



DISASTRI ED EROISMI NELL'ANTROPOCENE

Capitolo 4

Capitolo 4

Exxon Valdez: la metamorfosi di una terra incontaminata

di Alessio Ferraioli, Antonietta Melfi, Gastone Mizzon, Renato Cervini, Sofia Condina

*... E subito, in quest'epoca di natura peggiore, irruppe
ogni empietà; si persero lealtà, sincerità e pudore,
e al posto loro prevalsero frodi e inganni,
insidie, violenza e smania infame di possedere.*
Le Metamorfosi di Ovidio

1. Genesi: habitat e cultura un tempo incontaminati

Alaska: Prince William Sound, ore 21:12, 23 marzo 1989.

La superpetroliera Exxon Valdez, di proprietà della società petrolifera Exxon Mobil lasciava il terminal Valdez diretta a Long Beach, California per trasportare una delle sostanze più nere presenti sul nostro pianeta: il petrolio. La nave aveva interrotto la normale rotta marittima per evitare un gruppo di iceberg vicino alla zona del Columbia Glacier, dirigendosi verso le scogliere di Bligh Reef. Il Capitano della nave Joseph Hazelwood, prima di ritirarsi nella sua cabina comunica le disposizioni al suo equipaggio, lasciando al comando un ufficiale. Era mezzanotte quando il “gigante del mare”, fuori dalla normale rotta dello Stretto, urtava gli scogli di Bligh Reef riversando in mare, nel giro di sei ore, circa 41 milioni di litri di petrolio greggio.

Sarà il più grande disastro ecologico della storia americana nella terra nominata “The Last Frontier”, cioè la terra selvaggia e incontaminata, sede di acque pulitissime non ancora trasformata dallo sviluppo urbano-costiero. Lo sversamento di petrolio della Exxon Valdez è stato un disastro ambientale che ha interessato ben 1.900 miglia di costa.

Il Prince William Sound è un grande fiordo glaciale che si estende per 9000 km² con coste ripide e contorte. I principali habitat e le principali risorse naturali includono coste rocciose, spiagge di sabbia e ghiaia. Infatti, lo stretto di Prince William

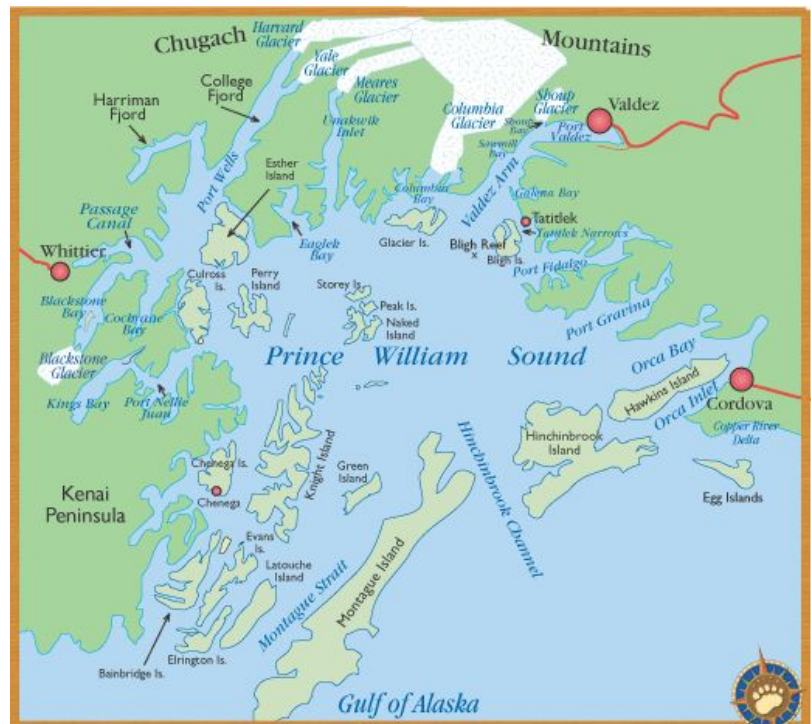


Figura 1 – Prince William Sound

ospitava, prima del disastro, un ricco ecosistema marino, composto prevalentemente di piccoli anfratti e scogliere. Ed è proprio in queste insenature che andò ad accumularsi la maggior parte del petrolio, distruggendo gli habitat delle specie acquatiche che vi abitavano, e inquinando i luoghi di nidificazione di moltissimi uccelli.

Della vicenda c'è un aspetto spesso dimenticato o non considerato del tutto. Ed è il risvolto umano, in particolare l'impatto sulle popolazioni native locali, quelle che il Prince William Sound lo abitano da generazioni lontane, da prima dell'arrivo dei coloni europei. Sono le popolazioni del Chugach, catena montuosa dell'Alaska, concentrati soprattutto nei villaggi di Tatitlek, Chenega Bay ed Eyak. Infatti, l'impatto della fuoriuscita di petrolio non si è limitato agli effetti diretti sull'ecosistema, ma ha prodotto in larga misura effetti psicologici che hanno influenzato cambiamenti sulle tradizioni e sui valori culturali di queste popolazioni.

Nel dettaglio, la percezione del disastro ha influenzato la concezione del rapporto tra l'essere umano e il mondo naturale. Nella tradizionale visione di queste popolazioni la natura è ciclica. Gli animali si reincarnano. Quando un cacciatore uccide una foca, per esempio, non solo sta uccidendo lo stesso tipo di animale che suo nonno cacciava e uccideva, ma sta uccidendo proprio lo stesso animale. Il motivo per cui è in grado di farlo è perché suo nonno ha trattato la foca in modo appropriato e con rispetto. Appunto "rispetto", questa è la parola chiave che viene completamente stravolta.

A tal proposito, residenti del villaggio di Chenega Bay rivelarono che, in seguito al disastro, non attribuivano più alcuno scopo nella caccia, poiché cacciare implicava dare alla loro famiglia e alla loro comunità carne che avrebbe potuto avvelenarli. Questa è una chiara inversione di concezione: un'attività

che un tempo forniva un senso di scopo e di identità, ora si trasforma in una fonte di sofferenza e il cibo stesso, una volta considerato sano, viene percepito come un potenziale veleno.

Un aspetto interessante implicito nella cultura nativa è il concetto di "villaggio sano", visto come un cerchio in cui le persone sono al sicuro. Solo all'interno del cerchio può emergere la coscienza culturale e le minacce possono essere individuate e superate. Dunque, queste "comunità contaminate", così come sono definite nel libro di Michael Edelstein, non solo hanno rivalutato il concetto stesso di salute, ma considerano l'ambiente che li circonda potenzialmente dannoso e il luogo in cui abitano, prima associato ad un forte senso di appartenenza e di sicurezza, viene visto come un pericolo.

La nave, lunga circa trecento metri e larga cinquanta con un peso di circa 300 tonnellate, fu caricata con 11 milioni di galloni (1.264.155 barili) di petrolio greggio. La Exxon Mobil era una delle principali compagnie petrolifere statunitensi di importanza mondiale, parte del consorzio



Figura 1: La nave Exxon Valdez.

