

Attività di riduzione e semplificazione di un testo espositivo da parte di alcuni componenti del gruppo di ricerca

La [consegna](#)

Il testo originale, da un volume di Scienze del biennio della scuola superiore

I batteri “mangiapetrolio”

Nel marzo del 1989 l'incidente della petroliera *Exxon Valdez* riversò nella baia di Prince William, in Alaska, 250.000 barili di petrolio con effetti disastrosi. Fece seguito, nel 1993, il naufragio della petroliera liberiana *Braer* presso le isole Shetland, provocando l'ennesima catastrofe ecologica. Il pomeriggio del 28 febbraio 1994 l'esplosione del pozzo T24 dell'impianto Agip di Trecate (Novara) per l'estrazione di petrolio ricoprì di greggio misto ad acqua, detriti, metano e idrogeno solforato gli abitati di Trecate e Romentino e gran parte delle risaie limitrofe. Mentre per i disastri provocati dalla dispersione di petrolio in mare è stata fatta una certa esperienza, grazie alla quale si possono oggi utilizzare tecniche di risanamento di una certa efficacia, per l'inquinamento terrestre da petrolio si è ancora in una fase del tutto pionieristica.

Solitamente infatti incidenti come quello di Trecate si sono verificati in zone pressoché desertiche, lontane dai centri abitati e non adibite alle coltivazioni. Il risanamento del terreno è stato condotto sia con mezzi fisici, come il lavaggio del suolo o l'estrazione degli inquinanti sotto vuoto, sia con mezzi biologici, utilizzando cioè batteri che si nutrono di idrocarburi.

Questa strategia naturale di intervento era stata messa a punto, anni fa, dall'istituto Oceanografico “Paul Richard” di Tolone, che aveva sperimentato con successo, in occasione dell'incidente della petroliera *Valdez*, un bionutrito capace di far proliferare microrganismi ghiotti di idrocarburi e capaci di digerirli. In effetti esistono diverse specie di batteri “mangiapetrolio” che si nutrono di idrocarburi in maniera piuttosto specifica: ogni tipo di batterio è in grado cioè di attaccare e decomporre uno solo o al massimo pochi tipi di molecole idrocarburiche. Con metodi biotecnologici è possibile trasferire a un unico batterio la capacità di degradare tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio, rendendo così più efficace e veloce il risanamento dell'ambiente nei casi di inquinamento da petrolio.

Da E. Porzio, O. Porzio, *Sistema natura*, Markes

(2057 caratteri)

“ampliatio” e semplificato per allievi di **prima superiore** da **marco guastavigna**

Quali rimedi per i disastri ecologici?

Nel marzo del 1989 la petroliera *Exxon Valdez* ebbe un incidente e riversò nella baia di Prince William, in Alaska, 250.000 barili di petrolio con effetti disastrosi.

A questo disastro ecologico seguì, nel 1993, il naufragio della petroliera liberiana *Braer* presso le isole Shetland, che di nuovo fu una catastrofe per l'ambiente.

Il pomeriggio del 28 febbraio 1994 l'esplosione del pozzo T24 dell'impianto Agip di Trecate (Novara) per l'estrazione di petrolio ricoprì gli abitati di Trecate e Romentino e gran parte delle risaie vicine di greggio misto ad acqua, detriti, metano e idrogeno solforato.

I disastri provocati dalla dispersione di petrolio non sono però tutti uguali.

Per quanto riguarda l'inquinamento da idrocarburi del mare attualmente si possono infatti utilizzare metodi di risanamento di una certa efficacia perché si sono accumulate le esperienze e quindi tecniche efficienti.

Per quanto riguarda quello terrestre si è invece ancora in una fase del tutto esplorativa. Incidenti come quello di Trecate si sono infatti verificati per lo più in zone pressoché desertiche, lontane dai centri abitati e non adibite alle coltivazioni. Il risanamento del terreno è stato quindi condotto con metodi non del tutto adatti al recupero di zone abitate e coltivate. Si tratta sia di mezzi fisici, come il

lavaggio del suolo o l'estrazione degli inquinanti sotto vuoto, sia di mezzi biologici, ovvero i "batteri mangia petrolio"

Proprio in occasione del primo incidente è stata infatti messa a punto dall'istituto Oceanografico "Paul Richard" di Tolone una particolare strategia naturale di intervento con mezzi biologici, che utilizza batteri che, appunto, si nutrono di idrocarburi. È stato sperimentato con successo un bionutrimiento capace di far proliferare microrganismi ghiotti di idrocarburi e capaci di digerirli. In effetti esistono in natura diverse specie di batteri "mangiapetrolio" che si nutrono di idrocarburi in maniera piuttosto specifica: ogni tipo di batterio è in grado cioè di attaccare e decomporre uno solo o al massimo pochi tipi di molecole idrocarburiche. Con metodi biotecnologici è possibile trasferire a un unico batterio la capacità di degradare tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio, rendendo così più efficace e veloce il risanamento dell'ambiente nei casi di inquinamento da petrolio.

