

Ecologia e Biologia 5



Rita Dougan 2021

Tipologie di ecosistema

- Ecosistemi naturali
- Ecosistemi artificiali
- Ecosistemi naturali a rischio

Ecosistemi naturali

Sono quelli che si formano spontaneamente in natura senza l'intervento dell'uomo, riuscendo a raggiungere il loro **equilibrio** in totale autonomia

Tra gli organismi di un ecosistema e l'ambiente si innestano delle relazioni che danno vita a un continuo **scambio equilibrato di materia ed energia.**

Ecosistemi artificiali

- Un ecosistema artificiale è caratterizzato dall'**intervento dell'uomo** che ha modificato e adattato l'ambiente
- Necessita dell'intervento dell'uomo per aumentare la sua produttività.
- Gli ecosistemi artificiali presenti sulla Terra sono:
 - **Rurali**
 - **Agricoli**
 - **Urbani e industriali**

Ecosistema rurale

E' stato modificato e adattato da e per l'essere umano, ma conserva gran parte delle sue caratteristiche naturali

Le persone che vivono in queste aree si dedicano principalmente al settore primario, che comprende le attività agricole e zootecniche

L'attività industriale è ridotta, usa macchinari e strumenti semplici che richiedono una maggiore manodopera, ma hanno minore impatto sull'ambiente

Ecosistema rurale



Ecosistema rurale



L'ecosistema agricolo

Esempio: **campo coltivato**

Si differenzia dall'ecosistema naturale per:

semplificazione: l'agricoltore privilegia un tipo di pianta combattendo tutte quelle specie animali e vegetali che potrebbero danneggiarla;

apporto di energia da parte dell'uomo sotto forma di macchine, concimi, fitofarmaci, sementi selezionate, lavorazioni;

L'ecosistema agricolo

asportazione della biomassa (raccolto) una volta matura,

questo rende l'ecosistema un sistema aperto, cioè dipendente dall'esterno per reintrodurre sostanze fertilizzanti necessarie per lo sviluppo delle piante; un ecosistema naturale, si concima da solo perchè la biomassa rimane nell'ambiente originale

immissione di sostanze inquinanti quali, nel caso di agricoltura intensiva, concimi chimici, antiparassitari e altre sostanze chimiche non biodegradabili che si accumulano nell'ecosistema o si perdono nel sottosuolo, arrivando in alcuni casi ad inquinare gravemente falde sotterranee, mari e fiumi

Campo coltivato



Impatto dell'agricoltura sull'ambiente

L'agricoltura intensiva ha molteplici impatti:
sull'ambiente,
sul clima
sulla salute umana.

Le pratiche agricole non sostenibili comportano
l'inquinamento del suolo, dell'acqua, dell'aria e
del cibo, nonché lo sfruttamento eccessivo
delle risorse naturali.

Risaie



Inquinamento agricolo

L'aumento della produttività agricola dopo la seconda guerra mondiale è stato in gran parte ottenuto con l'uso di grandi quantità di pesticidi e fertilizzanti.

Dal 1960 l'uso di **fertilizzanti** è aumentato di dieci volte

dal 1970 le vendite globali di **pesticidi** sono aumentate da circa 1 miliardo a 35 miliardi di dollari all'anno.

L'intensificazione della produzione animale ha portato una nuova classe di inquinanti: **antibiotici** e **promotori ormonali della crescita**

Fertilizzanti

Comprendono sostanze che, per il loro contenuto in elementi nutritivi o per le loro caratteristiche chimiche, fisiche o biologiche, contribuiscono al miglioramento della fertilità del terreno agrario o al nutrimento delle piante coltivate o al loro migliore sviluppo.

Si suddividono in:

CONCIMI : forniscono alle colture gli elementi chimici della fertilità

AMMENDANTI E CORRETTIVI :
modificano le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno

Elementi chimici della fertilità

Il valore fertilizzante dei concimi è dovuto alla presenza di uno o più ELEMENTI CHIMICI DELLA FERTILITÀ:

- principali: Azoto (N), Fosforo (P), Potassio (K);
- secondari: Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Zolfo (S), Sodio (Na);
- microelementi (o oligo-elementi): Boro (B), Manganese (Mn), Zinco (Zn), Rame (Cu), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Ferro (Fe).