Exxon Valdez

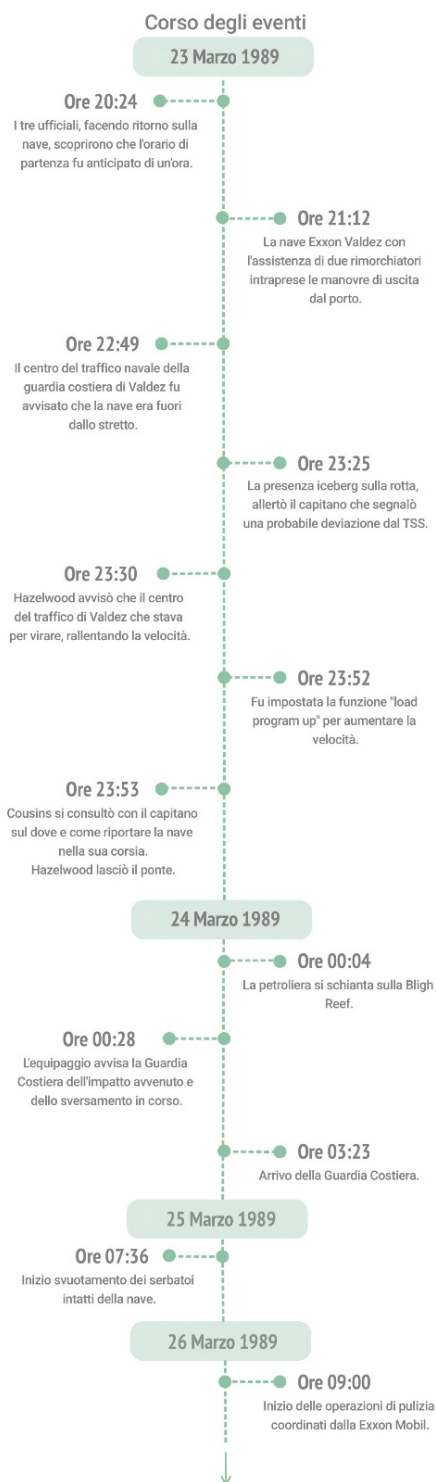


Figura 3 – Linea del tempo

Alyeska, il quale gestiva il sistema di pipeline Trans-Alaska (TAPS) attraverso l'Alyeska Pipeline Service Company.

Costruita nel 1986, la superpetroliera aveva un difetto strutturale che la rendeva poco adatta ad avventurarsi nelle acque di quelle latitudini, era cioè priva del doppio scafo, un'accortezza che funge da paraurti e, in caso di un eventuale urto, riduce il rischio di procurare falle disastrose alla nave. Questo si aggiunse al quadro di possibili cause che interessò il disastro. Un'altra causa, molto più dibattuta, è quella che coinvolse il capitano e l'equipaggio. Infatti, nel processo che seguì emerse la responsabilità del capitano, il quale prima della collisione aveva bevuto diversi bicchieri di alcol, e le sue capacità di giudizio erano quindi offuscate. Di ciò che l'Alaska è stata negli anni precedenti alla catastrofe rimangono i paesaggi mozzafiato macchiati, di nero petrolio, come la coscienza di coloro che hanno contribuito con le loro inadempienze al tracollo della Exxon Valdez.

2. I fatti: la notte del disastro

Erano le 23.30 del 22 marzo 1989 quando l'Exxon Valdez raggiunse il terminal marittimo dell'Alyeska per caricare, come da routine, il petrolio greggio. A capo della nave c'era il capitano Joseph Hazelwood che comandava e coordinava sotto la sua responsabilità un equipaggio di 19 persone.

Il petrolio greggio fu caricato alle 05.05 del 23 marzo con una velocità di carico di 100.000 barili all'ora.

Verso le 11.00 alcuni membri dell'equipaggio tra cui il capitano Hazelwood, l'ingegnere capo Jerry Glowacki e l'ufficiale radiofonico Joel Roberson lasciarono la nave per dirigersi verso la città stessa di Valdez. La partenza della nave era prevista per le ore 22.00, tuttavia fu anticipata alle 21.00 all'insaputa dei tre ufficiali che vennero a conoscenza del cambio di programma soltanto al loro rientro sulla nave, cioè alle 20.24. Secondo le testimonianze



Figura 2: Sversamento di petrolio dalla Exxon Valdez.

riportate da una nota agenzia investigativa, la NTSB (National Transportation Safety Board), quel giorno Hazelwood trascorse la maggior parte del tempo facendo acquisti e consumando bevande alcoliche con altri ufficiali in almeno due bar di Valdez. Le attività svolte in città da Hazelwood quel giorno, e sulla nave quella notte, diventarono ben presto il fulcro delle inchieste sull'incidente e vennero trasformati in seguito in un procedimento penale nei suoi confronti. Le operazioni di carico della Exxon furono ultimate circa un'ora prima della partenza e, da quanto risulta, tutti i test di sicurezza furono effettuati. L'Exxon Valdez con a bordo l'equipaggio al completo lasciò la sua ultima cima di ormeggio alle 21.12 e, con l'assistenza di due rimorchiatori, iniziò la manovra di uscita dal porto. La nave, a circa 7 miglia dal punto di partenza, era sotto il controllo del pilota William Murphy ed era accompagnata da un unico rimorchiatore per il passaggio attraverso lo stretto Valdez Narrows. Il passaggio procedette senza problemi e alle 22.49 la nave riferì al centro di traffico navale della guardia costiera di Valdez di essere uscita

dallo stretto. A quel punto Murphy chiamò il comandante Hazelwood alla cabina di comando per iniziare la navigazione libera. Alle 23.25 Hazelwood comunicò via radio al Vessel Traffic Center: "A giudicare dal nostro radar, probabilmente devieremo dal TSS (Schema di separazione del traffico) e finiremo nella corsia di entrata, se non c'è traffico in conflitto".

Lo schema di separazione del traffico è progettato per separare le petroliere in entrata e in uscita nello stretto di Prince William. Alle 23:30 Hazelwood informò il centro del traffico di Valdez che stava virando la nave verso est e che avrebbe ridotto la velocità per farsi strada attraverso il ghiaccio. I registri del motore, tuttavia, mostrano che la velocità della nave continuò ad aumentare. Hazelwood ordinò un ulteriore cambio di rotta (180 gradi verso sud) e, secondo il timoniere Murphy, ordinò che fosse impostato il pilota automatico. Il secondo cambio di rotta non fu mai segnalato al centro di traffico navale di Valdez. Alle 23:52 fu ordinata l'accensione del programma "*load program up*", che portò ad un aumento della velocità del motore da 55 RPM a 78,7 RPM. Dopo essersi consultato con Cousins, terzo ufficiale di bordo, su dove e come riportare la nave nella sua corsia di traffico designata, Hazelwood lasciò la cabina di comando. Questo avvenne, secondo la testimonianza dell'NTSB, alle 23:53. Nel giro pochi minuti la nave urtò improvvisamente uno scoglio a Bligh Reef. Durante l'impatto otto degli undici serbatoi di carico furono perforati, con un conseguente sversamento di 5,8 milioni di galloni di petrolio greggio nelle successive 3 ore. L'incubo della Exxon Valdez era iniziato.

3. Aspetti evitabili: il risparmio incosciente

Quando trasporti petrolio, è indispensabile curare ogni dettaglio: dalla struttura della nave al trasporto del materiale, dal personale alla rotta, fino ai piani di emergenza in caso di disastro. Tutti questi fattori, che avrebbero dovuto essere di vitale importanza, sono stati messi in secondo piano a favore dello sfruttamento delle risorse, al fine di ricavarne il solo profitto economico.

