

L'inquinamento da petrolio...

L'inquinamento da petrolio è una forma di inquinamento dell'ambiente naturale causata da greggio o idrocarburi i quali possono inquinare il suolo o, più frequentemente, le acque quindi i fiumi e gli oceani.

L'oceano si può paragonare ad un pozzo profondissimo nel quale conferiscono materiali provenienti dalla terraferma che derivano sia da processi naturali, sia dalle attività dell'uomo. Anche se i movimenti più imponenti sono eternamente rivolti verso il mare.

Al mare infatti giungono i sedimenti che i torrenti hanno strappato alle montagne e che i fiumi trasportano verso la foce inoltre l'uomo ha sempre gettato i prodotti di rifiuto provenienti dai suoi insediamenti.

Negli ultimi cento anni, tuttavia, la quantità e soprattutto la qualità dei materiali riversati, direttamente o indirettamente, in mare, è aumentata in maniera straordinaria. Prendiamo per esempio, il carico trasportato dai fiumi: ai minerali provenienti dall'erosione possono aggiungersi rifiuti agricoli contenenti pesticidi ed erbicidi e materiali variamente tossici provenienti da lavorazioni industriali; senza contare, poi, gli affluenti che scaricano direttamente nell'oceano, e vanno dalle acque nere e dal materiale fognario (pericolosi soprattutto per il carico di batteri e virus) fino alle acque di lavaggio delle petroliere e alle scorie tossiche e radioattive che, sebbene racchiuse in appositi contenitori, riescono, in parecchi casi, a filtrare all'esterno.

Il problema è inoltre, amplificato e reso più vasto dal grande sistema di circolazione globale delle acque oceaniche, non ancora completamente conosciuto.

Se è possibile, infatti, localizzare su una mappa dell'inquinamento oceanico parecchi "punti caldi" posti in vicinanza dei grandi porti e lungo le rotte petrolifere, è anche vero che nessuna parte del mare si può considerare esente da inquinamento.

È stato valutato che l' 85% dell'inquinamento degli oceani proviene da attività svolte a terra. Il 90 % delle scorie che ne derivano, rimane, poi, confinato nelle acque costiere, proprio quelle che, dal punto di vista biologico sono più produttive e ospitano la maggiore ricchezza di forme viventi. Fra le cause più importanti del degrado delle acque costiere proveniente dalle attività dell'entroterra, dobbiamo ricordare il processo di eutrofizzazione provocato congiuntamente dallo storico fognario e da quello delle acque agricole ricche di fertilizzanti , in particolare di nitrati e fosfati. Come è noto il loro eccesso provoca la cosiddetta "fioritura" algale ovvero un aumento anomalo del numero delle alghe

Un' altra attività dannosa per l'habitat costiero è l'interramento degli stagni salmastri e degli estuari dei fiumi che abbinato al dragaggio di sabbie e ghiaia di fronte alla costa provoca, un duplice danno: la distruzione dei fondali bassi, dove molte specie acquatiche vengono a riprodursi, e la scomparsa progressiva degli ambienti estuari ari, veri " crocevia" di incontro degli ecosistemi di acqua e di terra con una produttività altissima e con una ricchezza di forme di vita vegetale e animale pressoché inestimabile.

Cause dell 'inquinamento

La causa più grave e più diffusa dell'inquinamento delle acque costiere e dall'altomare è legata all'attività commerciale riguardante il petrolio.

Le modalità possono essere di vario tipo: il versamento in mare delle acque di lavaggio dei contenitori delle petroliere (per altro proibito dalle norme attualmente vigenti in Italia) una perdita accidentale durante le operazione di carico e di scarico nei porti; la fuoriuscita di combustibile causata da incidenti come collisioni fra navi, incidenti, esplosioni.

L'impatto sull'ambiente marino dell'inquinamento da petrolio ha sempre avuto effetti drammatici.

Quando gli sversamenti sono massicci e vicino alle coste, gli effetti di tale inquinamento sono di grande evidenza. Gli effetti devastanti che ha provocato la marea nera nelle isole Galapagos ha tenuto il mondo in ansia per parecchio tempo.

Un'altra causa del sversamento di petrolio nel mare sono le guerre, infatti un'ingente quantità di petrolio è stata sversata nel Golfo Persico più precisamente nel Kuwait nel 1991 a causa del sabotaggio degli impianti petroliferi e sono state riversate nel mare 460.000 tonnellate di greggio. Non è facile stabilire la quantità di idrocarburi che si perde ogni anno in mare, tuttavia le stime di tali perdite sembra che si aggirino su una media di 4 milioni di tonnellate l'anno per tutto il pianeta e di 600.000 tonnellate per il solo Mediterraneo. Le vie di inquinamento da petrolio, attraverso le quali gli idrocarburi raggiungono il mare, sono le più svariate.