Agricoltura intensiva

Utilizzo eccessivo di fertilizzanti:



inquinamento delle falde acquifere



acque reflue



corsi d'acqua, fiumi o laghi, mare

I pesticidi o prodotti fitosanitari

Sono suddivisi in diverse categorie:

- **insetticidi** (combattono insetti nocivi alle colture agricole, ma anche insetti semplicemente molesti o portatori (veicoli) di malattie per l'uomo o gli animali domestici)
- **fungicidi** (contrastano le malattie e le alterazioni prodotte da funghi)
- **diserbanti o erbicidi** (utilizzati per distruggere le erbe infestanti, o malerbe; possono comprendere anche i defolianti)
- **anticrittogamici** (contrastano le malattie e le alterazioni prodotte da batteri, muffe ed alghe)
- **nematocidi** (combattono i vermi del terreno o nematodi)
- **acaricidi** (combattono gli acari)
- **fitoregolatori** (ormoni vegetali che regolano la crescita delle colture)



Antibiotici in zootecnia

Gli antibiotici in zootecnia vengono somministrati per prevenire e curare le infezioni,

possono essere somministrati agli animali solo in caso di malattia e/o terapie curative,

devono essere utilizzati prodotti a ridotto spettro e solo per il tempo necessario ad ottenere la risposta clinica desiderata,

è previsto un periodo di sospensione del farmaco, prima della macellazione, in modo da garantire l'assenza del principio attivo nell'animale macellato e quindi successivamente nelle carni.

Promotori della crescita e ormoni

Dal 2006 sono stati vietati in tutta l'Unione Europea e lo sono tutt'ora

I promotori della crescita e gli ormoni sono sostanze chimiche, naturali o sintetiche, in grado di influenzare il metabolismo degli animali cui sono somministrate per aumentare il loro ritmo di crescita.

L'uso di queste sostanze è ancora permesso negli Stati Uniti d'America

Controlli

Per garantire un elevato livello di sicurezza alimentare, "l'Italia da sola fa più controlli di tutti gli altri Paesi Ue messi assieme", spiega Maria Caramelli, Direttore generale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta.

L'agricoltura è responsabile del 7,2%
delle emissioni totali di gas serra

45,4% fermentazione enterica

30,7% suoli agricoli il 30,7%

17,2% gestione delle deiezioni

5,3% coltivazione del riso

1,4% applicazione al suolo di urea e calce

0,06% combustione dei residui agricoli .

Risaie



Inquinamento da agricoltura

In molti paesi, l'agricoltura è la principale fonte di inquinamento dell'acqua

Gli inquinanti chimici più comuni nelle acque sotterranee sono i **nitriti** utilizzati in agricoltura.

In termini di quantità, l'agricoltura è il più grande produttore di acque reflue e il bestiame produce molti più rifiuti degli esseri umani.

Allevamenti zootecnici

Gli allevamenti zootecnici sono attività che determinano un certo impatto sull'ambiente



coinvolgono aria e suolo



acque superficiali e sotterranee

Impatto dell'agricoltura intensiva

L'agricoltura intensiva è concausa dell'inquinamento e del riscaldamento globale

al contempo ne è vittima perchè i cambiamenti climatici stanno riducendo la resa di molte colture per mancanza di acqua, desertificazione e aumento delle temperature

Ecosistema urbano

Corrispondende ai **centri urbani** e alle **città**

Conserva a malapena le sue caratteristiche naturali

E' stato profondamente modificato e influenzato dall'attività dell'essere umano

È il tipo di ecosistema dove è concentrata la maggior parte della popolazione, principalmente dedicata al settore secondario e terziario

Tutti i processi sono industrializzati, con uso di macchinari e strumenti che richiedono molta energia, quindi consumo di risorse e maggiore degrado ambientale e inquinamento.

Ecosistema città

Sopravvivenza dell'ecosistema città:

dipende dall'esterno per le forniture di

- acqua,
- cibo,
- materiali da costruzione e altre risorse necessarie al suo sviluppo;

deve scaricare all'esterno i propri rifiuti

- solidi (in discariche e inceneritori),
- liquidi (fognature),
- gassosi (prodotti dalle combustioni: impianti riscaldamento, veicoli, fumi industriali)

Svantaggi ecosistema urbano

Svantaggi:

- formazione di immondizia,
- accumulo di rifiuti,
- inquinamento da fuoriuscite ed emissioni di origine industriale,
- inquinamento acustico
- degrado ambientale
- perdita di biodiversità.