(2329 caratteri)

ridotto e semplificato per allievi di **prima superiore** da mario gineprini

Esistono tecniche per combattere l'inquinamento provocato dalla dispersione di petrolio? Per gli incidenti avvenuti in mare l'esperienza ormai permette di fronteggiare le numerose emergenze ambientali. Invece, per l'inquinamento terrestre, che di solito colpisce zone lontane dalle coltivazioni e dai centri abitati, si è ancora in una fase pionieristica. A questo proposito una spinta alla sperimentazione è stata causata nel 1994 dall'esplosione di un pozzo dell'impianto Agip di Trecate per l'estrazione di petrolio che inquinò alcuni abitati e le vicine risaie. Per fronteggiare questa catastrofe, il risanamento fu condotto sia con mezzi fisici, il lavaggio del suolo o l'estrazione degli inquinanti sotto vuoto, sia con innovativi mezzi biologici, utilizzando batteri che si nutrono di idrocarburi.

Questa ultima strategia era stata sperimentato con successo nel 1989 in occasione dell'incidente della petroliera *Valdez* che aveva riversato in Alaska, 250.000 barili di petrolio: era stato impiegato un bionutrimiento che produceva microrganismi ghiotti di idrocarburi e capaci di digerirli. In realtà esistono diversi batteri "mangiapetrolio" che si nutrono di idrocarburi e ognuno può attaccare e decomporre uno solo o pochi tipi di molecole idrocarburiche, ma con metodi biotecnologici si era trasferita a un unico batterio la capacità di degradare tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio.

(1402 caratteri)

ridotto e semplificato per allievi di **terza media** da mario ambel

I batteri "mangiapetrolio"

Nel 1994, l'esplosione di un pozzo dell'impianto Agip di Trecate (Novara) per l'estrazione di petrolio ricoprì di greggio misto ad acqua e a sostanze inquinanti gli abitati di due comuni e gran parte delle risaie limitrofe. Mentre si dispone di tecniche di risanamento abbastanza efficaci per i disastri provocati dalla dispersione di petrolio in mare, per l'inquinamento terrestre da petrolio le ricerche sono appena agli inizi. Speso gli incidenti terrestri sono avvenuti in zone desertiche e prive di coltivazioni e il risanamento del terreno è stato condotto con mezzi fisici oppure con mezzi biologici, ovvero con batteri che si nutrono di idrocarburi.

Questa strategia naturale di intervento era stata messa a punto da un istituto di ricerca francese, che in occasione dell'incidente della petroliera *Valdez* del 1989, aveva sperimentato con successo la possibilità di riprodurre dei batteri che si nutrono di idrocarburi in maniera piuttosto specifica: ogni tipo di batterio è in grado cioè di attaccare e decomporre uno solo o al massimo pochi tipi di molecole di idrocarburi. L'obiettivo ora è quello di rendere un solo batterio capace di distruggere tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio: un vero "mangiapetrolio"! In questo modo sarebbe più

efficace e veloce il risanamento dell'ambiente anche terrestre nei casi di inquinamento da petrolio.

(1359 caratteri)

ridotto e semplificato per allievi di *terza media* da maria luisa zenti

Nel marzo 1989 la petroliera Exxon Valdez ebbe un incidente e riversò nella baia di Prince William, in Alaska, 250.000 barili di petrolio, con effetti disastrosi.

Nel 1993, presso le Isole Shetland, naufragò la petroliera liberiana Braer, provocando l'ennesima catastrofe ecologica.

Nel febbraio 1994 a Trecate (Novara) esplose un pozzo dell'impianto Agip e gran parte del territorio dei centri di Trecate, Romentino e delle vicine risaie fu ricoperto dal petrolio greggio, misto ad acqua, detriti, metano e idrogeno solforato.

