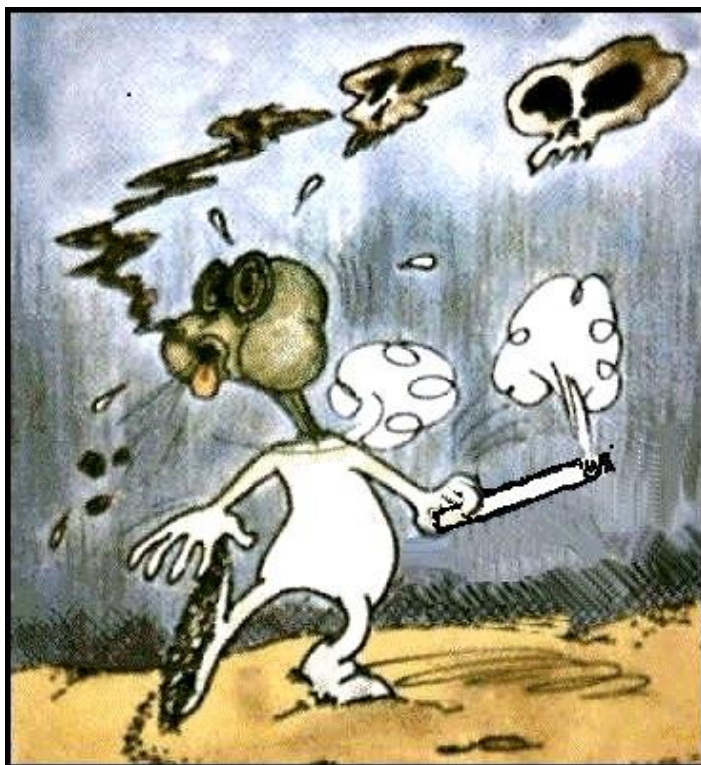


EDUKIT ANTI-FUMO

Un **KIT EDUCATIVO** con semplici esperimenti per determinare gli effetti dei **MOZZICONI DI SIGARETTA** sugli organismi viventi in suoli ed acqua



MANUALE D'USO

INDICE

	Pagina
INTRODUZIONE	2
OBIETTIVO DELL'EDUKIT ANTI-FUMO	3
RACCOLTA DEI MOZZICONI DI SIGARETTA E SEPARAZIONE DEL FILTRO DAL MOZZICONE	4
ESPERIMENTO 1 – Saggio con un piccolo animale di acqua dolce	5
ESPERIMENTO 2 - Saggio con un piccolo animale marino	8
ESPERIMENTO 3 – Saggio con semi di piante	12
CONCLUSIONI GENERALI	16

INTRODUZIONE

Gli effetti nocivi del fumo sugli esseri umani sono ben noti e sono illustrati sui pacchetti di sigarette da foto esplicite. Eppure, oggi, milioni di persone sono comunque ancora "schiave volontarie" di questo "killer silenzioso".

La ricerca scientifica ha dimostrato che il fumo di sigaretta contiene oltre 4500 sostanze chimiche e che molte di queste sono molto **tossiche e alcune addirittura **cancerogene**.**

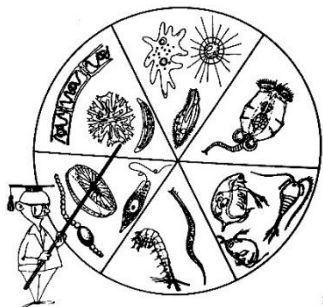
La maggior parte dei tipi di sigarette viene ora dotata di un filtro che - almeno secondo i produttori - assorbe i composti "pericolosi" presenti nel fumo di sigaretta, come dimostrato dal colore giallo-brunastro assunto dai filtri delle sigarette fumate.

Dopo che le sigarette sono state fumate, i mozziconi dovrebbero essere "in linea di principio" deposti in un posacenere, ma la maggior parte dei mozziconi di sigaretta viene gettata via e quindi finisce nell'ambiente!

In effetti, la letteratura scientifica indica chiaramente che il numero di mozziconi di sigarette che sono (in) direttamente scaricati nell'ambiente è sconcertante. Ciò non dovrebbe sorprendere, in quanto le statistiche sul fumo indicano che più di 5000 miliardi (5000.000.000.000) **di sigarette vengono fumate ogni anno in tutto il mondo!**

Oltre agli effetti deleteri del fumo sugli esseri umani, raramente ci si chiede se i mozziconi di sigaretta rilasciati nell'ambiente abbiano un effetto negativo sulle piante e sui piccoli animali che vivono nel suolo e nell'acqua. Questa è una domanda cruciale a cui rispondere poiché questi organismi svolgono collettivamente un ruolo chiave per garantire la salute ecologica del suolo e dell'acqua.