Effetto sulla popolazione:

- situazioni di stress
- aumento di certe patologie

Grandi temi ambientali urbani

aria

acqua

rifiuti

traffico

energia

consumo di suolo

Inquinanti esterni

- Il primo e più diffuso inquinante esterno è lo **smog** prodotto dalle automobili e dai sistemi di riscaldamento domestico.
- Le **polveri sottili** o particolato atmosferico che lo compongono sono in grado di legarsi a **gas** tossici e quindi penetrare in profondità nei polmoni e nel flusso sanguigno.

Ozono (O_3)

E' un gas bluastro dall'odore leggermente pungente che non viene direttamente emesso come tale dalle attività umane.

Le concentrazioni ambientali di O_3 tendono ad aumentare durante i periodi caldi e soleggiati dell'anno. Nell'arco della giornata, i livelli sono bassi al mattino (fase di innesco del processo fotochimico) raggiungono il massimo nel primo pomeriggio e si riducono progressivamente nelle ore serali con il diminuire della radiazione solare.

E' un tipico inquinante che si forma nell'atmosfera in seguito alle reazioni fotochimiche a carico di inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NO_x , idrocarburi, aldeidi).

Il particolato o (PM)

L'acronimo **PM** deriva dal termine inglese "**Particulate Matter**" (materiale particolato) e viene utilizzato per indicare le polveri sottili

La qualità del particolato sospeso si basa sulla:

- concentrazione
- identificazione delle specie chimiche coinvolte
- sulla valutazione della dimensione media delle particelle

Il particolato (PM10)

Fonti di emissione di PM10:

- combustione di biomasse per il riscaldamento domestico (69%),
- traffico veicolare 13%),
- attività agricole 4%),
- sorgenti mobili e macchinari (4%).

Fonte ARPAV

Durante gli episodi di accumulo di PM10 si ha formazione di particolato secondario derivato dalla combinazione chimica di composti quali ammoniaca e biossido di azoto e biossido di zolfo.

Il settore agricolo è il principale emettitore di ammoniaca, così come il biossido di azoto ha come sorgente principale il traffico. Per tale motivo il contributo di agricoltura e traffico al PM10 misurato è maggiore rispetto alle % sopra indicate ed è quindi necessario intervenire sinergicamente in tutti e tre i settori (traffico, riscaldamento domestico con biomassa e agricoltura).

Il particolato o (PM)

Il particolato è costituito da un insieme estremamente eterogeneo di particelle di origine:

primaria (emesse come tali)

secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche).

Le particelle di dimensioni maggiori (diametro $> 10 \mu\text{m}$) hanno un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere trasportate in aria per una distanza massima di 1-10 Km.

Le particelle di dimensioni inferiori (diametro $2,5 \mu\text{m}$) hanno invece un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze fino a centinaia di Km

L'inquinamento da PM è di tipo diffuso; elevate concentrazioni di PM si osservano nel periodo invernale, quando sono più frequenti le condizioni di ristagno degli inquinanti atmosferici.

Ossidi di azoto (NO_x)

Comprendono il monossido (NO) e il biossido di azoto (NO_2).

L'ossido di azoto è un gas inodore e incolore che costituisce il componente principale delle emissioni di ossidi di azoto nell'aria e viene gradualmente ossidato a NO_2 .

Il biossido di azoto ha un colore rosso-bruno ed è caratterizzato, ad alte concentrazioni, da un odore pungente e soffocante.

Fonti di emissione tutte le reazioni di combustione, gli autoveicoli, le centrali termoelettriche e il riscaldamento domestico.

La pericolosità degli ossidi di azoto e in particolare del biossido, è legata al ruolo che essi svolgono nella formazione dello smog fotochimico.

In condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione (primavera-estate), le radiazioni ultraviolette possono determinare la dissociazione del biossido di azoto e la formazione di ozono, che può ricombinarsi con il monossido di azoto e ristabilire una situazione di equilibrio.

Ossidi di zolfo (SO_x)

Sono costituiti essenzialmente da biossido di zolfo (SO_2) e in minima parte da anidride solforica (SO_3).

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas dal caratteristico odore pungenti.

Le emissioni di origine antropica sono dovute prevalentemente all'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e correlate al contenuto di zolfo, sia come impurezze, sia come costituenti nella formulazione molecolare del combustibile (gli oli)

In seguito alla metanizzazione degli impianti di riscaldamento domestici il contributo inquinante degli ossidi di zolfo è notevolmente diminuito nel corso degli anni.

