

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the left and right sides of the frame, creating a modern, dynamic feel. The central area is a clean, white space where the text is placed.

Ecotossicità

Ecotossicologia

È la scienza che valuta gli effetti tossici di inquinanti naturali e sintetici sugli organismi viventi, e inoltre studia la loro diffusione e interazione con l'ambiente.

Ha lo scopo di conservare l'integrità funzionale degli ecosistemi.

Il saggio ecotossicologico è l'esperimento biologico atto a verificare se un composto potenzialmente tossico, o un campione ambientale, causa una risposta biologica rilevante negli organismi utilizzanti per il test.

Si possono testare intere matrici come:

- ▶ Acque superficiali e sotterranee
- ▶ Scarichi civili e industriali
- ▶ Suoli di siti contaminati
- ▶ Sedimenti fluviali
- ▶ Compost

Oppure si posso testare singoli composti chimici

Ad esempio è possibile fare test sulle sostanze da inserire nella lista del REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemical) delle sostanze vietate o in restrizione.

Il parametro osservato e misurato (ENDPOINT) nei diversi gruppi di organismi del test può essere uno dei seguenti:

- ▶ Mobilità
- ▶ Sopravvivenza
- ▶ Dimensione o crescita
- ▶ Numero di uova o figli
- ▶ Oppure qualsiasi variabile biochimica o fisiologica che può essere attendibilmente quantificata

Lo scopo è quello di stabilire quale tipo di relazione esista tra endpoint e concentrazione della sostanza di prova o del campione.

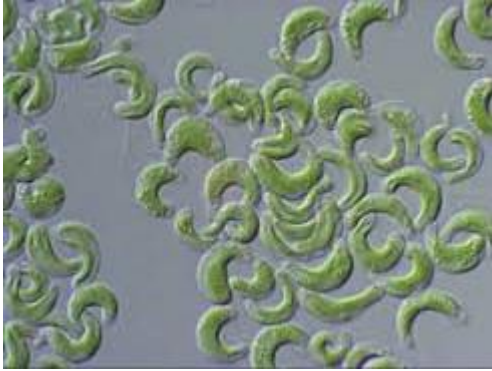
Inoltre i test variano a seconda dell'organismo utilizzato e della durata

Organismi test

È necessario utilizzare una serie di organismi test con sensibilità differenti alle sostanze tossiche.

Si utilizzano individui appartenenti a 3 livelli diversi della catena alimentare:

- ▶ Un'alga, organismo unicellulare produttore
- ▶ Un batterio, organismo unicellulare decompositore
- ▶ Un invertebrato, organismo pluricellulare consumatore



Sulle alghe si valuta l'inibizione della crescita in un test di 72 h, e si valuta l'eventuale fenomeno di eutrofizzazione.

(*pseudokirchneriella subcapitata*, alga verde d'acqua dolce)



I batteri bioluminescenti di ambiente marino della specie *Vibrio fischeri* emettono luce in condizioni di salute.

Con un veloce test tramite luminometro (5-30 min) è possibile misurare quantitativamente l'effetto di un agente tossico

Daphnia magna

È un crostaceo cladocero planctonico di acqua dolce largamente utilizzato per i test di ecotossicità poiché molto sensibile soprattutto ai metalli pesanti.

I neonati di meno di 24 h vengono immessi nel campione e dopo un certo periodo di tempo (24 o 48 h) si osserva la percentuale di individui sopravvissuti



I risultati si esprimono come percentuale di individui morti/immobilizzati oppure come valore di E50, ovvero la concentrazione di sostanza tossica che determina la morte/immobilizzazione del 50% degli individui impiegati nel test

Fitotossicità

È definita come il ritardo della germinazione del seme, inibizione della crescita della pianta o qualsiasi effetto negativo sulla pianta causato da specifiche sostanze (fitotossine) o condizioni di crescita.

Per i test si usano semi di piante mono- e dicotiledoni come il sorgo (*Sorghum saccharatum*), il crescione (*Lepidium sativum*) e il cetriolo (*Cucumis sativus*).

sorgo



crescione



cetriolo



I due endpoint da verificare sono la germinazione dei semi e l'allungamento radicale.

Ci sono diversi parametri che possono essere presi in considerazione:

- ▶ Peso del germoglio fresco
- ▶ Peso e lunghezza della radice
- ▶ Sviluppo del sistema di radici
- ▶ Velocità di germinazione
- ▶ Anomalie della pianta

Esempio di risultati in termini di percentuale di massa di pianta fresca in relazione a quella in condizioni standard

$$M_{\text{camp}} = \frac{(M_{\text{camp}1} + M_{\text{camp}2} + M_{\text{camp}3} + M_{\text{camp}4})}{4}$$

$$M_{\text{std}} = \frac{(M_{\text{std}1} + M_{\text{std}2} + M_{\text{std}3} + M_{\text{std}4})}{4}$$

$$PFM\% = \frac{M_{\text{camp}}}{M_{\text{std}}} \cdot 100$$

Rispettivamente massa media di pianta fresca del campione da testare e del test in condizioni standard

A photograph of a large, ancient tree trunk covered in moss, standing in a sunlit forest. Sunbeams filter through the dense canopy of green leaves, creating a magical atmosphere. The tree's roots are thick and gnarled, spreading across the forest floor. The overall scene is vibrant and lush.

Grazie per l'attenzione