È chiaro che un disastro di questa portata non può essere scaturito da un unico evento isolato. Molti sono stati gli errori commessi sia prima che dopo il tragico evento.

3.1. Alcuni di questi errori potevano essere evitati?

Proviamo ad analizzare le diverse questioni.

In primo luogo, bisogna evidenziare il fatto che la struttura della nave, di recente costruzione in quanto varata soltanto due anni prima del disastro, fosse monoscafo e quindi vulnerabile, in caso di impatto o incagliamento, alla formazione di falle che potessero intaccare non solo la superficie esterna della chiglia ma anche le pareti dei serbatoi. Questo è un elemento cruciale se si considerano i fattori ambientali che interessano la rotta percorsa dalla nave: la presenza di complessi rocciosi e di iceberg in movimento, infatti, avrebbero dovuto portare la Exxon a selezionare navi più sicure e quindi munite di doppio scafo. La mancanza di quest'ultimo rappresenta pertanto un enorme difetto per una gigante del mare che l'equipaggio aveva condotto nelle acque costellate di isole e scogli dello Stretto del Principe William ed è stato anche un fattore chiave nel determinare l'entità dello sversamento.

Altro elemento da non sottovalutare è riconducibile ai comportamenti negligenti e alla mancanza di professionalità del capitano Hazerwood. Egli ammise di aver consumato alcune bevande alcoliche durante il giorno e un esame del sangue ha dimostrato la presenza di alcol anche diverse ore dopo l'incidente. Senza voler minimizzare l'impatto delle azioni di Hazelwood, il rapporto stilato dalla NTSB sull'incidente a Bligh Reef rappresenta molto più dell'errore di uno capitano ubriaco. È stato il risultato del graduale degrado delle pratiche di sorveglianza e sicurezza previste per salvaguardare e contrastare gli inevitabili errori attribuibili all'essere umano.

Mentre le petroliere negli anni '50 potevano contare su un equipaggio formato da 40 a 42 persone per gestire circa 6,3 milioni di galloni di petrolio, la Exxon Valdez trasportava un equipaggio di 19 persone per un carico di 53 milioni di galloni di petrolio. La compagnia navale Exxon, ha dichiarato che la politica della sua azienda è quella di ridurre il numero di membri dell'equipaggio standard su navi diesel automatizzate come quella dell'Exxon Valdez sostenendo che la moderna tecnologia delle navi automatizzate consente una riduzione del personale senza compromettere la sicurezza o il funzionamento. Eppure, studi sull'argomento, presenti in letteratura, suggeriscono che l'automazione non sostituisce gli esseri umani nei sistemi, piuttosto, pone l'essere umano in un ruolo diverso e più impegnativo. L'automazione in genere riduce il carico di lavoro manuale ma aumenta il carico di lavoro mentale. Alla fine, quello che di certo possiamo dire è che la riduzione del personale e l'affaticamento dell'equipaggio hanno contribuito notevolmente all'incidente.

Bisogna tener presente che l'entità dello sversamento fu determinata in gran parte dalla scarsa organizzazione da parte dell'Alyeska Pipeline Service Company e della Exxon Mobile nel rispondere con un adeguato sistema d'emergenza al massiccio sversamento di petrolio in mare.

Le loro azioni si rivelarono inaspettatamente lente e tristemente inadeguate.

Ci fu un rimbalzo di responsabilità tra le due compagnie. In particolare, la Exxon Corp. mobilitò enormi quantità di attrezzature e personale per rispondere alla fuoriuscita, ma non nelle prime ore e nei primi giorni cruciali in cui gli sforzi di contenimento e pulizia sarebbero state fondamentali. D'altro canto, anche la Guardia Costiera degli Stati Uniti si dimostrò assolutamente incapace di contenere e rispondere alle fuoriuscite di petrolio.

Le cause sono state tante, perciò risulta altrettanto difficile riuscire ad enumerare gli eventi che si sarebbero potuti evitare.

Le domande a cui ci sarebbe piaciuto rispondere sono le seguenti:

Se gli interventi di soccorso fossero stati effettuati nelle prime ore dall'inizio dello sversamento, le conseguenze sarebbero arrivate fino ai giorni nostri?

Gli sforzi condotti nei mesi seguenti per bonificare tutta l'area e le vittime causate dalla presenza del petrolio sarebbero state le stesse?

4. Le conseguenze: rotture e ricongiungimenti nel cerchio della vita

Per comprendere l'entità delle conseguenze derivate dallo sversamento di petrolio da parte della Exxon Valdez, basta pensare al fatto che per l'ecosistema dello Stretto di Prince William la storia si divide in due periodi: prima e dopo il 24 Marzo 1989. Questa regione, infatti, era stata fino a quel fatidico giorno uno degli angoli del pianeta meno soggetti alla contaminazione da parte dell'essere umano. La marea nera generatasi quella notte stravolse la vita della flora e fauna locale e degli abitanti della regione i quali, ad oggi, portano ancora il peso delle conseguenze fisiche e psicologiche di quello che viene tutt'ora considerato uno dei disastri ecologici più gravi subiti dagli Stati Uniti d'America.



Figura 3: Impatto del petrolio sugli animali.

Lo stretto di Prince William fu, infatti, un piccolo paradiso terrestre situato a nord del Golfo dell'Alaska e ampiamente conosciuto per essere un posto incontaminato, ricco di materie prime commercialmente interessanti e con un ecosistema peculiare sviluppatosi grazie alle variazioni del clima e delle maree durante l'arco dell'anno. In questo contesto lo sversamento di petrolio causato dall'incidente della Exxon Valdez rappresenta dunque, non solo la resilienza della natura ad eventi catastrofici ma anche la capacità di un evento antropogenico di rimodel-

lare un microcosmo peculiare come quello dello Stretto di Prince William.

4.1. Conseguenze ambientali

L'incidente ha colpito l'ecosistema locale introducendo quattro diverse fonti di stress: la presenza di idrocarburi volatili nell'aria che ha costituito un fattore di rischio per molti organismi, pur permanendo nell'aria per un tempo relativamente breve; la presenza del petrolio nelle acque, ma soprattutto sulle spiagge, che ha avvolto la fauna come un soffocante mantello causandone la perdita di termoregolazione e provocandone la morte; la permanenza di idrocarburi aromatici policiclici nelle acque che costituiscono il maggiore fattore di rischio a lungo termine e che perdurano a lungo insinuandosi in tutta la catena alimentare. Infine, bisogna considerare che anche l'intervento da parte dell'essere umano ed i suoi tentativi per cercare di ripristinare le condizioni iniziali, eliminando il petrolio, hanno rappresentato un forte fattore di stress per la biodiversità in quanto hanno portato ad una serie di effetti di tipo indiretto e a lungo termine.

Lo sversamento è avvenuto in una striscia di mare al riparo delle correnti e questo, sommato ai forti venti e alle tempeste che si sono abbattuti nella regione nei giorni successivi, ha causato l'accumulo del petrolio sulle spiagge, lungo 1900 km di coste dell'Alaska portando ad un bilancio delle vittime, in fase acuta, di più di 250.000 uccelli marini, 4400 lontre marine, 144 aquile calve, 30 foche e 20 balene.