Grazie all'esperienza fatta, oggi esistono tecniche di risanamento efficaci per i disastri provocati dalla dispersione di petrolio in mare, mentre si stanno ancora studiando tecniche efficaci per l'inquinamento terrestre.

Solitamente, infatti, incidenti come quello di Trecate si sono verificati in zone quasi desertiche, lontane dai centri abitati e non utilizzate per le coltivazioni.

Il risanamento del terreno è stato condotto con mezzi fisici (lavaggio del suolo, estrazione degli inquinanti sotto vuoto) e con mezzi biologici (usando batteri che si nutrono di idrocarburi).

Esistono infatti diverse specie di batteri "mangiapetrolio", che si nutrono di idrocarburi: ogni tipo di batterio è in grado di decomporre uno solo o pochi tipi di molecole idrocarburiche. Con metodi biotecnologici è possibile trasferire ad un unico tipo di batterio la capacità di decomporre tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio, rendendo più efficace e veloce il risanamento dell'ambiente nei casi di inquinamento da petrolio.

Questo sistema è stato sperimentato con successo alcuni anni fa dall'Istituto Oceanografico di Tolone, dopo l'incidente della petroliera Valdez.

(1685 caratteri)

ridotto e semplificato per allievi di *prima media* da margherita defilippi e mariangela guala

I batteri "mangiapetrolio"

Negli ultimi trent'anni circa sono avvenuti numerosi incidenti a petroliere – come quello alla Valdez in Alaska - che hanno riversato nelle acque di mari ed oceani grandi quantità di petrolio, con effetti inquinanti disastrosi. Per questi incidenti in mare sono già state sperimentate tecniche di risanamento efficaci.

Altre catastrofi ambientali sono avvenute sulla terraferma, per esempio a Trecate (Novara), dove un pozzo petrolifero di un impianto è esploso, ricoprendo abitati e risaie dei dintorni di greggio misto ad altre sostanze. Incidenti analoghi erano avvenuti precedentemente in zone desertiche, per cui gli interventi sono ancora in fase di sperimentazione.

Tra le tecniche per il risanamento del terreno, si sono utilizzati batteri che si nutrono di idrocarburi. Questo metodo biologico naturale era stata sperimentato con successo anni fa, dall'istituto Oceanografico di Tolone, in occasione dell'incidente della petroliera *Valdez*. Si è utilizzato un bionutrito in grado di far moltiplicare microrganismi ghiotti di idrocarburi e capaci di digerirli. Questi batteri "mangiapetrolio" si nutrono ognuno di una o poche molecole idrocarburiche. Con metodi di laboratorio è possibile trasferire a un unico batterio la capacità di decomporre tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio, rendendo così più efficace e veloce il risanamento dell'ambiente nei casi di inquinamento da petrolio.

(1402 caratteri)

ridotto e semplificato per allievi di quarta o quinta elementare da flavio pusset

Quando una nave che trasporta petrolio ha un incidente o affonda e il petrolio che trasporta si sparge nel mare, i danni per l'ambiente possono essere gravissimi, come è successo per due incidenti che sono avvenuti nel 1989 e nel 1993. Ma da questi incidenti le persone che si occupano di riparare i guasti dell'inquinamento hanno imparato dei sistemi efficaci per intervenire.

Il problema di come riparare i danni è ancora più grave se la perdita di petrolio avviene a terra, in ambienti abitati e coltivati.

Nel 1994 un pozzo per l'estrazione del petrolio in provincia di Novara esplose: due paesi e tutte le risaie vicine furono ricoperte di petrolio misto ad altre sostanze.

Per risanare i terreni sono stati usati due sistemi:

- un sistema "meccanico" (lavare il terreno o aspirare il petrolio con apposite macchine);
- un sistema "biologico": utilizzare batteri (organismi microscopici) che si nutrono di petrolio.

Il petrolio è una sostanza complessa, formata da un miscuglio di altre sostanze, chiamate idrocarburi. In natura esistono dei batteri che si nutrono di idrocarburi, ma ogni tipo di batteri si nutre di un solo tipo o di pochi tipi di idrocarburi.

Con un sistema inventato da ricercatori francesi è possibile "modificare" i batteri e fare in modo che ognuno di essi "mangi" tutti gli idrocarburi presenti nel petrolio, che viene così eliminato dal terreno.

(1369 caratteri)