Obiettivo dell'EDUKIT ANTI-FUMO



L'obiettivo dell'EDUKIT ANTI-FUMO è quello di dimostrare con l'aiuto di saggi semplici e pratici che le sostanze chimiche rilasciate dai mozziconi di sigaretta (cosa che in realtà si verifica ogni volta che piove) hanno effetti dannosi sulle piante e sugli animali del suolo e dell'acqua.

È noto che le **piante** producono semi che "ibernano" (= svernano) nel terreno. Quando le condizioni ambientali (ad esempio temperatura e luce) diventano nuovamente favorevoli, i semi germinano e danno origine a nuove piante.

Allo stesso modo, un numero di piccoli **animali** produce anche forme "(dormienti) di svernamento" (= fasi di riposo) per superare condizioni ambientali sfavorevoli.

Gli esperimenti che possono essere eseguiti con l'EDUKIT ANTI-FUMO consistono nell'espore "stadi di riposo" di piccoli animali e piante ai prodotti chimici rilasciati ("lisciviati") dai mozziconi di sigaretta. Successivamente, l'analisi dei risultati rivelerà se queste sostanze chimiche hanno avuto un'influenza sulla "sopravvivenza" delle piante esposte e dei piccoli animali che sono rappresentativi degli organismi che vivono nel suolo e nell'acqua.

Per simulare quello che accade nell'ambiente quando i mozziconi di sigaretta vengono gettati via e da cui vengono rilasciate le sostanze chimiche quando piove, i mozziconi vengono semplicemente inseriti in una provetta contenente acqua. Le fasi dormienti di piccoli animali e piante vengono poi esposte ai lisciviati dei mozziconi di sigaretta.

L'EDUKIT ANTI-FUMO contiene tutti i materiali necessari per eseguire saggi su: a) un piccolo animale d'acqua dolce (che si trova anche in un terreno umido); b) un piccolo animale marino; c) semi di piante.

Poiché i microrganismi utilizzati per gli esperimenti sono di dimensioni molto ridotte, è però necessario un microscopio per le osservazioni.



NB: questo non va considerato un problema poiché i microscopi "tascabili" sono ora disponibili e commercializzati a un prezzo molto basso (ad esempio il Mini-Microscopio di Pfiffikus costa 10-12 €). I microscopi tascabili sono adatti per l'esecuzione degli esperimenti dell'EDUKIT ANTI-FUMO e sono inoltre utili per molte altre interessanti osservazioni.

RACCOLTA DEI MOZZICONI DI SIGARETTA E SEPARAZIONE DEL FILTRO DAL MOZZICONE

Gli esperimenti dell'EDUKIT ANTI-FUMO vengono eseguiti sui mozziconi di sigaretta raccolti localmente.

Un mozzicone di sigaretta è composto da 2 parti: un cilindro in carta sottile che contiene il tabacco (nero) bruciato e il tabacco incombusto, e il filtro che contiene le sostanze chimiche prodotte dal fumo della sigaretta.

La lunghezza della parte del mozzicone di sigaretta che contiene tabacco varia da un mozzicone all'altro. Per ragioni di uniformità gli esperimenti saranno eseguiti solo sul filtro che concentra il fumo di sigaretta.

1. Raccogli circa 10 mozziconi di sigaretta (preferibilmente da un posacenere) e inseriscili nella busta vuota con cerniera inclusa nell'EDUKIT ANTI-FUMO.

NB: vanno raccolti solo mozziconi di sigaretta "asciutti", cioè mozziconi sui quali non ha piovuto!

2. Separa il filtro dagli avanzi del tabacco rompendo il mozzicone nel punto in cui il filtro tocca il tabacco.
3. Apri la busta con cerniera contenente 5 provette vuote; posiziona un filtro in ciascuna provetta e chiudi le provette con i loro tappi.

4. Inserisci una provetta con un mozzicone nella busta con cerniera etichettata 1, una nella busta con cerniera etichettata 2, e 3 nella busta con cerniera etichettata 3.
5. Lavati accuratamente le mani per eliminare l'odore puzzolente dei mozziconi di sigaretta.