Nonostante questi numeri diano già l'idea di quanto in pochissimo tempo possa essere stravolto un ecosistema, i dati peggiori sono quelli che riguardano le conseguenze a lungo termine. Il disastro è avvenuto durante la primavera, periodo dell'anno in cui il numero degli esemplari delle varie specie che popolano le acque dello stretto di Prince William aumenta, e questo ha comportato un incremento degli effetti a lungo termine. Si è visto, infatti, che l'ingestione di idrocarburi ha portato ad una riduzione della popolazione di salmoni ed altri pesci, in quanto ha causato inappetenza e quindi un conseguente calo della crescita di questi ultimi che non sono stati quindi in grado di sfuggire ai predatori.

La presenza di composti aromatici policiclici nelle acque ha comportato anche embriotossicità alle uova con relativi effetti a lungo termine sulla popolazione di pesci che abita la baia implicando una riduzione nel numero degli esemplari di varie popolazioni che, ad oggi, non hanno ancora raggiunto la stabilità perduta al momento del disastro. La presenza di questo fattore di stress ha comportato inoltre una maggiore aggressività del virus che causa la setticemia emorragica virale (VHS) nelle aringhe implicando una ulteriore riduzione della popolazione di queste ultime. Il petrolio riversato sulle coste, inoltre, si è depositato nelle zone raggiunte soltanto dall'alta marea che, essendo più asciutte, lo hanno assorbito e ciò ha comportato l'inquinamento a lungo termine delle nicchie abitative di animali, quali le lontre marine e le morette arlecchino, sui quali tutt'ora è stata evidenziata la presenza di idrocarburi su piume e pelliccia.

Le variazioni apportate da questo evento all'ecosistema non sono state frutto dell'esclusiva azione diretta del petrolio ma anche il risultato della combinazione tra gli effetti di quest'ultimo e dei tentativi da parte della popolazione di ripulire gli ambienti. Il lavaggio delle spiagge mediante l'utilizzo di getti d'acqua aggressivi ha comportato l'abrasione dei microrganismi che vivevano sulle rocce (alghe *focus gardneri*) e che costituiscono il 90% della biomassa nella porzione intertidale, inibendone la crescita e portando ad una maggiore colonizzazione da parte di *microalghe verdi* con conseguente

prolungamento del tempo di recupero delle specie animali che abitano le coste dello stretto di Prince William. Ad oggi, dei 41 milioni di litri di petrolio dispersi in mare quella notte rimangono ancora 81mila litri che, pur rappresentando una frazione minima del totale (0,6 %), costituiscono comunque una fonte di rischio per l'ecosistema e per le popolazioni che vivono in questo territorio.

4.2 Effetti sulle popolazioni locali

Numerosi studi hanno evidenziato gli effetti a breve e lungo termine che l'esposizione agli idrocarburi ha causato sulle varie specie animali che abitano il luogo interessato dallo sversamento della Exxon Valdez, la letteratura manca però di studi riguardanti le ripercussioni di queste sostanze sugli uomini che sono stati esposti allo stesso fattore di rischio. Non sono state, infatti, monitorate le condizioni di salute di coloro che per primi sono intervenuti sul luogo della catastrofe. Dalle ricerche condotte in seguito ad altri sversamenti, tra cui *Sea Empress* (1996), *Prestige* (2002), *Deepwater Horizon* (2010), è emerso che il contatto diretto e l'inalazione dei composti volatili hanno causato nell'essere umano la comparsa di sintomi legati al sistema nervoso vegetativo, irritazioni cutanee e delle mucose ed effetti a livello psicologico. È stato riscontrato, inoltre, che gli idrocarburi sono in grado di accumularsi negli organismi che ne vengono a contatto e questo causa una loro trasmissione nella catena alimentare fino ad arrivare all'essere umano in cui estrinsecano poi azione genotossica e alterano le funzioni endocrine comportando effetti a lungo termine sulla salute. Ciò che più ci preme evidenziare sono però gli effetti che l'incidente della Exxon Valdez ha avuto dal punto di vista psicologico e sociologico sulle comunità che abitano lo stretto di Prince William. In questa zona, infatti, risiedono tre importanti comunità native dell'Alaska: gli abitanti di Chenega Bay, i Tatitlek e gli Eyak.

Studi effettuati nei 4 anni successivi al disastro hanno messo in luce un aumento dell'incidenza di problemi di ansia, disturbi da stress post-traumatico e sintomi depressivi in queste comunità, che si sono viste coinvolte nei lavori di pulizia delle spiagge e hanno dovuto abbandonare le loro tradizioni di caccia, pesca ed agricoltura di sussistenza (che occupava generalmente il periodo dell'anno in cui è avvenuto il disastro). Per comprendere come questo evento abbia potuto apportare delle modifiche così profonde nelle società locali bisogna prima definire il rapporto culturale che lega queste popolazioni al territorio: nella concezione dei nativi dell'Alaska gli animali non sono esseri da assoggettare alla propria volontà o semplici prede da cacciare ma rappresentano la loro fonte di nutrimento principale la cui stessa esistenza garantisce una fonte imprescindibile di materie prime, rappresentando pertanto un'entità degna di rispetto. In quest'ottica, l'inquinamento dello stretto ha rappresentato non solo una mancanza di rispetto nei confronti degli animali che lo abitano ma anche una fonte di panico per queste popolazioni in quanto è aumentato il senso di incertezza dovuto alla



Figura 4: Aquila portata in salvo da alcuni attivisti, subito dopo il disastro.

mancanza di cibo e alla consapevolezza che il petrolio avrebbe inquinato le loro acque per un tempo indefinito. In generale queste persone hanno sentito di aver perso il controllo sulle proprie vite e questo senso di “mancanza” è stato aggravato dalla perdita di una delle tradizioni che più di tutte rappresentano la loro cultura: il “talking circle”.

4.3. Talking Circle

Privati della loro identità di pescatori e cacciatori, infatti, le popolazioni di Chenega Bay, i Tatitlek e gli Eyak avevano perso il senso di unità e di sicurezza che fino a quel momento li aveva caratterizzati e che gli aveva concesso di superare un grave disastro naturale: il grande terremoto del 1964. Nel caso della Exxon Valdez, però, l’impatto sulle loro vite era stato più grave in quanto gli effetti di questo disastro, che a differenza del precedente era stato causato dall’essere umano e non dalla natura. Avevano un inizio ma non si riusciva a scorgere la fine e, mentre a seguito del terremoto tutti avevano immediatamente trovato lo spirito per ripartire, in questo caso lo sconforto aveva prevalso su tutto. Per ovviare a questa situazione, a 7 anni dal disastro, è stato organizzato dagli Eyak un evento di Talking Circle, documentato in un articolo di J. Picou uscito nel 2000, per discutere del disastro al fine di “esorcizzare” la paura e al quale sono stati invitati anche i Tatitlek e gli abitanti di Chenega Bay. L’evento ha ottenuto la partecipazione della maggior parte delle tre popolazioni e i temi principali su cui è stata incentrata la discussione sono stati: l’inquinamento a seguito del disastro, la Exxon, lo spirito delle tradizioni, il gruppo e l’individuo.

