

Un oceano di plastica

Stefano Pisani

Produciamo troppa plastica e ne ricicliamo troppo poca. Ogni anno il 10% della plastica prodotta finisce in mare, disperdendosi dalla superficie ai fondali, ed è impossibile pensare di raccoglierla

Alla fine dello scorso luglio, il catamarano *Plastiki* di David de Rothschild, imbarcazione realizzata dal recupero di 12.500 bottiglie di plastica, è approdato nella baia di Sidney dopo un viaggio di 4 mesi e 10 mila miglia nautiche. Da San Francisco è arrivato in Australia, passando per gli stati-arcipelago di Kiribati, Samoa Occidentale e Nuova Caledonia; un viaggio avventuroso che de Rothschild ha così commentato: “Ho visto tanta spazzatura in mare aperto, soprattutto plastica. Dobbiamo cambiare atteggiamento, imparare a riciclare e a non gettare immondizie, soprattutto negli oceani. Nessuna nazione, finora, se ne assume la responsabilità nel modo adeguato”.

La plastica non è solo uno di quei materiali capaci di rivoluzionare la nostra vita, ma è, purtroppo, uno dei problemi ambientali più preoccupanti, poiché va ad ammassarsi in oceani - ambienti una volta incontaminati - e in discariche a cielo aperto. Nella porzione di oceano Pacifico che si trova tra la California e le isole Hawaii, nel 1997 fu scoperto per la prima volta il cosiddetto *Pacific Trash Vortex*, una sterminata macchia di rifiuti, grande quanto il Texas, che galleggia sulle acque. Ora, nell'oceano Atlantico, gli scienziati hanno notato qualcosa di analogo: un enorme ammasso di rifiuti che fluttua a sud delle isole Bermuda. È stato creato dalle correnti marine che trasportano per centinaia di chilometri i rifiuti prodotti dal Nord America. Alla *Great Pacific Garbage Patch* (di 3,5 milioni di tonnellate), si aggiunge, dunque, anche la sua copia gemella nell'Atlantico. Messe insieme, le due raggiungono l'estensione dell'Europa.

LA DISCARICA DEL PACIFICO

Il gioco delle correnti oceaniche del Pacifico ha formato, in realtà, due vortici che racchiudono altrettante discariche tra loro collegate, formate complessivamente da 100 milioni di tonnellate di plastica. La prima si trova a 500 miglia nautiche al largo delle coste cali-

forniane e circonda, con il suo micidiale girotondo, le Hawaii. La seconda, interessa invece la parte orientale del Pacifico e lambisce le coste giapponesi. “La Grande Chiassa di Rifiuti del Pacifico — spiega Charles Moore, oceanografo della nave *Alguita* della *Algalita Marine Research Foundation* e scopritore di questo gigantesco ammasso di spazzatura — si espande a un ritmo costante. Si è formata negli anni '50 ed è continuamente alimentata da scarti che provengono per il 20% da navi e dalle piattaforme petrolifere e per l'80% direttamente dalla terraferma”. La sua dimensione viene stimata fra 700 mila kmq e 15 milioni di kmq (da circa lo 0,41% all'8,1% dell'area dell'oceano Pacifico). È stata “assemblata” dal *North Pacific Gyre* (vortice del Pacifico del Nord), un sistema formato da quattro correnti oceaniche.

Il “ciclo” dei detriti galleggianti appare chiaro: durante i mesi invernali le correnti tendono a raggruppare la spazzatura, che raggiunge la sua massima concentrazione in primavera. Poi, in seguito al gioco delle correnti estive, i rifiuti in parte si disperdono. La scia di immondizia è traslucida e non è quindi localizzabile tramite satelliti. L'unico modo per studiarla è direttamente da un'imbarcazione. “Questa enorme massa di rifiuti potrebbe raddoppiare nei prossimi dieci anni — aggiunge Moore — se non si adottano comportamenti più responsabili sia da parte dei consumatori, nell'utilizzo degli oggetti di plastica, che da parte di chi disperde in mare la spazzatura”.