ESPERIMENTO 1

Saggio con un piccolo animale di acqua dolce

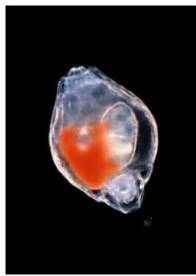


Questo è un saggio “rapido” con risultati già dopo 30 minuti

L'organismo di prova è un “rotifero” molto piccolo (<1mm). I rotiferi sono un gruppo di organismi che si trovano in tutto il mondo nelle acque superficiali (pozzanghere, stagni, fiumi), ma anche in terreni umidi.

La specie di rotiferi utilizzata per l'esperimento è uno dei pochi organismi acquatici che, quando l'acqua in cui vive "si asciuga" (che può verificarsi durante un periodo di siccità estiva) letteralmente "si arrotola" e può disidratarsi completamente senza perdere la sua vitalità.

Quando i rotiferi disidratati vengono reidratati, si "riattivano" molto rapidamente (in meno di un'ora) e riprendono a nuotare attivamente.



Rotifero disidratato



Rotifero riattivato che nuota

L'esperimento consiste nel mettere i rotiferi disidratati in una provetta con acqua del rubinetto e in una seconda provetta con lisciviato (acqua del rubinetto nella quale è stato inserito il filtro di un mozzicone di sigaretta).

Si può poi esaminare l'impatto delle sostanze chimiche rilasciate dal filtro nell'acqua di rubinetto, sulla "vitalità" dei rotiferi dopo la loro "riattivazione" per idratazione dal loro stato di riposo.

PROCEDIMENTO

Tutto il necessario per questo esperimento è incluso nella busta con cerniera etichettata 1.

Saggio di controllo

1. Prendi uno dei due vetrini di plastica (infrangibili).
2. Apri una delle due provette coniche che contengono un piccolo disco di carta (2 mm) con un certo numero di rotiferi disidratati.
3. Capovolgi la provetta conica sul vetrino e fai cadere il disco di carta al centro del vetrino.
NB: se il disco aderisce al fondo della provetta, può essere liberato con l'aiuto di un ago.
4. Prendi la pipetta (con la tettarella piccola) e riempi con acqua di rubinetto.
5. Mantieni la pipetta verticale e fai cadere esattamente **5 gocce** sulla parte superiore del disco di carta sul vetrino.

6. Apri la piccola busta con cerniera ed estrai 1 dei 2 coprioggetti rotondi (infrangibili trasparenti).
7. Metti il vetrino coprioggetto sopra il disco bagnato per coprire sia il disco che lo strato di acqua.
8. Etichetta il vetrino come "C" (= Controllo).

Saggio di lisciviazione

1. Riempi di nuovo la pipetta con acqua di rubinetto.
2. Prendi la provetta contenente il filtro del mozzicone e inserisci la pipetta nella provetta finché la punta tocca il filtro.
3. Spruzza l'acqua dalla pipetta sul filtro del mozzicone.
4. Riempi la pipetta una seconda volta con acqua di rubinetto e spruzza nuovamente il contenuto sul filtro.
5. Ripeti l'operazione fino a quando la provetta è riempita per metà di acqua.
6. Chiudi la provetta con il suo tappo e scuotila per alcuni minuti per consentire alle sostanze chimiche presenti nel filtro di dissolversi nell'acqua.

NB: apri la provetta e annusa il contenuto. L'odore maleodorante è la prova evidente che le sostanze chimiche sono state rilasciate dal filtro nell'acqua.

7. Inserisci la pipetta (vuota) nella provetta finché la punta tocca il filtro.
8. Aspira il lisciviato del filtro nella pipetta.
9. Esegui le stesse operazioni come indicato a partire dal punto 5 per il saggio di controllo.
10. Etichetta il vetrino come "L" (= Lisciviato).

Riattivazione dei rotiferi ed osservazioni

1. Conserva i 2 vetrini a temperatura ambiente (almeno 20 ° C!) per circa mezz'ora.
2. Posiziona il vetrino "controllo" sotto il microscopio e osserva se si sono rotiferi vivi (= che si muovono attivamente) sul bordo del disco e nuotano vicino al disco.

NB: Se non si osservano rotiferi attivi in movimento, rimuovi il vetrino dal microscopio ed esegui una seconda osservazione mezz'ora dopo.

3. Esegui la stessa osservazione con il vetrino del lisciviato.

Conclusioni

Nel vetrino "controllo" ci sarà un certo numero di rotiferi attivi in movimento sotto il coprioggetto. Al contrario, il vetrino del "lisciviato" non mostrerà nessun rotifero vivente.