Il primo passo per ricostruire l’unità spezzata dal traumatico evento è stata la cerimonia di apertura: la popolazione si è recata in spiaggia all’alba e, rivolgendosi simbolicamente alle lontre lì presenti, ha invocato il perdono di tutta la fauna dello Stretto per l’enorme danno arrecato quella notte di tanti anni prima.

“Siamo qui per visitare nostro fratello, la lontra di mare; siamo qui per scusarci per la morte inutile causata dall'olio nell'acqua. I nostri cuori sono stati rattristati dalla miseria che hai sofferto. Siamo qui per scusarci con te. [...] vai. . . vai in acqua a dire alla foca, al leone marino, all'aquila, al pesce . . . a tutti quelli che vivono nello Stretto, che chiediamo perdono e siamo veramente dispiaciuti per la morte nera che è arrivata nel 1989”

Con i cuori e gli animi più leggeri, la conversazione ha fatto emergere pensieri ed emozioni che erano rimasti sepolti per anni nei componenti della comunità:

“Ero lì subito dopo la fuoriuscita. Abbiamo raccolto animali morenti, abbiamo cercato di catturare gli animali morenti gli uccelli. . . tutto stava morendo. Se avessi potuto vedere questo, avresti pianto come ho fatto io (il partecipante si blocca, pausa lunga). Il mio cuore era pesante . . . un pezzo di me è morto là fuori. . . Non dimenticherò mai quanto sia prezioso lo Stretto per me.”

“L'olio era nell'acqua, ma la morte ha raggiunto il cielo. Le aquile non capirono, mangiavano pesci e animali unti d'olio. Si ammalarono... morirono...”

Sono stato male per le aquile.”

“Ci scusiamo ancora per gli errori dei bianchi. Ora chiedo perdono per quelli che non sentono lo spirito; per chi ha il cuore di petrolio, la cui avidità ha causato questo male.”

“La Exxon è venuta a ripulire la fuoriuscita e ha ignorato le tradizioni indigene e le nostre conoscenze dello Stretto. Pensano di sapere tutto, ma non sanno nulla. Potrebbero non sopravvivere a un inverno nel mio villaggio.”

“Dobbiamo prima di tutto recuperare le vie della nostra cultura, le vie dei nostri anziani prima di poter ripristinare lo Stretto. Dobbiamo guardare al nostro spirito.”

“Tutti i Nativi devono rendersi conto che siamo un tutt'uno con la natura; che conosciamo il modo di vivere in armonia con tutti gli esseri viventi.”

“Mi piace il tamburo. Mi fa ricordare la mia giovinezza; il tamburo risveglia uno spirito profondo dentro di me che avevo dimenticato che esistesse. Il mio cuore batte al ritmo del tamburo.”

“Litighiamo per gli alberi; alcuni vogliono il taglio netto, altri vogliono gli alberi. Noi discutiamo con i nostri fratelli e voltiamo le spalle alle vie dei Nativi. La fuoriuscita ci ha fatto arrabbiare; ha sporcato le nostre anime. Dobbiamo riportare lo spirito di questo Talking circle alle nostre famiglie, vicini e amici. Questo è importante”.

Prima dell'organizzazione di questo evento gli abitanti di Cordova, gli Eyak, avevano perso una parte delle loro tradizioni ed avevano smesso di organizzare eventi per la comunità; alla fine dell'evento, invece, la comunità sembrava animata da un nuovo entusiasmo e dal desiderio di superare questo "trauma" facendo leva sul senso di comunità e sulla voglia di ritornare alle origini.

“Non so molto della fuoriuscita... tranne che è stata una brutta cosa. Ma so che mi è piaciuto ascoltare gli altri e stare qui con i miei amici e i miei vicini. Questo deve accadere più spesso.”



Figura 5: Popolazioni native.

5. Aspetti politici ed economici

Il fragoroso impatto della nave Exxon Valdez condiziona da oltre trent'anni la vita di migliaia di persone che tentano, spaventate, di riprendersi quella dignità strappata, cercando di rimettere in moto quella macchina che prima dell'incidente funzionava alla perfezione. L'orribile disastro umano, economico ed ambientale ha messo il diavolo al banco degli imputati, chiamato a rispondere per tutti gli insulti provocati all'Alaska e all'intera umanità.

La saga legale durata quasi vent'anni si concluse con l'inammissibile vittoria della Exxon Mobil. La giustizia americana, basandosi sul fatto che l'incidente non rappresentò una fonte di guadagno per l'azienda, decise di appoggiare la decisione di ridurre il risarcimento di 2,5 miliardi, somma già dimezzata con una sentenza di primo grado, a cinquecento milioni di dollari. Bisogna considerare che la perdita economica subita dalla Exxon, relativa al valore del carico sversato (stimata intorno ai 4,5 milioni di dollari), risulta minima rispetto al valore del carico totale (circa 20,5 milioni di dollari) e altrettanto minima fa risultare la somma di denaro sborsata come risarcimento per il danno ambientale, morale ed economico inflitto allo Stretto di Prince William.

La fregatura fu costruita con la messa in atto dei cosiddetti *punitive damages*, decretati in aggiunta ai danni economici, col solo obiettivo di punire il colpevole, piuttosto che per compensare la vittima. Con l'ultima sentenza fu stabilito che "tali danni non potranno superare l'ammontare dei danni economici già concessi per compensare le vittime", ciò tradotto in poco più di mezzo miliardo di dollari. Inizialmente la Exxon chiese addirittura di annullare del tutto i nuovi risarcimenti, sostenendo che i 2 miliardi per ripulire le coste, ed altri 1.8 miliardi per i danni provocati all'ambiente e ai residenti, dovessero bastare. Le popolazioni locali interpretarono questa scelta come uno schieramento del governo dalla parte dell'aguzzino, piuttosto che nei loro confronti. Nel 1993, William R. Freudenburg introdusse il termine "*recreancy*" ovvero "vigliaccheria", associato ai fallimenti istituzionali perpetrati in seguito al disastro. Questo malcontento nei confronti del governo perdurò negli anni, tanto che in alcune interviste condotte tra il 2002 e 2003 gli abitanti di Cordova espressero la loro frustrazione, rabbia e odio:

"Il governo è più corrotto di quanto pensassi prima dello sversamento. Ne sono sicuro! Non sarò mai più così ingenuo o credulone [...] e non sono l'unico. Qui nessuno crede più al governo federale!"

Gli intervistati espressero la sensazione di essere stati abbandonati dal sistema in cui credevano e che avevano supportato; in particolare quando la Exxon si fuse con la Mobil, la frustrazione aumentò e decrebbe la fiducia nella giustizia federale in quanto gli abitanti pensarono che il governo avrebbe detto "la Exxon deve sistemare questo affare legale, prima di poterle concedere la fusione", ma ciò non accadde, incrementando il dissenso nella popolazione.

Come se non bastasse l'industria del salmone subì considerevoli perdite poiché miliardi di uova non si schiusero, mentre il commercio delle aringhe, allora fiorente, patì la perdita più grossa tant'è che ad oggi, dopo trent'anni, la popolazione risulta ancora decimata, creando non pochi problemi ai mammiferi marini, agli uccelli e agli altri pesci del golfo che si nutrono di essi. Stimare il danno ambientale è un compito assai difficile, data la molteplicità dei fattori da valutare.