Al 12% dovuto agli incidenti nel trasporto marittimo, si aggiunge il 33% per operazioni sulle navi relative a carico e scarico, bunkeraggio, lavaggio, scarichi di acque di sentina o perdite sistematiche, che porta al 45% l'apporto complessivo di inquinamento dovuto a perdita dalle navi. Un consistente apporto di inquinamento da petrolio, stimato al 37%, è quello che proviene da scarichi urbani e industriali, sistematici o accidentali, e perdite da raffinerie, oleodotti, depositi. Inoltre le ricadute atmosferiche di idrocarburi evaporati o parzialmente incombusti danno un apporto del 9%, sorgenti sottomarine rilasciano per trasudamento naturale un apporto del 7% e le attività di perforazione e produzione di petrolio dal fondo marino contribuiscono per il 2%.

Tra gli incidenti più gravi ricordiamo quello della nave Mont Louise (1984) che trasportava sostanze radioattive, della Jounone (1987) carica di cianuro, della Anna Broere (1988) carica di cloruro di vinile, o quello della nave Prestige (2002) che affondata, a largo della Galizia ha danneggiato l'ambiente e la pesca di Spagna, Francia e Portogallo. Un altro incidente più recente è quello avvenuto negli Stati Uniti dove il 20 aprile del 2010 nella piattaforma petrolifera della British Petroleum è scoppiato un incendio così la piattaforma è affondata riversando nell'oceano migliaia di barili di petrolio. Il danno non si limita alla fuoriuscita del petrolio contenuto nella piattaforma infatti il petrolio è continuato a uscire dal pozzo sottomarino. Lo sversamento è terminato il 4 agosto 2010 e si sarebbero riversati in mare dagli 506 agli 868 milioni di litri.

Conseguenze dell'inquinamento

Il petrolio sversato si sparge sulla superficie del mare formando una pellicola che cambia di spessore e di composizione a seconda della temperatura e del movimento dell'acqua. Alla evaporazione si aggiungono processi di emulsione, aerosol, fotossidazione che portano alla formazione di una sottile pellicola superficiale e masserelle di catrame che galleggiando arrivano sotto la costa e alle spiagge. Dopo l'evaporazione dei composti volatili tossici, ha inizio l'azione di biodegradazione degli idrocarburi da parte dei microorganismi marini.

I danni causati agli ecosistemi dagli sversamenti di petrolio dipendono da molti fattori tra cui vi sono la quantità, le caratteristiche del petrolio stesso e la sua distribuzione. Quest'ultima dipende spesso da fattori incontrollabili come i venti o le correnti.

Le caratteristiche chimico-fisiche del petrolio ne determinano la tossicità.

Il petrolio è costituito da un miscuglio di idrocarburi che sono suddivisi nelle seguenti classi:

- 1) Idrocarburi saturi (alcani, paraffine)
- 2) Idrocarburi insaturi (alcheni, olefine)
- 3) Idrocarburi aromatici, tra cui gli IPA (Idrocarburi aromatici policiclici)
- 4) Cicloparaffine.

A differenza degli altri idrocarburi, tutti gli idrocarburi aromatici sono tossici. In particolare gli IPA sono gli idrocarburi del petrolio più pericolosi per la vita, a causa della loro azione cancerogena.

Altri fattori molto importanti sono le condizioni dell'ambiente, come la salinità, la temperatura dell'acqua e il tipo di costa. Questi fattori influiscono sugli effetti sull'habitat, ma anche sulle procedure di clean-up.

Vi sono infine le caratteristiche biologiche rappresentate cioè dagli organismi che vengono colpiti dal fenomeno.

Queste caratteristiche comprendono la specie, la fase del ciclo vitale (larvale, giovanile o adulto) e la taglia.

La criticità della specie è legata alle caratteristiche della stessa ma anche alla sua funzione e posizione nella catena alimentare.

Gli uccelli marini sono le vittime più conosciute e più studiate negli sversamenti da petrolio. Le popolazioni di uccelli costituite dalle specie che depongono un solo uovo, come quelle del genere *Uria*, sono più a rischio della black duck che ne depone cinque. Un effetto macroscopico dell'inquinamento da petrolio sugli uccelli è la distruzione dell'effetto protettivo delle barbe e delle barbule delle penne, con conseguente passaggio dell'acqua e raffreddamento del corpo degli animali.. Il piumaggio perde le sue proprietà idrorepellenti e non consente più l'isolamento termico.

Questo è particolarmente grave per i climi freddi e può condurre alla morte per ipotermia. Gli uccelli provano a ripulirsi col becco ed alcune specie ci riescono meglio di altre. Tutto però dipende dalla gravità del problema. Tuttavia così facendo ingeriscono petrolio che provoca gravi alterazioni agli organi interni.

Danni meno evidenti ma non meno pericolosi sono quelli derivanti dal bioaccumulo, cioè dall'arricchimento di una sostanza negli organismi viventi per qualunque via, respirazione, ingestione di cibo, contatto. Il bioaccumulo e la biomagnificazione, cioè l'arricchimento esponenziale di una sostanza nella catena trofica, possono portare a livelli elevati di IPA nei tessuti degli organismi. Le relative conseguenze possono essere di alterazioni della riproduzione, immunotossicità, teratogenesi, carcinogenesi, alterazioni ormonali.