Questo semplice e rapido saggio mostra chiaramente che le sostanze chimiche rilasciate dai mozziconi hanno un innegabile effetto negativo sui rotiferi e inibiscono totalmente la loro "riattivazione e rinascita".

Esperimenti scientifici condotti con altri organismi acquatici dimostrano anche l'impatto "mortale" che i lisciviati dei mozziconi hanno sulla vita acquatica e, come già indicato in precedenza, questi organismi svolgono un ruolo importante nella salute dell'ambiente acquatico.

ESPERIMENTO 2

Saggio con un piccolo animale marino

**Per questo saggio le osservazioni vengono effettuate
dopo 24 ore**

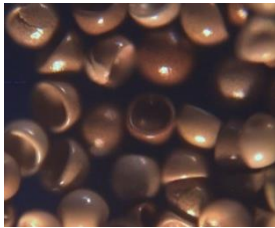


In tutte le coste marittime del mondo, i visitatori non possono fare a meno di notare il gran numero di mozziconi di sigarette scartati sulle spiagge.

Ci si può quindi chiedere se le sostanze chimiche presenti nei mozziconi di sigarette (che vengono rilasciate nell'acqua di mare quando le spiagge sono inondate con l'alta marea) possono causare effetti deleteri sugli organismi "marini".

Per verificare questa ipotesi, si può effettuare un esperimento con un piccolo crostaceo marino (il gambero *Artemia*). Questo gamberetto produce uova che possono essiccare senza perdere la loro vitalità.

Quando le uova essiccate di *Artemia salina* (la cui dimensione è $<1\text{ mm}$) vengono idratate nell'acqua di mare, si schiudono e sviluppano in un giorno piccole larve libere (anch'esse di dimensioni $<1\text{ mm}$) che si muovono e nuotano attivamente.



Uova essiccate di Artemia

Larva di Artemia che nuota

L'esperimento consiste nell'analizzare l'impatto delle sostanze chimiche rilasciate da un mozzicone di sigaretta posto nell'acqua di mare, sulla "schiusa" delle uova di gamberetti e sull'attività delle larve.

PROCEDIMENTO

Tutto il necessario per questo esperimento è incluso nella busta con cerniera etichettata 2.

Saggio di controllo

1. Prendi la provetta grande piena di acqua di mare e riempi la pipetta con acqua di mare.

2. Spruzza l'acqua di mare nella provetta contrassegnata con la lettera "C" (= Controllo) finché la provetta è quasi completamente riempita.

NB: questa piccola provetta, che a prima vista sembra essere vuota, in realtà contiene un piccolo numero di uova di gamberetti essiccate.

Queste uova sono, tuttavia, così piccole che a malapena si possono vedere a occhio nudo!

3. Chiudi la provetta con il suo tappo.

Saggio di lisciviazione

1. Riempi di nuovo la provetta con acqua di mare.
2. Apri la provetta grande contenente un filtro di mozzicone.
3. Inserisci la pipetta in questa provetta fino a toccare con la punta il filtro.
4. Spruzza tutta l'acqua di mare sul filtro.
5. Ripeti questa operazione due volte fino a quando la provetta contenente il filtro è quasi piena di acqua di mare.
6. Chiudi la provetta con il tappo e scuotila per alcuni minuti per consentire ai prodotti chimici nel filtro di dissolversi nell'acqua di mare.
7. Inserisci la pipetta (vuota) nella provetta finché la punta tocca il filtro.
8. Aspira nella pipetta il lisciviato dal filtro.
9. Prendi la provetta etichettata con la lettera "L" (= Lisciviato) e spruzza il lisciviato dalla pipetta in questa provetta fino a riempirla quasi completamente.

NB: anche questa provetta contiene un certo numero di uova di gamberetti essiccate.

Incubazione

Il tempo necessario per assicurare la schiusa delle uova di gambero dura circa 24 ore ad una temperatura di 25 °C, e sotto illuminazione appropriata. Queste due condizioni sono necessarie per indurre la formazione di larve dalle uova.

Condizioni adeguate di temperatura e luce possono essere facilmente ottenute posizionando sia la provetta di controllo che quella di lisciviato sotto una lampada da tavolo.

La distanza alla quale devono essere posizionate le 2 provette per ottenere una temperatura vicina a 25 ° C nelle provette può essere determinata semplicemente con un termometro.