Gli economisti considerarono il solo valore sul mercato della pesca e, conteggiando una produzione annua di 120.000 tonnellate di aringhe, tentarono di stimare il danno causato dalla catastrofe, sotto-stimando il valore ecologico. Anche la fiorente pesca sportiva-ricreativa subì un grosso colpo, considerando il numero di battute di pesca sportiva, le aree di pesca e le specie pescate, la perdita stimata fu di circa 580 milioni di dollari, mentre per gli anni successivi la diminuzione degli incassi annui si ridusse dai 3 milioni ai 50 milioni. Allo stesso modo, anche il turismo subì un drastico calo, colpendo anche il settore edile a causa della diminuzione della manodopera. C'è da dire però, che negli ultimi anni le attività turistiche sono in ripresa, poiché la maggior parte del petrolio non è più visibile in superficie, ormai coperto da un tappeto di sabbia.

Quando ci fu l'incidente la popolazione si spaccò in due: da un lato alcuni pescatori fecero fortuna fittando le loro barche per la pulizia, mentre il resto dei residenti si rifiutarono di collaborare per ragioni etiche e morali. Persone da tutto il paese, tenute all'oscuro del pericolo che stavano correndo, si riversarono nell'area per "aiutare" a ripulire la costa, con un salario di circa 2.000 dollari a settimana, una somma piuttosto cospicua, che fece mettere in discussione il valore della vita di 11.000 lavoratori.

Intanto, mentre la marea nera si estendeva per quasi 2000 km lungo la costa dell'Alaska, provocando un danno incalcolabile, numerosi animali marini hanno perso la vita, forse troppi, per quella terra incontaminata: questo, a differenza delle perdite economiche, non potrà mai essere valutato.

6. Eroismo e strumentalizzazione: Paradiso perduto

L'Alaska: un luogo da fiaba nell'immaginario di un bambino, irraggiungibile e avventuroso con le foreste innevate e il mare ghiacciato, una terra di frontiera da esplorare e attraversare magari solo con la mente leggendo i romanzi avventurosi di Jack London. Un posto talmente lontano e difficile da raggiungere che la sua natura incontaminata è riuscita per lungo tempo a tenersi alla larga dalla mano nefasta dell'essere umano. Le fiabe e le storie di avventura, si sa, sono cosparse di eventi sanguinari e personaggi terribili da portare l'adrenalina alle stelle e poi alla fine, dopo un lungo percorso pieno di ostacoli, si concludono con la vittoria dei più buoni, insomma degli eroi. Ma la realtà supera ogni forma di immaginazione e le storie degli esseri umani non hanno quasi mai un lieto fine.

Il mito dell'Alaska, terra difficile e cristallizzata nella sua bellezza, crolla definitivamente con uno scontro di una petroliera sugli scogli dello stretto Prince William nella notte tra il 23 e il 24 marzo 1989. Circa cinquanta milioni di litri di petrolio si sono dispersi silenziosamente nel mare coprendolo di un manto nero di morte. Mezzo milione di uccelli marini, mille lontre, trecento foche, duecentocinquanta aquile, ventidue orche ed un ecosistema marino fantastico sconvolto dal liquido che tutti chiamiamo oro nero. Il mito della metamorfosi di Mida che tutto trasformava in oro si realizza davvero; e se nella storia di Ovidio Mida in qualche modo trova una via di salvezza, non c'è salvezza nel Prince William Sound.

Qualche anno dopo, Merle Savage, caposquadra generale nel progetto di recupero della fuoriuscita di petrolio, descriverà nel libro autobiografico "Silence in the sound" il caos di un'attività frenetica e quasi senza logica per liberare gli animali e le rocce da quella melassa oleosa e invadente del petrolio. Il silenzio assordante per la scomparsa degli animali e dei loro rumori e suoni vitali opprime e

inquieta! Il libro di Savage è soprattutto una denuncia della incapacità della Exxon di affrontare un disastro così devastante. I volontari e tutti coloro che si precipitarono a mettere in salvo gli animali, le pietre, la costa e ogni cosa fosse invasa dal mostro nero, lo fecero spinti dall'emozione e dal dolore, alla vista di uno spettacolo così devastante, e non usarono alcuna precauzione personale contro i danni a breve e lungo termine del petrolio.

L'ingurgitazione della sostanza da parte degli animali provocò la morte di questi ultimi come effetto immediato; gli idrocarburi venivano inalati e gli animali con le piume o la pelliccia morivano per ipotermia perché le piume o le pellicce non funzionavano come isolante termico; i gamberi, le larve e le uova di pesce furono distrutti velocemente. Il mostro nero e i suoi idrocarburi aromatici policiclici hanno purtroppo la capacità nefasta di accumularsi negli organismi danneggiando irreversibilmente il materiale genetico e il sistema riproduttivo. Savage descrive nel suo libro-denuncia i danni diretti e istantanei anche sugli esseri umani: sintomi come la dispnea, vertigini, vomito furono liquidati dai medici come sintomi influenzali. Solo Riki Ott, una tossicologa marina specializzata in inquinamento da petrolio intuì che i disturbi descritti da Savage e da altri erano sicuramente legati all'inalazione e al contatto con il petrolio.

Nel documentario di Jacques Cousteau – Oltraggio a Valdez - viene evidenziata la rovina del litorale e le sue pietre sommerse in questo materiale nero e vischioso. I pescatori tentarono di salvare la vita alle lontre, le carcasse degli uccelli vennero bruciate in roghi immensi e gli animali vivi vennero trasportati nelle cliniche; gli uccelli furono sottoposti a lavande gastriche e lavaggi delle piume; le lontre urlavano per il freddo: fu come attraversare un girone dantesco in cui gli animali non sono anime da punire ma da liberare dalla sofferenza regalata dall'imperizia degli esseri umani. Non esisteva un vero piano di emergenza, ogni attività fu legata alla buona volontà dei pescatori che addirittura pulirono le rocce utilizzando dei semplici tovaglioli di carta. Solo in un secondo momento la Exxon mise a disposizione sistemi e risorse per affrontare i danni: panne normali e assorbenti, skimmer e opere di bonifica del mare sono stati sperimentati e migliorati nel povero mare fino ad allora incontaminato. Le prevenzioni però, si sa, sono spesso annullate dall'inesattezza di valutazione dell'essere umano, che facilmente cade nello stesso errore.



Figura 6: Pulizia della spiagge.

Vittorio Zucconi ci racconta in un suo articolo pubblicato circa venti giorni dopo la tragedia, la sua avventura a Valdez che, da porto delizioso sul fiordo da cui partì la petroliera, si trasforma in questo scenario apocalittico ricettacolo di profittatori e speculatori: una sciagura nella sciagura. Anche nelle tragedie gli esseri umani sanno dare il meglio di sé sviluppando la cattiveria istintiva presente in ognuno di noi: gli albergatori intuiscono che la tragedia può essere per loro una gallina dalle uova d'oro e, per ospitare questa grande folla di giornalisti e cameramen, aumentarono i prezzi di tutto. Le camere che costavano 30 dollari per notte ora sono vendute in blocco ai networks televisive e trasformate in studi per 200-300 dollari al giorno, e quando una mattina la prima balena muore davanti a Valdez avvelenata dal petrolio, gli abitanti del luogo sono in festa. Una balena morta corrispondeva a tre giornalisti e un deputato ecologista con entourage.