Benzene (C₆H₆)

E' un liquido incolore e dotato di un odore caratteristico, è il tipico costituente delle benzine.

Le principali fonti di emissione sono costituite dal traffico, dalla combustione della biomassa e dal settore industriale.

Monossido di carbonio (CO)

Gas prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio.

Si accumula prossimità delle sorgenti di traffico

E' un gas incolore, inodore e insapore

Se presente in concentrazioni superiori a circa 35 ppm risulta altamente tossico per gli animali, che usano l'emoglobina per trasportare l'ossigeno all'interno dell'organismo, perché legandosi saldamente allo ione del ferro nell'emoglobina del sangue forma un complesso (chiamato carbossiemoglobina) 300 volte più stabile di quello formato dall'ossigeno (chiamato ossiemoglobina), ostacolando così il trasporto di ossigeno nel sangue

Rete idrica colabrodo

Le perdite della rete idropotabile sono sempre a livelli d'allarme.

In media il 38% dell'acqua potabile non arriva ai rubinetti

A Belluno, Campobasso, Catania, Latina, Trapani oltre due terzi dell'acqua immessa in rete va persa.

Le città che contengono le perdite entro il 15%:
Macerata, Mantova, Milano, Pordenone

Effetto isola di calore urbano

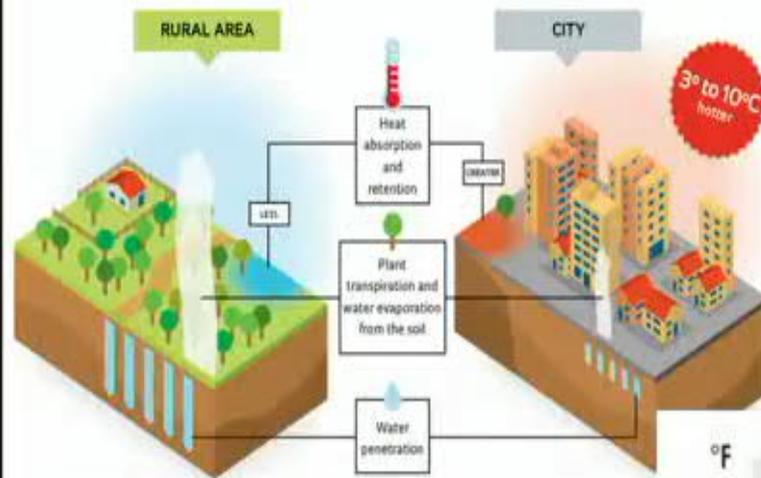
Sopra le città la temperatura dell'aria può essere anche di 5°C superiore alle zone circostanti

Cause:

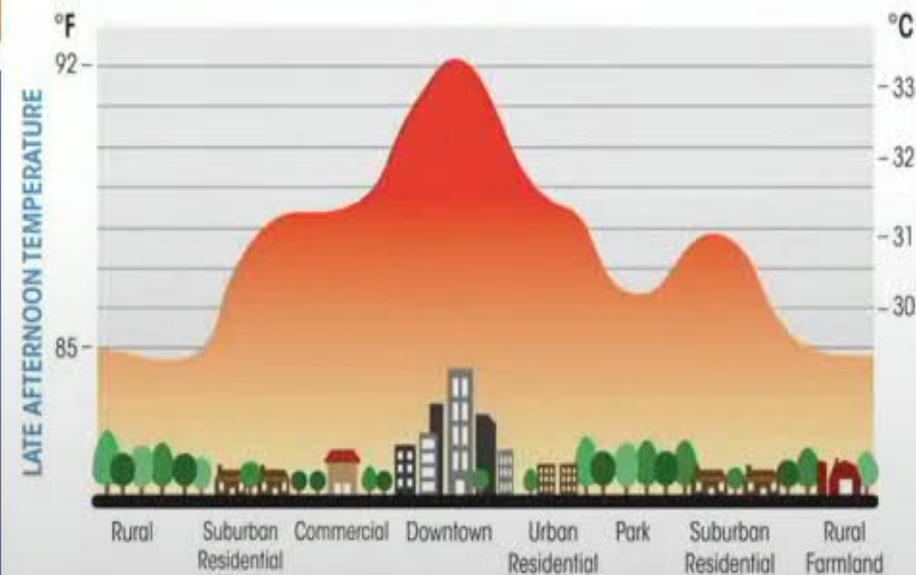
- **traffico** -> calore prodotto dalla combustione dei motori
- **riscaldamento domestico**
- **mancata evaporazione dell'acqua piovana** -> la città è coperta di asfalto e cemento, quando piove l'acqua scorre via, non evapora