NB: la lampada non dovrebbe essere una lampada a LED perché i LED non producono praticamente alcun riscaldamento!

Osservazioni

Poiché sia le uova di *Artemia salina* che le larve sono molto piccole, anche in questo caso è necessario un microscopio per le osservazioni.

1. Dopo un'incubazione di (almeno) 24 ore a 25 °C alla luce, prendi la provetta "di controllo" e agitala delicatamente per omogeneizzare il contenuto sul volume totale della provetta.
2. Preleva con la pipetta circa la metà del contenuto della provetta.
3. Prendi un vetrino e dispensa **5 gocce** dalla pipetta al centro del vetrino.
4. Rimetti nella provetta l'acqua di mare rimanente nella pipetta e sciacqua la pipetta alcune volte con acqua di rubinetto.
5. Togli 1 dei 2 coprioggetti rotondi dalla piccola busta con cerniera e copri la grande goccia sul vetrino con il vetrino coprioggetti.
6. Posiziona il vetrino sul microscopio.
Sotto il coprioggetto si dovrebbero vedere attivamente nuotare larve di *Artemia salina* e uova che non si sono (o non ancora) dischiuse.
NB: se non osservi larve che nuotano, continua l'incubazione per qualche ora in più, poi procedi con una nuova osservazione.
7. Esegui le stesse operazioni e le stesse osservazioni con la provetta del "lisciviato".

Conclusioni

A differenza dal vetrino della provetta di controllo, dove si osservano larve che nuotano attivamente, il vetrino della provetta "lisciviato" mostrerà nessuna o poche larve in movimento. Queste larve sono in ogni caso molto meno attive di quelle nella provetta di controllo.

Per visualizzare differenze ancora maggiori tra controllo e lisciviato è possibile eseguire una seconda osservazione dopo alcune ore.

NB: questo, tuttavia, richiede che prima vengano lavati e lasciati asciugare i 2 vetrini e i 2 vetrini coprioggetti.

Questa seconda analisi mostrerà che la maggior parte delle larve della provetta "lisciviato" sono morte (letteralmente avvelenate e uccise dalle sostanze chimiche rilasciate dal filtro del mozzicone di sigaretta), mentre le larve della provetta "di controllo" sono ancora vive e nuotano attivamente.

Anche in questo caso, l'esperimento condotto con un piccolo organismo marino mostra che le sostanze chimiche rilasciate dai mozziconi di sigarette gettati sulle spiagge hanno un innegabile effetto deleterio sui piccoli organismi marini che vivono nella sabbia bagnata delle coste marine.

ESPERIMENTO 3

Saggio con semi di piante



Saggio con osservazioni fatte dopo 2 giorni

La maggior parte dei mozziconi di sigarette finisce nell'ambiente ed è quindi necessario scoprire se le sostanze chimiche che vengono rilasciate dai mozziconi durante gli eventi piovosi hanno un impatto anche sulle piante.

L'esperimento qui descritto valuterà se il lisciviato dei filtri ha un'influenza sulla germinazione dei semi delle piante e sulla crescita di radici e germogli di semi germinati.



Per l'esperimento vengono utilizzati semi di crescita poiché questi semi germinano molto rapidamente e producono radici già dopo 2 giorni e germogli entro 2-3 giorni.

PROCEDIMENTO

Tutto il necessario per questo esperimento è incluso nella busta con cerniera etichettata 3.

Saggio di controllo

1. Riempi la pipetta con acqua di rubinetto.
2. Apri una delle 2 buste con cerniera contenenti un pezzo rettangolare di filtro di cartone spesso e spruzza il contenuto della pipetta sul filtro di cartone.
3. Riempi di nuovo la pipetta con acqua di rubinetto e svuotala sul filtro di cartone.
4. Ripeti questa operazione finché il filtro di cartone non è completamente bagnato.

NB: per verificarlo e assicurarti che sia così, chiudi la busta con cerniera e con le dita spargi l'acqua sull'intera superficie del filtro di cartone.

5. Apri la busta con cerniera e versa l'acqua in eccesso.
6. Estrai dalla busta per metà il filtro di cartone bagnato e deponi la busta con il filtro di cartone su una superficie piana.