LA NUOVA ISOLA DI PLASTICA

È stata individuata anche un'altra “discarica”, un enorme ammasso galleggiante di detriti di plastica che sporca e contamina le acque dell'oceano Atlantico settentrionale. Secondo quanto si legge sulla rivista “*Science*”, un team di ricercatori - coordinato da Kara Law e appartenenti alla *Sea Education Association* (SEA), al *Woods Hole Oceanographic Institution* e alla *University of Hawaii* - ha studiato



questa distesa di rifiuti che si è accumulata nel corso del tempo grazie all'azione delle correnti marine superficiali. I ricercatori hanno effettuato più di 6.100 battute di pesca dei rifiuti con delle reti molto sottili a maglie fini, per analizzare i residui di plastica di una vasta area dai Caraibi alle coste degli Usa. Secondo i dati risultanti da questa pesca "di spazzatura", di cui si è discusso per la prima volta all'*Ocean Science Meeting* di Portland pochi mesi fa, la massima densità di plastica in mare è di 200 mila frammenti per chilometro quadrato.

"L'isola dei rifiuti si trova in un'area che corrisponde all'incirca al Mar dei Sargassi - ha raccontato la Law -, dove sono presenti correnti superficiali molto lente con una velocità di meno di due centimetri al secondo. Qui, tra il 1986 e il 2008, abbiamo raccolto circa 64 mila pezzi di plastica, che misurano mediamente meno di un centimetro e pesano meno di 0,15 grammi". Non sono ancora chiare le dimensioni di questa nuova discarica oceanica che, appunto, può essere paragonata a quella più famosa e studiata del Pacifico (la concentrazione di frammenti di plastica è mediamente di 20.000 circa per chilometro quadrato, con punte di 200.000). Il materiale raccolto e osservato nello studio più che ventennale è costituito da polimeri sintetici con basse caratteristiche di biodegradabilità e sussistono prove sufficienti a dimostrare che, a contatto con l'acqua marina, esso subisce modificazioni strutturali, tendendo ad affondare e a depositarsi sul fondale in microscopiche particelle. La cosa spiegherebbe in parte il permanere di una certa stabilità dei livelli di concentrazione della chiazza di immondizia fluttuante



La plastica in mare non è solo quella in superficie, numerose microscopiche particelle sono depositate sui fondali

malgrado l'incremento considerevole dell'uso di materia plastica nella produzione americana e mondiale in genere. Attualmente nel mondo vengono prodotti, ogni anno, circa 250 milioni di tonnellate di plastica e meno del 5% viene riciclata. L'unico modo per ridurre la dimensione delle discariche oceaniche, secondo gli esperti, è quello di aumentare il riutilizzo di questo materiale. Le stesse caratteristiche che rendono la plastica adatta a

così tante applicazioni industriali (la sua resistenza e la sua stabilità) rappresentano infatti un problema per gli ecosistemi marini. Ogni anno, circa il 10% della plastica prodotta finisce in mare. Il 20% di questa plastica viene gettata dalle imbarcazioni e dalle piattaforme, mentre il resto arriva dalla terraferma. Le correnti circolari del Pacifico del nord subtropicale coprono un'ampia area all'interno della quale l'acqua ruota lentamente in senso orario, avvolgendosi in una lenta spirale. I venti sono deboli, le correnti tendono a spingere qualsiasi materiale galleggiante verso il centro del vortice e intorno ci sono poche spiagge su cui approdare. In questo modo, i rifiuti stazionano al centro della spirale con una tale concentrazione che ci sono circa sei chili di plastica per ogni chilo di plankton.

