoveri in ospedale e mortalità per malattie respiratorie. Inoltre, l'esposizione prolungata nel tempo a particolato, già a partire da basse dosi, è associata all'incremento di mortalità per malattie respiratorie e di patologie quali bronchiti croniche, asma e riduzione della funzionalità respiratoria. L'esposizione cronica, inoltre, è verosimilmente associata a un incremento di rischio di tumore delle vie respiratorie. Il cancro è stato associato in particolare con l'esposizione a particolato di combustione (particolato più fine); la fuliggine ha infatti proprietà cancerogene e numerosi idrocarburi aromatici policiclici, alcuni dei quali cancerogeni, sono assorbiti sul particolato fine che viene inalato profondamente nei polmoni.

INQUINANTI FISICI

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il fenomeno definito inquinamento elettromagnetico è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, prodotti da: impianti radio, TV e per telefonia mobile e altri impianti utilizzati per la trasmissione di informazioni attraverso la propagazione di onde elettromagnetiche; impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica; centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodotti); impianti per lavorazioni industriali; tutti quei dispositivi che per funzionare richiedono un'alimentazione di rete elettrica (tipico esempio sono gli elettrodomestici).

RADON

Il radon è un elemento chimico naturale, radioattivo, appartenente alla famiglia dei cosiddetti gas nobili o inerti. In atmosfera il gas radon si disperde rapidamente e non raggiunge quasi mai elevate concentrazioni, ma negli ambienti confinati (case, scuole ambienti di lavoro, ecc.) può raggiungere livelli di concentrazioni tali da rappresentare un rischio per la salute degli occupanti.

RUMORE

Il rumore, responsabile dell'inquinamento acustico, è costituito dall'insieme dei suoni che risultano indesiderati perché di intensità eccessiva, fastidiosi o improvvisi e che spesso rappresentano elementi di disturbo per la ricezione da parte dell'orecchio umano.

**BIBLIOGRAFIA
E INDICE DEI
CONTENUTI**

Per ogni capitolo vengono citate le fonti.

INQUINAMENTO

- Outdoor air pollution: nitrogen dioxide, sulfur dioxide, and carbon monoxide health effects:
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.units.idm.oclc.org/17435420/>
- onlinelibrary.wiley.com
- treccani.it
- <http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>
- ambientebio.it
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Wikispecies>
- <https://www.minambiente.it/>
- <http://www.salute.gov.it/portale/home.html>

INQUINAMENTO DEGLI AMBIENTI INTERNI

- Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting:
<https://www-sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0272494410001027>
- Comprehensive Biotechnology (Second Edition), Volume 4, 2011, Pages 331-338:
- 4.26 Can plants really improve indoor air quality? D. Llewellyn, M. Dixon
- Chemistry in indoor environments: 20 years of research:
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.units.idm.oclc.org/21281360/>
- Towards practical indoor air phytoremediation: A review:
<https://www-sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0045653518311238?via%3Dihub>
- onlinelibrary.wiley.com
- A. Boixière-Asseray, G. Chaudet, 2018 – *Mes plantes dépolluantes*, Paris, Rustica éditions
- S. Lucano, 2018 – *Home jungle*, Milano, Giunti Editore
- Z. Allaway, F. Bailey, 2018 – *The Practical Houseplant Book*, London, DK
- <http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>
- <https://www.minambiente.it/>
- <http://www.salute.gov.it/portale/home.html>
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Wikispecies>
- Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air – a review:
<https://link-springer-com.units.idm.oclc.org/article/10.1007%2Fs11356-014-3240-x>
- Quantifying the impact of traffic-related air pollution on the indoor air quality of a naturally ventilated building:
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.units.idm.oclc.org/26829764/>
- The basic roles of indoor plants in human health and comfort:
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.units.idm.oclc.org/30387059/>
- Plants for Sustainable Improvement of Indoor Air Quality:
<https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.units.idm.oclc.org/29681504/>