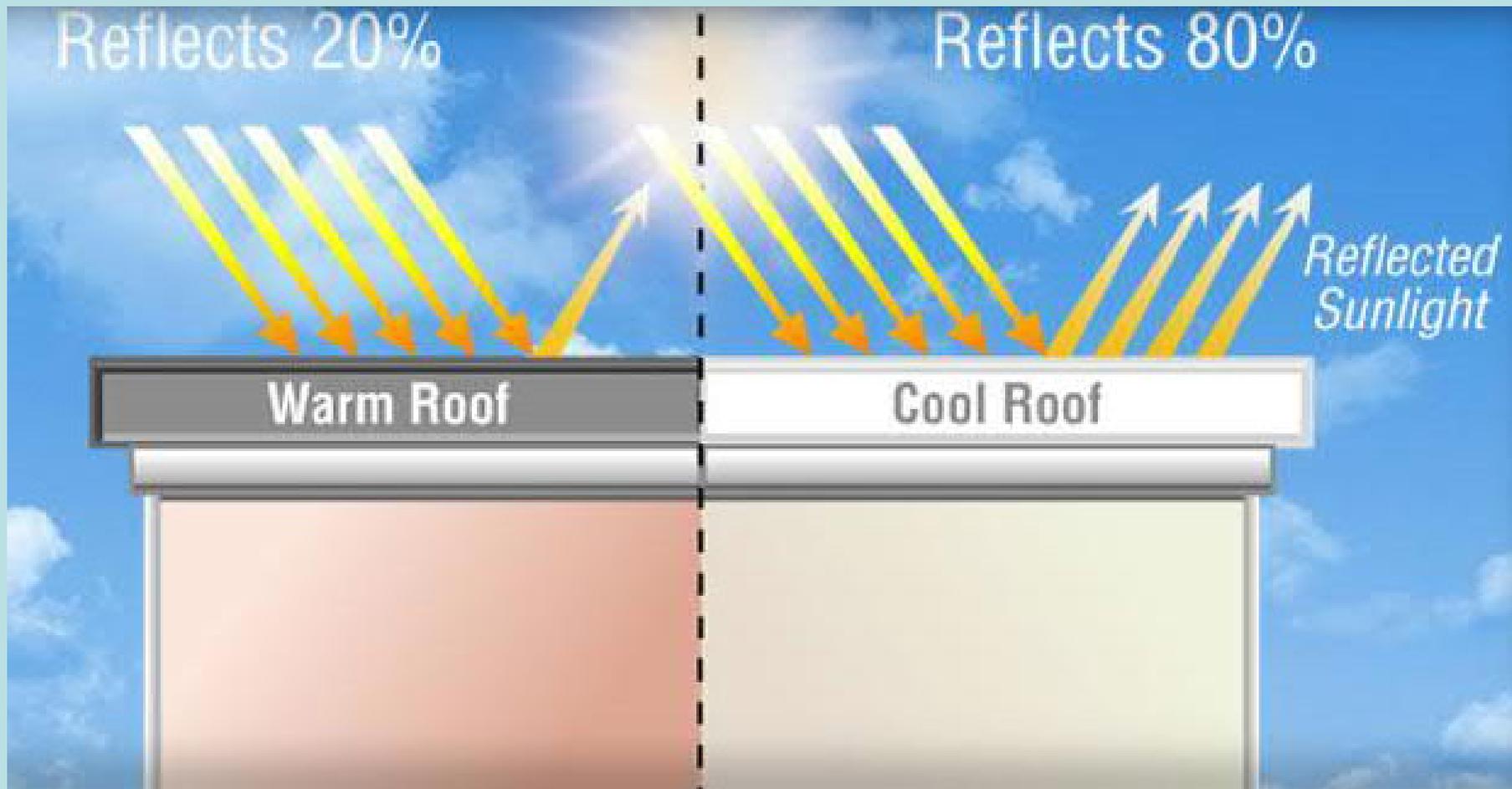
L'effetto "isola di calore urbano" intensifica il riscaldamento e le ondate di calore nelle città

Why the urban heat island effect occurs



Diverse città' potrebbero raggiungere la "soglia di invivibilità",
($T > 35^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} > 95\%$)





Un metro quadrato di superficie asfaltata
assorbe 6 volte più energia termica rispetto alla
medesima superficie di prato



Effetto isola di calore urbano



"Ecosistema urbano 2021"

"Ecosistema urbano 2021", è il report realizzato da Legambiente in collaborazione con Ambiente Italia e Il Sole 24 Ore, che analizza 105 capoluoghi sulla base di 18 indicatori che riguardano:

aria, acqua, rifiuti, mobilità, ambiente urbano ed energia.