Ma quanta plastica vaga per i mari di tutto il mondo? Secondo l'Unep, il Programma Ambiente delle Nazioni Unite, la plastica costituisce il 90% di tutta la spazzatura che galleggia sulle superfici marine. Per tentare di fare una stima della quantità di plastica diffusa negli oceani, Stiv Wilson, del sito *5 Gyres*, è partito da un dato: l'oceano Atlantico ha una densità media di 50 mila pezzi di plastica da 0,1 grammo per chilometro quadrato, che tradotto in chilogrammi fanno 5 kg di plastica per chilometro quadrato. Questo dato è relativo, però, alla sola superficie del mare. Si è calcolato che la plastica si disperde dalla superficie alla profondità di 30 metri sotto il livello del mare; e alcuni tipi di plastica arrivano fino al fondale marino. Sappiamo che gli oceani di tutto il mondo hanno una superficie totale di 316 milioni di chilometri quadrati, che si traduce in una media di 1,6 miliardi di chilogrammi di plastica di superficie, sotto forma di frammenti delle dimensioni inferiori a 5 millimetri. Ma in profondità ogni 30 centimetri c'è una quantità di plastica pari a quella presente in superficie. Il che porta a un dato inquietante: in tutti i mari del mondo, tra la superficie e i 30 metri di profondità, ci sono circa 140 miliardi di chilogrammi di frammenti di plastica. Come se non bastasse, il calcolo esclude pezzi di plastica più grandi di 5 millimetri, come quelli che compongono le isole di plastica del Pacifico e dell'Atlantico.

Benché la percentuale di plastica a galla sia inferiore rispetto a quella che si va adagiando a fondo oceano, è comunque una quantità notevole. L'Unep, nel documento "*Marine Litter. An analytical overview*", stima che su ogni chilometro quadrato di superficie oceanica galleggino più di 13.000 pezzi di rifiuti plastici. In alcune



zone maggiormente compromesse il numero può essere elevato a 400.000 unità per chilometro quadrato.

Secondo Anna Rosbach, la deputata danese del gruppo “Europa per la Libertà e la Democrazia” che si è occupata per il Parlamento Europeo della raccomandazione sull’accordo per la protezione delle coste e delle acque dell’Atlantico nord-orientale contro l’inquinamento, la “zuppa di plastica” è alimentata soprattutto da Cina e Giappone ma, purtroppo, anche dall’Unione Europea. Il cumulo di spazzatura è dovuto all’effetto delle correnti sottomarine, che attraggono i rifiuti di tutto il mondo in quest’area, già vasta e in continua espansione. Ma in realtà le discariche oceaniche potrebbero essere più di due. Il vortice del Pacifico del Nord è infatti solo uno dei cinque maggiori vortici oceanici, ed è possibile che questo problema sia quindi presente anche in altre zone. Il Mar dei Sargassi, nell’Atlantico, è famoso per le sue correnti blande ma «le simulazioni al computer - ha sottolineato Nikolai Maximenko dell’Università delle Hawaii nel corso dell’*Ocean Science Meeting* - segnalano a rischio anche due aree vicino al Sud America, una in prossimità del Cile e l’altra tra Argentina e Sud Africa».

GLI EFFETTI

Questo continente galleggiante di rifiuti contiene Pvc, bisfenolo A e altre sostanze tossiche e cancerogene e non sparirà prima di centinaia di migliaia di anni. Le componenti tossiche della plastica, inoltre, possono interferire con importanti processi biologici umani che sono



I controlli ambientali sono più severi, ma i danni alle barriere coralline, agli animali e all’uomo restano enormi

alla base dello sviluppo e della riproduzione: alterano le funzionalità endocrine, favoriscono patologie come il diabete e sono legate all’insorgenza di numerose malattie cardiovascolari, oltre a danneggiare gli animali. I rifiuti di plastica sono infatti delle vere e proprie bombe chimiche: assorbono molti dei più pericolosi agenti chimici inquinanti che si trovano disciolti nell’oceano. Un animale che mangia per sbaglio questi frammenti di