CARATTERISTICHE E BENEFICI DELLE PIANTE PRESENTATE

- onlinelibrary.wiley.com
- Towards practical indoor air phytoremediation: A review:
- <https://www.sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0045653518311238?via%3Dihub>
- Comprehensive Biotechnology (Second Edition), Volume 4, 2011, Pages 331-338:
- 4.26 Can plants really improve indoor air quality? D. Llewellyn, M. Dixon
- giardinaggio.org
- ortodacoltivare.it
- A. Boixière-Asseray, G. Chaudet, 2018 – *Mes plantes dépolluantes*, Paris, Rustica éditions
- S. Lucano, 2018 – *Home jungle*, Milano, Giunti Editore
- Z. Allaway, F. Bailey, 2018 – *The Practical Houseplant Book*, London, DK
- Formaldehyde removal by potted plant-soil systems:
- <https://www.sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0304389411006583>
- Efficacy of ornamental plants for benzene removal from contaminated air and water: Effect of plant associated bacteria:
- <https://www.sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0964830516300580>
- ambientebio.it
- greenme.it
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Wikispecies>
- <http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>
- Uptake of toluene and ethylbenzene by plants: removal of volatile indoor air contaminants:
- <https://www.sciencedirect-com.units.idm.oclc.org/science/article/pii/S0147651314000360?via%3Dihub>

PIANTE CHE TENGONO LONTANE LE ZANZARE

- giardinaggio.org
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Wikispecies>
- ambientebio.it
- <http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>

CORRISPONDENZA NOMI SCIENTIFICI/ITALIANO DELLE SPECIE PRESENTATE

- <http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Wikispecies>
- <http://www.worldfloraonline.org/>

Per i nomi scientifici delle singole piante è stato consultato il sito de “il nuovo cercapiante”:
<http://dryades.units.it/cercapiante/index.php>

INDICE DEI CONTENUTI

INTRODUZIONE	5
Forme di inquinamento	7
Tipi di inquinamento in base al veicolo di diffusione delle sostanze nocive	8

INQUINAMENTO DEGLI AMBIENTI INTERNI	11
Problematiche attuali dell'inquinamento indoor	13
La qualità dell'aria indoor	14

LE SOSTANZE INQUINANTI	15
Agenti chimici	15
Agenti biologici	15
Agenti fisici	15

FONTI INTERNE DI INQUINAMENTO	16
Il contributo dei processi di combustione	16

GLI INTERNI DELLE ABITAZIONI	16
I materiali da costruzione e i prodotti per la pulizia	16
Gli impianti di condizionamento	17
La parte data dai contaminanti biologici	17
Il problema degli interferenti endocrini	18

LE PRINCIPALI FONTI DI INQUINANTI E I LORO AGENTI	19
--	-----------

I RISCHI PER LA SALUTE	20
Possibili disturbi causati dall'inquinamento indoor	20

CONSIGLI PRATICI PER MIGLIORARE L'ARIA NEGLI SPAZI INTERNI	21
---	-----------

LE PRIME RICERCHE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI CASA	23
--	-----------

PRINCIPI DELLA BIODEPURAZIONE	24
Specificità delle piante antinquinamento	25
L'importanza di un'autodiagnosi	26
Fattori da considerare in un'autodiagnosi	26
La scelta delle piante più adatte	26

CARATTERISTICHE E BENEFICI DELLE PIANTE	29
AGLAONEMA	31
ALOE	32
ANTURIO	33
AZALEA	34
BEAUCARNEA	35
CACTUS PERUVIANO	36
CRISANTEMO	37
DIEFFENBACHIA	38
DRACENA	39
EDERA	40
FALANGIO	41
FELCE DI BOSTON	42
FICUS	43
FILODENDRO	44
GERBERA	45
PALMA DELLA FORTUNA	46
PALMA DI ARECA	47
PALMA DI BAMBÙ	48
PALMA FELCE	49
POTHOS	50
SANSEVIERIA	51
SINGONIO	52
SPATIFILLO	53
TILLANDSIA	54

CORRISPONDENZA NOMI SCIENTIFICI/ITALIANO DELLE SPECIE PRESENTATE	55
--	----

TABELLA RIASSUNTIVA CON LE PRINCIPALI SOSTANZE INQUINANTI E LE PIANTE UTILI ASSOCIATE	56
--	----

CURIOSITÀ	57
------------------	-----------

PIANTE CHE TENGONO LONTANE LE ZANZARE	59
---------------------------------------	----

INQUINANTI BIOLOGICI	65
Agenti microbiologici	65
Allergeni indoor e muffe	65

INQUINANTI CHIMICI	66
Amianto	66
Benzene	66
Biossido d'azoto NO ₂	67
Composti organici volatili COV	67
COV più comuni e sorgenti indoor	68
Formaldeide	69
Fumo di tabacco ambientale ETS	69
Idrocarburi aromatici policiclici IPA	69
Monossido di carbonio CO	69
Ossidi di zolfo SO _x	70
Ozono	70
Particolato	71

INQUINANTI FISICI	72
Campi elettromagnetici	72
Radon	72
Rumore	72





ortobotanico@comune.trieste.it