ECOSISTEMA URBANO

rapporto sulle performance ambientali delle città 2021



LEGAMBIENTE

IN COLLABORAZIONE CON

AMBIENTEITALIA
con azione green

24 ore
24 ORE

CON IL PATROCINIO DI



Classifica di Ecosistema Urbano 2021 da Legambiente

Calo del 48% dell'utilizzo del trasporto pubblico locale
causa pandemia.

Milano rimane stabile al primo posto con 467 viaggi per
abitante, seguita da Venezia, Roma, Genova.

Tra i comuni di medie dimensioni, Trieste, Cagliari,
Parma, Brescia, Udine e Trento superano i 100 viaggi.

17 città di medie dimensioni non raggiungono la soglia
dei 10 viaggi.

Il tasso di motorizzazione dei capoluoghi italiani è salito:
a 65,7 auto ogni 100 abitanti, contro le 64,6 del 2019.

Classifica di Ecosistema Urbano 2021 da Legambiente (Trieste)

La classifica di Ecosistema Urbano 2021 (riferita ai dati 2020) vede **TRIESTE** al 12. posto, con un punteggio del 65,21%.

L'anno scorso Trieste era finita al 40. posto, col punteggio di 57,70

Utenza del trasporto pubblico (da 310 a 200 viaggi per abitante/anno), calata nel periodo del lock down

Alberi in area di proprietà pubblica ogni 100 abitanti
valore attuale di 102 per 100 abitanti, che si avvicina ai circa 190.000 alberi urbani - tra censiti e stimati - che risultano dal bilancio arboreo recentemente pubblicato dal Comune.

Classifica di Ecosistema Urbano 2021 da Legambiente (Trieste)

Riduzione della produzione pro capite di rifiuti urbani, espressa in kg/abitante/anno, che dai 471 kg degli anni precedenti scende a 463 kg.

Migliora la raccolta differenziata, salendo dal 41% al 44,9%.

Salgono i consumi idrici domestici (espressi in litri/abitanti/giorno) da 149,8 litri a 163,8.

Il dato sulla dispersione della rete (in %), che era intorno al 40% negli anni precedenti, non è stato fornito a Legambiente.