7. Prendi 1 dei 2 tubetti contenenti un (piccolo) numero di semi di crescione e spargi i semi sulla parte libera del filtro di cartone.
8. Sparpaglia (con l'aiuto di un ago o una pinzetta) i semi, a uguale distanza l'uno dall'altro, sul lato superiore del filtro di cartone e sull'intera larghezza.
9. Infila di nuovo il filtro di cartone nella busta con cerniera, facendo attenzione che i semi rimangano in posizione.
10. Premi con le dita tutti i semi in modo che rimangano saldamente in posizione.
11. Chiudi accuratamente la busta con cerniera per mantenere umidi i filtri per diversi giorni.



Saggio di lisciviazione

1. Riempi la pipetta con acqua di rubinetto.
2. Apri una delle 3 provette contenenti un filtro di mozzicone.
3. Inserisci la pipetta nella provetta fino a quando la sua punta tocca il filtro e svuota tutto il contenuto della pipetta sul filtro.
4. Riempi nuovamente la pipetta con acqua di rubinetto e ripeti l'operazione fino a quando la provetta è quasi piena d'acqua.
5. Ripeti queste operazioni con le altre 2 provette contenenti un filtro di mozzicone.
6. Chiudi le 3 provette con il loro tappo e agitale per alcuni minuti per consentire il rilascio dei prodotti chimici assorbiti nel filtro.
7. Apri la prima provetta e inserisci la pipetta finché la sua punta non tocca il filtro del mozzicone.
8. Aspira il lisciviato del filtro.
9. Apri la seconda busta con cerniera con un filtro di cartone e spruzza il lisciviato sul filtro di cartone.
10. Ripeti questa operazione fino a quando non sarà più possibile aspirare lisciviato del filtro.
11. Ripeti queste operazioni con la seconda e la terza provetta contenenti un filtro, per trasferire tutto il lisciviato sul filtro di cartone.

12. Chiudi la busta con cerniera e spalma con le dita il lisciviato sulla superficie totale del filtro di cartone per bagnarlo completamente.
13. Apri la busta e versa il lisciviato in eccesso.
14. Continua eseguendo le stesse operazioni del saggio di controllo, iniziando dal punto 6.

Incubazione

1. Metti 2 libri spessi dorso contro dorso su una superficie orizzontale (ad esempio un tavolo) e inserisci le 2 buste con i filtri dei semi "in posizione verticale" tra i 2 libri, con i semi sul lato superiore (in alto).
2. Lascia germinare i semi per 2 giorni a temperatura ambiente.

Osservazioni

1. Esamina entrambe le buste dopo 2 giorni e nota se i semi hanno germogliato e hanno iniziato a sviluppare radici.
2. Ripeti le osservazioni ancora 1 e 2 giorni dopo e nota l'ulteriore crescita delle radici e lo sviluppo dei germogli.

Conclusioni

Nella busta con solo acqua di rubinetto sui filtri, la maggior parte dei semi avrà germogliato e si saranno sviluppati radici e germogli. Nella busta con "lisciviato" dai filtri dei mozziconi non ci sarà (o quasi) germinazione dei semi e nessuna crescita (o molto piccola) delle radici e nessuno sviluppo di germogli.

Questo esperimento con semi di piante è una chiara prova del fatto che le sostanze chimiche rilasciate dai mozziconi durante gli eventi piovosi e che penetrano nel terreno hanno un innegabile effetto deleterio sulla germinazione dei semi delle piante e sulla crescita delle piante stesse.

CONCLUSIONI GENERALI

Tutti e 3 gli esperimenti mostrano chiaramente che le sostanze chimiche rilasciate dai mozziconi durante gli eventi piovosi sono tossiche e hanno effetti deleteri su animali e piante acquatici e del suolo.

Il fumo e le sue conseguenze, nella misura in cui milioni di mozziconi di sigarette finiscono quotidianamente nell'ambiente, non sono solo **dannosi per l'uomo**, ma anche **indirettamente dannosi per l'ambiente** minando la salute degli organismi che vivono nell'acqua e nel suolo.

Il "benessere" degli organismi nell'ambiente è tanto importante quanto la salute degli esseri umani perché gli animali e le piante svolgono un ruolo cruciale nel mantenere le acque e il suolo sani!

Il messaggio chiave trasmesso da tutti gli esperimenti dell'EDUKIT ANTI-FUMO è inequivocabilmente che:

**LA PREVENZIONE È MIGLIORE
DELLA CURA**

e chi non fuma non solo
proteggerà la sua salute,
ma anche quella dell'ambiente



Info@AntiSmokingEdukit.be

www.antismokingedukit.be

ANTI-SMOKING EDUKIT

Velasquezlaan 1

8420 DE HAAN

BELGIUM