Il simbolo dei dollari apparve negli occhi degli abitanti furbacchioni, come nei fumetti.

Le storie di piccole e mediocri speculazioni sono di gran lunga superate dalla spregiudicata speculazione delle compagnie petrolifere. I 41 milioni di litri perduti dalla petroliera sono una tragedia per il paradiso perduto dell'Alaska e rappresentano solo l'1,5 % della produzione quotidiana dell'Alaska, lo 0,05 % del consumo globale del greggio americano. Una settimana dopo il disastro, il prezzo della benzina normale era aumentato del 10 % fingendo una scarsità di greggio che mai si era verificata. Zucconi lo definisce "sfruttamento della psicologia da catastrofe". Una catastrofe ambientale si trasforma in un grande business per gli studi legali di Washington che rappresentano associazioni ecologiste e gli ambulance chasers, gli avvocati cacciatori di ambulanze, che compaiono sempre sulla scena degli incidenti; tutti alla ricerca di clienti da rappresentare nelle prossime battaglie contro la Exxon.

La fantastica terra di ghiaccio e acqua limpida si trasformò, grazie alla leggerezza e all'imperizia degli esseri umani, in uno scuro scenario di morte.

Circa vent'anni dopo, dalla piattaforma petrolifera DeepWater Horizon, nel Golfo del Messico, fu sversata un'enorme quantità di petrolio in mare. Anche questa volta innumerevoli volontari e lavoratori, con gli occhi rossi per la stanchezza, si trovarono a ripulire il disastro della British Petroleum. Ciò che spinge l'essere umano a sbagliare può essere interpretato in diversi modi, ma di sicuro non doveva essere questo il loro "sogno americano".

Un'importante associazione locale di nome Chugachmiut, normalmente si occupava di tutelare l'eredità culturale, di servizi per i nativi o di programmi di prevenzione. Dopo il disastro si pose l'obiettivo di far ritrovare alla popolazione il senso della comunità che avevano perso; cancellare quella incertezza provocata dalla mancanza di cibo e dalla perdita di tradizioni come caccia e pesca.

Nel lontano 1989 Kelly Quirke, portavoce di Green Peace aveva dichiarato che le petroliere rappresentavano una politica energetica basata su combustibili fossili senza considerare che gli stessi erano i distruttori degli oceani e dell'atmosfera provocando l'effetto serra. Di contro la grande compagnia petrolifera Exxon negava la responsabilità dei gravi danni provocati dai combustibili.

Il 26 dicembre 1989 fu fondata un'organizzazione no-profit la Prince William Sound Regional Citizens' Advisory Council, i cui membri rappresentano le comunità e le organizzazioni colpite dal disastro della Exxon Valdez e il suo principale obiettivo è stato quello di aver ottenuto un contratto con l'Alaska Pipeline Service, che è obbligata a versare annualmente un contributo in denaro al consiglio. Inoltre,



Figura 9: Volontari coinvolti nella pulizia delle spiagge.

è stato stilato l'Oil Pollution Act, in cui vengono riportate le norme per il trasporto del petrolio nello stretto.

Venti anni dopo, nel 2009 Sharon Bushell e Stan Jones hanno pubblicato un libro, un libro di storie raccontate dagli abitanti, i pescatori, i biologi, gli ambientalisti, i sociologi, i dirigenti della Exxon, i sindaci, i giornalisti, i lavoratori

che hanno pulito ad una ad una le rocce lucide di olio e persino lo skipper della sfortunata nave. Questi sono tutti testimoni di un disastro ambientale immane sulla costa del Prince William Sound in Alaska. Testimoni di una notte buia che ancora non è stata dimenticata.

7. Lezioni per il futuro

Cosa significa disinquinare? Liberare il mare, le coste e l'aria dall'inquinamento petrolifero è un processo lungo ma efficace oppure non sarà mai possibile del tutto?

Ad oggi una parte del petrolio è ancora presente nella terra dell'Alaska prima considerata incontaminata. Dall'incidente sono state tratte molte lezioni, in particolare dal punto di vista scientifico, perché le risorse e le professionalità investite nel controllo delle conseguenze ambientali hanno permesso, per la prima volta, di osservare l'evolvere dell'ecosistema marino, scoprendo che i danni da sversamenti di petrolio sono molto più persistenti e gravi di quanto ipotizzato dagli scienziati in precedenza. La National Oceanic and Atmospheric Administration ha censito ed esaminato la popolazione di diverse specie nel corso degli anni e ha potuto verificare che le conseguenze non si fermano ai primi segni di ripresa delle popolazioni animali, perché l'inquinamento porta conseguenze sul lungo periodo che interessano alcune specie per generazioni.

Inoltre, questo disastro ha reso consapevoli gli Stati Uniti delle gravi conseguenze e perdite in termini ecologici che un incidente petrolifero può causare se non trattato adeguatamente sin dai primi giorni dello sversamento. La vicenda della Exxon Valdez ha consentito di poter riflettere su cosa è possibile cambiare e migliorare a livello di sicurezza del trasporto petrolifero.

A tal proposito, l'atto federale per l'inquinamento da petrolio, Oil Pollution Act del 1990 (OPA 90), rappresenta un chiaro esempio di come un disastro ambientale possa successivamente, in ragione delle sue conseguenze, portare verso un possibile miglioramento.

L'atto menziona e spiega tutta una serie di direttive volte a regolamentare l'attività delle varie compagnie industriali e petrolifere al fine di contenere il più possibile, qualora si verificassero problemi o incidenti, lo sversamento di petrolio. L'OPA 90 impone la responsabilità finanziaria per le misure di *clean-up* (pulizia del litorale) e gli altri danni collegati alle risorse naturali. Infatti, con l'OPA 90 si introduce, per la prima volta nella legislazione americana, il concetto di "environmental values" ad opera dell'US Environmental Protection Agency (EPA) che di fronte ai danni provocati dall'Exxon

Valdez in Alaska, ne stimò il valore monetario paragonabile intorno a 3 miliardi di dollari. L'atto federale si basa sul principio del "chi inquina, paga". Questo comporta un risarcimento a carico di chi ha inquinato per danni evidenziati da attività illecite, criminali, nonché da presunta negligenza in merito alle attività marittime.

Inoltre, la legge americana ha portato alcuni cambiamenti nella costruzione degli scafi delle navi, le quali dal 1990 in poi sono state munite obbligatoriamente di doppio scafo. Questa misura di protezione prevede di aggiungere intorno alle cisterne di carico una seconda lamiera interna a sufficiente distanza dalla lamiera esterna al fine di ridurre il rischio di sversamento.

Altre normative collegate a OPA 90 riguardano la licenza dell'equipaggio, sistemi di navigazione e l'impegno da parte della Guardia Costiera di fornire aiuto mediante rimorchiatori, durante le manovre di ripiegamento vicino a scogli o in entrata/uscita dalle baie, alle petroliere e ad altre navi trasportanti sostanze pericolose a bordo. Per esempio, dopo l'incidente della Exxon Valdez, per le navi operanti nello stretto di Prince William si esigono due battelli per un singolo cargo più grande di 5000 tonnellate adibito al trasporto di petrolio. Tutte le navi devono inoltre poter disporre di un piano di emergenza a rapida esecuzione in caso di arenamento o incagliamento e conseguente spargimento di petrolio, al fine di poter isolare la macchia mediante strumenti innovativi.