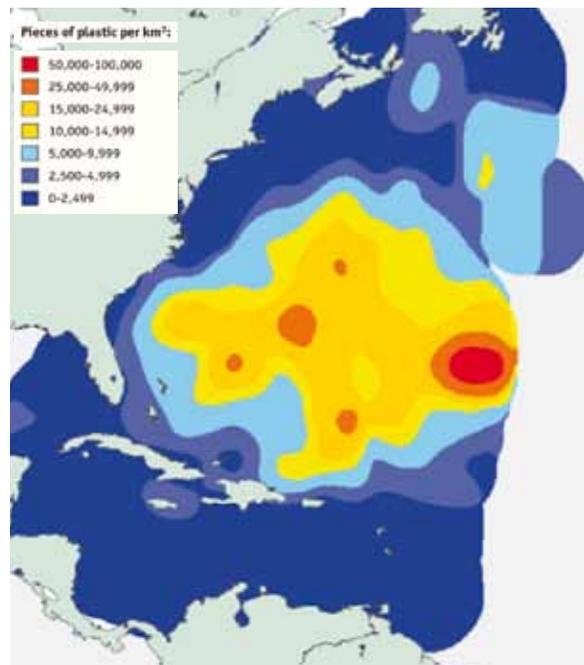
plastica si trova quindi ad essere esposto ai composti chimici pericolosi concentrati su ogni frammento.

“Ho rinvenuto nello stomaco di uccelli marini accendini, spazzolini da denti, siringhe - sottolinea Marcus Eriksen della *Algalita Marine Research Foundation* - Questa enorme massa fluttuante di rifiuti rappresenta però un pericolo non solo per pesci, volatili, tartarughe e mammiferi marini, ma anche per la vita dell'uomo. La plastica si degrada molto lentamente e frammenti e detriti agiscono come spugne che assorbono composti chimici micidiali per la nostra salute e per quella degli animali, come Ddt e policlorobifenili. Ingeriti dagli organismi marini, entrano nella catena alimentare e da qui raggiungono l'uomo”». “La plastica - spiega Roberto Danovaro, docente del dipartimento Scienze del Mare dell'Università Politecnica delle Marche - oltre a causare danni diretti per ingestione a delfini, tartarughe e altri grandi animali, frammentandosi viene ingerita da moltissimi organismi marini filtratori”. Pericolosi composti, come i policlorobifenili, possono entrare così nella catena alimentare e da qui raggiungere l'uomo. «Nel Mediterraneo - continua Danovaro - la presenza di plastica è decisamente diminuita in questi anni, così come quella di catrame e di piombo negli organismi marini, grazie alle normative che regolano la materia e alla severità dei controlli ambientali». Ogni anno, stando alle cifre fornite da Greenpeace, a causa della massiccia presenza di plastica in mare spariscono oltre un milione di uccelli marini e centomila esemplari di mammiferi. La plastica può causare danni ingenti e irreversibili ai fondali e alle barriere coralline. La plastica può inoltre trasportare specie o microrganismi invasivi in habitat differenti da quelli originari ed è una minaccia per la conservazione della biodiversità: i piccoli pezzi di plastica possono infatti fungere da superfici pronte ad essere colonizzate da vari microrganismi. Queste piante e questi animali vengono poi trasportati dalle correnti in habitat diversi da quelli originali. In questo modo questi “autostoppisti dell'oceano” invadono altri habitat.

LE PROSPETTIVE

Le cose però (e proprio nell'Atlantico) starebbero migliorando. La quantità di plastica prodotta nel mondo è aumentata di cinque volte tra il 1976 e il 2008, e l'ammontare di rifiuti gettati dagli americani è quadruplicato tra il 1980 e il 2008. Se la quantità di plastica buttata aumenta, anche l'inquinamento degli oceani dovrebbe diventare maggiore. In realtà nell'Atlantico del nord e nell'area dei Caraibi, sempre secondo “*Science*”, le cose non stanno più peggiorando. Kara Law e i suoi colleghi hanno infatti scoperto l'isola di plastica dell'Atlantico, ma hanno anche scoperto che tra il 1986 e il 2008 non c'è stato un aumento nella concentrazione di plastica nelle zone analizzate. La mappa seguente mostra la concentrazione di rifiuti nell'Atlantico: le zone con i colori freddi indicano le aree in cui la concentrazione è più bassa, mentre le aree tra il giallo e il rosso indicano le porzioni di oceano in cui è maggiore la presenza di immondizia. Le aree in verde sono le terre del Nord America, di parte dell'America Centrale