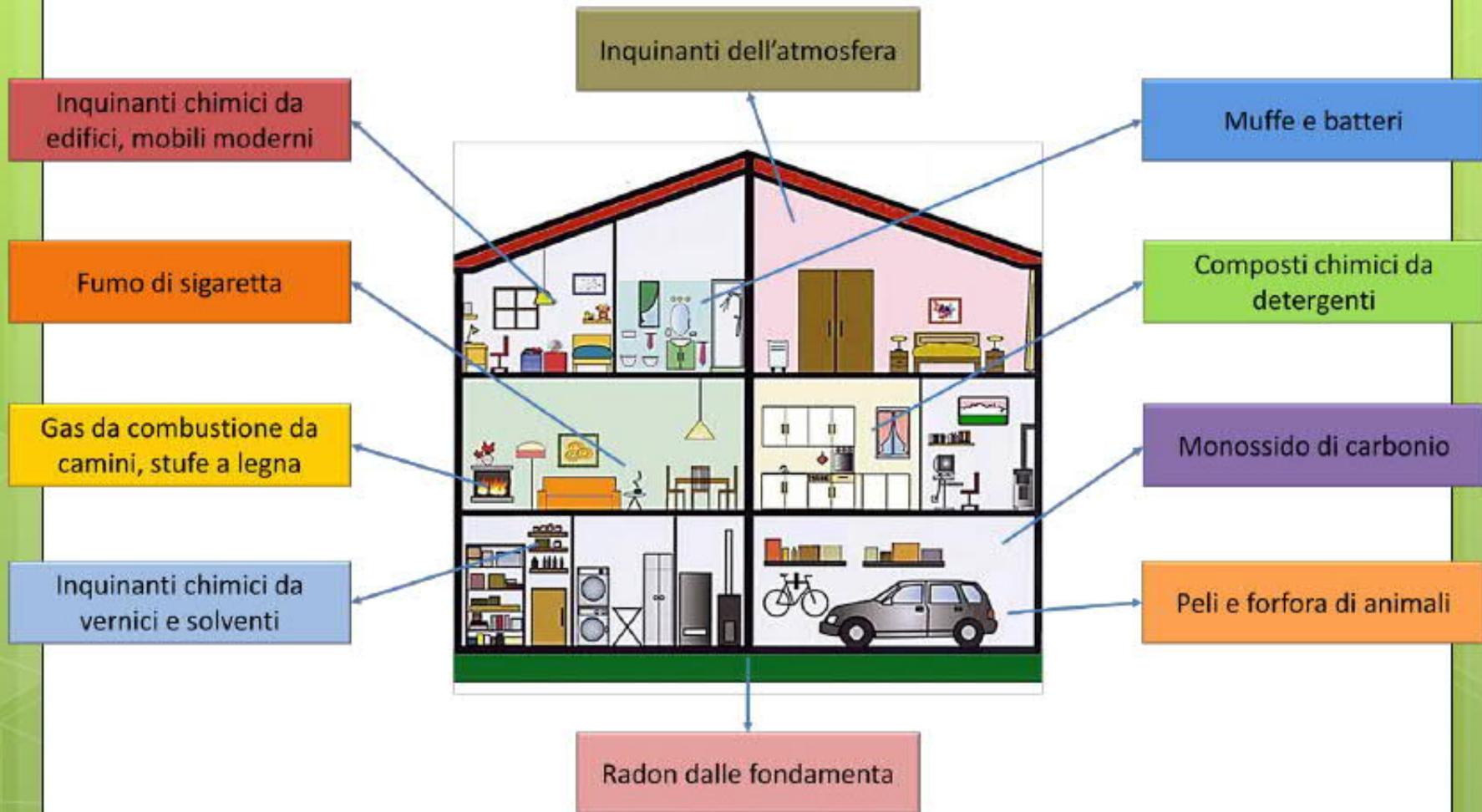
Ecosistema casa

La casa è un piccolo ecosistema artificiale:

entrano oggetti, alimenti, energia solare, acqua, ecc.

escono rifiuti solidi e liquidi generati dalle attività umane.

Gli ambienti chiusi



Gli inquinanti 'indoor'

Gli inquinanti indoor che determinano un rischio per la salute sono:

agenti chimici-> composti organici e inorganici,

agenti fisici-> radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

agenti biologici-> microrganismi, muffe, acari

Contaminanti di natura chimica

monossido di carbonio, biossido di azoto e biossido di zolfo (forni e caldaie a gas, camini);

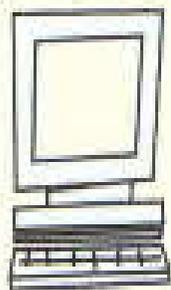
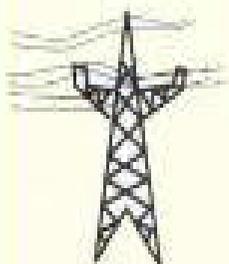
composti organici volatili e formaldeide (fumo di tabacco, materiale da costruzione, arredi, stampanti e fotocopiatrici, materiale didattico e cancelleria);

benzene (vernici);