Quanto realmente questo disastro ha insegnato?

Elencare e definire delle direttive può non equivalere ad evitare ulteriori incidenti. Basti ricordare la già citata precedentemente esplosione della piattaforma petrolifera Deepwater Horizon nelle acque del Golfo del Messico, avvenuta il 20 Aprile del 2010, che ha inquinato 2100 km di costa in cinque stati.

È possibile ipotizzare un futuro più sostenibile con ridotto utilizzo di petrolio?

Lo scenario attuale sul petrolio ci fa ben sperare sulla possibilità di riportare il nostro pianeta ai suoi colori originari, il blu e il verde. Da un articolo di Federico Rampini pubblicato su Green & Blue, un nuovo inserto sull'ambiente di "Repubblica" (03/10/2020), si evince che finalmente le grandi compagnie petrolifere cambiano pelle, e i loro progetti futuri (sicuramente di un futuro vicinissimo) sono basati sulla conquista delle energie rinnovabili e sicuramente non dannose. La nuova vita di big oil. Inoltre, la BP (British Petroleum) annuncia un investimento di un miliardo di euro in due impianti eolici, acquistando il 50% della società norvegese Equinor. La Total e la Royal Dutch Shell l'hanno anticipata di qualche anno. La nostra ENI sta spingendo per la de carbonizzazione per un'energia più pulita.

Negli USA le energie rinnovabili hanno un posto prioritario in borsa. Diventa simbolica l'espulsione della Exxon dall'indice di Borsa di Dow Jones. Il settore energetico che fino ad un decennio fa valeva il 12% del mercato azionario americano oggi ha un peso inferiore al 2,5%.

Le nazioni dovrebbero dirigersi verso un'economia a bassa emissione di carbonio, ma tutto ciò sembrerebbe ostacolato dall'aumentata richiesta energetica di paesi nei quali un ampio accesso all'energia è determinante per il benessere della popolazione e per lo sviluppo economico della nazione stessa. Viviamo in un'epoca in cui l'azione umana sta giocando un ruolo altamente impattante sugli ecosistemi mondiali. Apriamo gli occhi. Ricordiamoci che la protezione dell'ambiente può assicurarci il nostro avvenire e quello delle generazioni future.

Bibliografia

- Aguilera, F., Méndez, J., Pásaro, E., & Laffon, B. (2010). Review on the effects of exposure to spilled oils on human health. *Journal of Applied Toxicology: An International Journal*, 30(4), 291-301.
- Esler, D., Ballachey, B. E., Matkin, C., Cushing, D., Kaler, R., Bodkin, J., ... & Kloecker, K. (2018). Timelines and mechanisms of wildlife population recovery following the Exxon Valdez oil spill. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 147, 36-42.
- Harwell, M. A., Gentile, J. H., Cummins, K. W., Highsmith, R. C., Hilborn, R., McRoy, C. P., ... & Weingartner, T. (2010). A conceptual model of natural and anthropogenic drivers and their influence on the Prince William Sound, Alaska, ecosystem. *Human and Ecological Risk Assessment*, 16(4), 672-726.
- Miraglia, R. A. (2002). The cultural and behavioral impact of the Exxon Valdez oil spill on the native peoples of Prince William Sound, Alaska. *Spill Science & Technology Bulletin*, 7(1-2), 75-87.
- Peterson, C. H., Rice, S. D., Short, J. W., Esler, D., Bodkin, J. L., Ballachey, B. E., & Irons, D. B. (2003). Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. *Science*, 302(5653), 2082-2086.
- Picou, J. S. (2000). The "talking circle" as sociological practice: Cultural transformation of chronic disaster impacts. *Sociological Practice*, 2(2), 77-97.
- Pritchard, P. H., Mueller, J. G., Rogers, J. C., Kremer, F. V., & Glaser, J. A. (1992). Oil spill bioremediation: experiences, lessons and results from the Exxon Valdez oil spill in Alaska. *Biodegradation*, 3(2-3), 315-335.
- Ritchie, L. A., Gill, D. A., & Farnham, C. N. (2013). Recreancy revisited: Beliefs about institutional failure following the Exxon Valdez oil spill. *Society & Natural Resources*, 26(6), 655-671.
- Short, J. W. (2017). Advances in understanding the fate and effects of oil from accidental spills in the United States beginning with the Exxon Valdez. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 73(1), 5-11.
- Laffon, B., Pásaro, E., & Valdiglesias, V. (2016). Effects of exposure to oil spills on human health: Updated review. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(3-4), 105-128.
- Battisti, G. (2011). Tra miracolo e catastrofe: il petrolio del Golfo.

Sitografia

- Documentario ambiente - Jacques Cousteau - Oltraggio a Valdez - La grande avventura del mare <https://www.youtube.com/watch?v=X2WDv4EfZw0>
- Read this before you volunteer to clean up the BP oil disaster - <https://www.fastcompany.com/1657625/read-you-volunteer-clean-bp-oil-disaster>

- Dalla macchia nera ora sgorgano i miliardi - <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1989/04/13/dalla-macchia-nera-ora-sgorgano-miliardi.html?ref=search>
- The Valdez oil spill - <https://corporate.exxonmobil.com/Energy-and-environment/Tools-and-processes/Risk-management-and-safety/The-Valdez-oil-spill>
- Cos'ha insegnato il disastro della Exxon Valdez - <https://mazzetta.wordpress.com/2014/03/30/cosha-insegnato-il-disastro-della-exxon-valdez/>
- Exxon Valdez- Ambiente e cultura in ginocchio - <https://www.vglobale.it/2009/03/26/exxon-valdez-ambiente-e-cultura-in-ginocchio/>
- **Prince William Sound Regional Citizen's Advisory Council** - <https://www.pwsrcc.org/about/>
- Chugachmiut - <http://www.chugachmiut.org/about-us/>
- Greenpeace timeline – The history of Exxon's climate denial - https://www.greenpeace.org/usa/wp-content/uploads/2016/07/ExxonKnew_Timeline_final.pdf
- EPA- Summary of the Oil Pollution Act - <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-oil-pollution-act>
- Oil spill facts - <https://evostc.state.ak.us/oil-spill-facts/>
- Meno petrolio, sempre più energia pulita. È la nuova vita di Big Oil - https://www.repubblica.it/green-and-blue/2020/09/29/news/la_nuova_vita_di_big_oil-268263508/

Sitografia delle immagini

- Figura 1 - https://www.pinterest.it/pin/3799980909872465/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 2 - https://www.pinterest.it/pin/AdkanJV7KapxSNrVsVzCfxJdrx00Js5u86v0lj-5zLiT-OeFd-qu6ro/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 3 - https://www.pinterest.it/pin/54746951695391541/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 4 - https://www.pinterest.it/pin/827184656542130762/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 5 - https://www.pinterest.it/pin/331788697524663387/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 6 - https://www.pinterest.it/pin/33847434683150182/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 7 - https://www.pinterest.it/pin/541135711470932502/?nic_v2=1aMtIObb8
- Figura 8 - https://www.pinterest.it/pin/413416440796961864/?nic_v2=1aMtIObb8