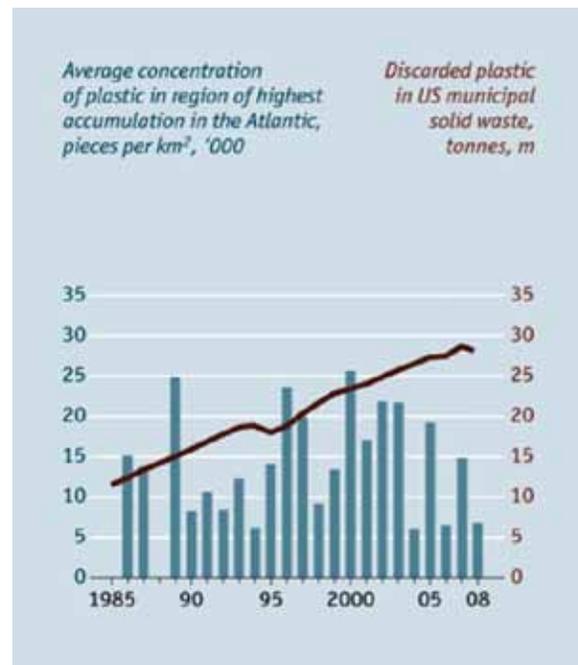
A load of rubbish

Source: *Science*

e delle zone settentrionali dell'America del Sud. Come risulta evidente dalla mappa, i rifiuti tendono ad accumularsi in mare aperto a causa delle correnti marine, che creano spesso vortici, mentre sono meno presenti nei pressi delle coste, dalle quali si originano.

Il grafico seguente, realizzato sulla base dei risultati pubblicati su "*Science*", dimostra, inoltre, che la diffusione dell'immondizia nelle aree dell'Atlantico monitorate varia sensibilmente di anno in anno, con aumenti e repentine riduzioni della quantità di rifiuti. Le barre rappresentano questo andamento altalenante, mentre la linea segna il progressivo aumento dei rifiuti prodotti negli Stati Uniti. L'accumulo di rifiuti nella chiazza di immondizia dell'Atlantico sembra essersi arrestato, ma i ricercatori non sono riusciti a spiegarne con certezza le cause. L'ipotesi è che i diversi piani per salvaguardare l'ambiente dalla metà degli anni '80 a oggi abbiano almeno in parte funzionato, riducendo la dispersione di componenti inquinanti nelle acque. Nel 1991, per esempio, le industrie che producono plastica negli Stati Uniti sottoscrissero un programma per ridurre la dispersione nell'ambiente dei grani di resina, quelli che vengono poi fusi per creare gli oggetti in plastica. Anche tenendo in

Disappearing trick

Source: *Science*

considerazione i piani per inquinare meno, ricordano però i ricercatori, le cause della buona notizia non sono spiegate del tutto. Le cattive notizie riguardano invece la possibilità di eliminare questi rifiuti. Secondo la stima di Wilson, ci sarebbero dunque oltre 140 milioni di tonnellate di plastica, sotto forma di piccoli frammenti, che vagano per gli oceani. Una super-nave cisterna può trasportare un peso di circa 225.000 tonnellate. Il che significa che, per pulire gli oceani, sarebbero necessarie 630 super-petroliere, circa il 17% dell'intera flotta di navi cisterna in giro per il mondo, impiegate ogni giorno senza sosta. Ogni nave di questo tipo costa circa 56 mila dollari al giorno. Anche se ci fosse una tecnologia per pulire gli oceani dalla plastica, cosa di cui oggi non si dispone, le operazioni di pulizia costerebbero 35 milioni di dollari al giorno, che tradotti in spesa annuale sarebbero 13 miliardi di dollari. Il problema è che, al ritmo attuale, anche se ci fossero i soldi, le navi e la tecnologia giusta, probabilmente non si arriverebbe comunque a nulla perché, secondo stime datate ma ancora attendibili (1992), il mondo riversa costantemente nuova plastica nell'oceano, al ritmo di circa 6,3 milioni di tonnellate all'anno.