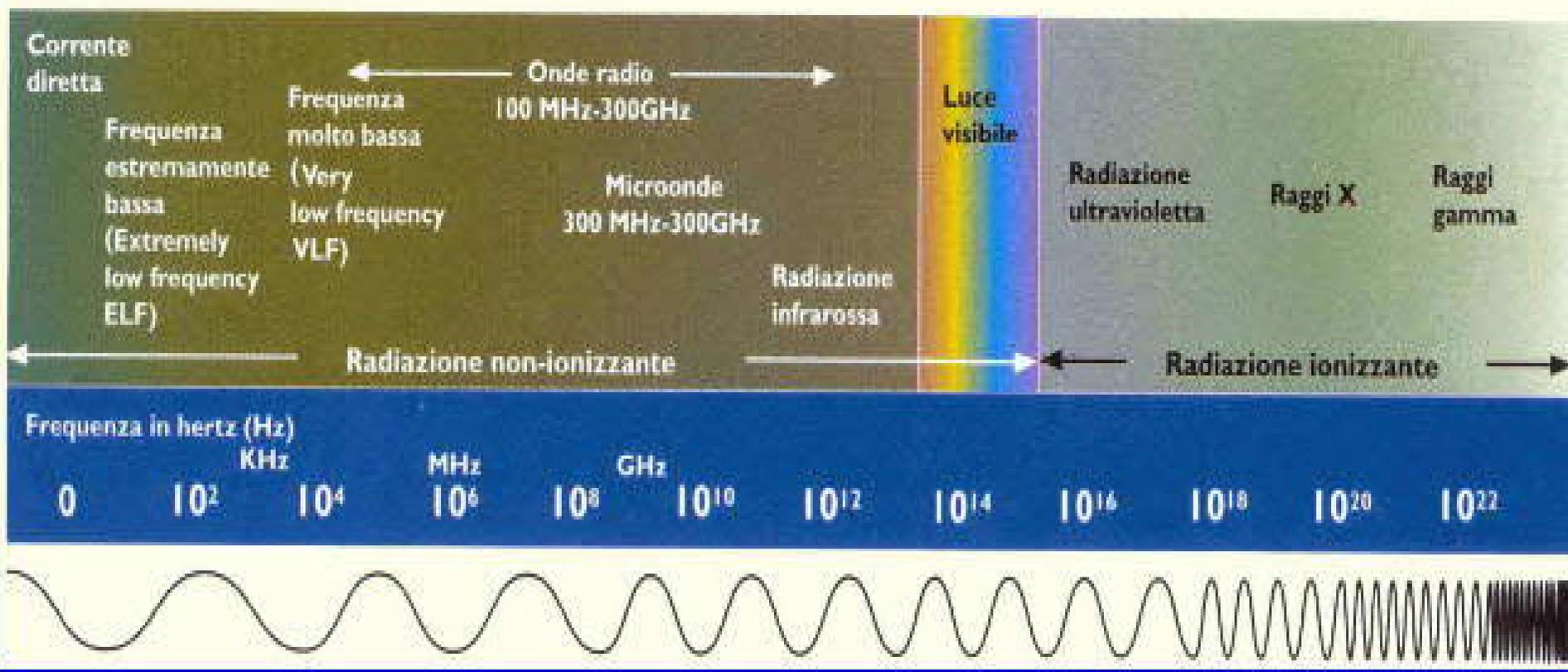
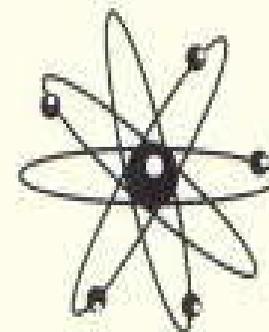
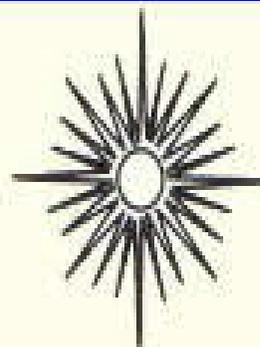
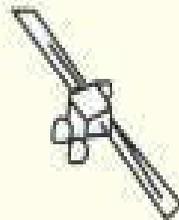
ozono;

particolato aerodisperso (impianti di condizionamento e ventilazione);

radon



450-2200 MHz



Il radon

Il radon è un gas radioattivo (tempo di dimezzamento di 3,8 giorni) di origine naturale che si forma nel terreno per il decadimento radioattivo dell'uranio presente nelle rocce.

Può diffondere nel terreno ed essere quindi inalato negli ambienti di vita.

Negli ambienti chiusi, soprattutto in locali a contatto con il terreno, il radon può raggiungere concentrazioni anche molto elevate in caso di ridotto ricambio d'aria. Il radon penetra nelle case attraverso crepe, fessure o punti aperti delle fondamenta. Le abitazioni nei seminterrati o al pianterreno sono particolarmente interessate dal fenomeno.

Inquinamento dell'aria indoor

Rappresenta uno dei maggiori problemi ambientali a livello globale con impatti più evidenti nei Paesi più poveri nei quali vi è carenza di combustibili puliti per cucinare.

Si stima che nel 2017 abbia causato la morte prematura di 1,6 milioni di persone, si tratta del 3% dei decessi globali in un anno, nei Paesi a basso reddito si alza al 6%

Esponde ad un aumento di patologie cardiovascolari e polmonari

Ecologia e Biologia



Rita Dougan 2021