

N.30

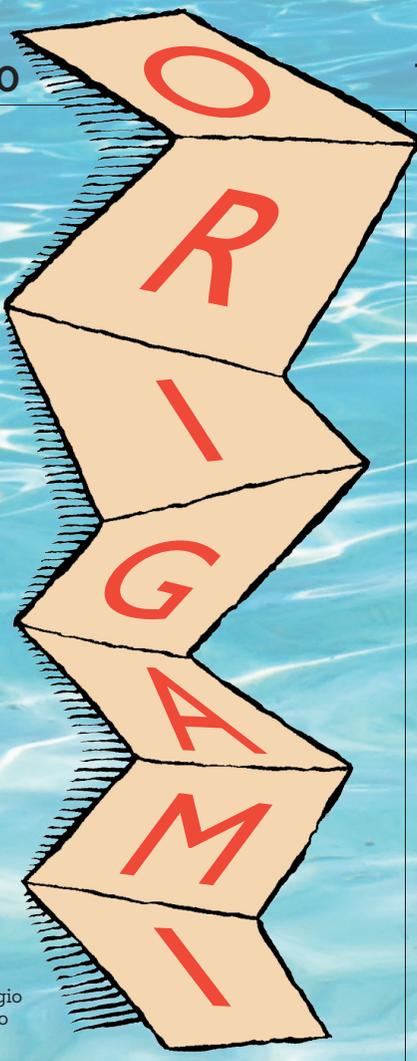
Un solo foglio, le molte pieghe dell'attualità

le un
1

Settimanale de LA STAMPA
in collaborazione con

1,50
euro

26 Maggio
1 Giugno
2016



Mare amaro



Ogni anno finiscono in mare milioni di tonnellate di plastica.

E questa è solo una delle emergenze che stanno mettendo in pericolo la salute degli oceani e dunque lo stato di salute dell'intero pianeta.

Pubblichiamo il documento che in questi giorni sarà sul tavolo dei grandi della Terra che si riuniscono a Tokyo per il G7. Non c'è da aspettarsi decisioni risolutive, ma sarebbe già importante che, come sta avvenendo faticosamente per il clima, si affermasse una nuova responsabilità: non esistono altri pianeti su cui trasferire l'umanità. Se vogliamo salvarci, dobbiamo accudire e salvare l'unico pianeta che abbiamo

Fernand Braudel

Mare Nostrum

Il destino del Mediterraneo si annuncia o si decifra proprio nelle sue regioni marginali, più che nel suo cuore tumultuoso. Gli influssi mediterranei straripanti dicono la sua presenza e la sua forza negli scambi e nelle competizioni di cui è fatta la grande vita del mondo. E sottolineano il posto eminente del Mediterraneo, antica culla di civiltà, nell'elaborazione del mondo moderno.

Da *Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II*, vol. II, Giulio Einaudi Editore, 1953

David Foster Wallace

Il pesce anziano

Ci sono due giovani pesci che nuotano e a un certo punto incontrano un pesce anziano che va nella direzione opposta, fa un cenno di saluto e dice: - Salve, ragazzi. Com'è l'acqua? - I due pesci giovani nuotano un altro po', poi uno guarda l'altro e fa: - Che cavolo è l'acqua?

Dalla raccolta di racconti *Questa è l'acqua*, Einaudi 2009



Caccia alla plastica un batterio ci aiuterà

Piero Bianucci

Ogni anno nel mondo si producono 300 milioni di tonnellate di plastica. Il 10 per cento finisce in mare. C'è plastica che si vede: sacchetti e filtri di sigaretta in altalena sulle onde. Ma ben di più è quella che non si vede: sui fondali o in remote distese galleggianti, accumulate dalle correnti marine. Nel 1997 Charles Moore con il suo catamarano si incagliò in un'isola di plastiche assortite in mezzo al Pacifico: è grande come il Canada. Da allora lotta per pulire i mari. Con i suoi articoli ha vinto il Premio Pulitzer, ma non la battaglia contro la plastica.

Invisibile e insidiosa è la lenta nevicata di micro-frammenti plastici che dal pelo dell'acqua cala negli abissi. Ci vogliono anni, ma sotto l'azione dei raggi ultravioletti del Sole, la plastica in mare si degrada. Ridotta in pezzetti di frazioni di millimetro, assorbe inquinanti come pirene e diossine. Mentre affonda, in parte viene inghiottita da pesci e molluschi che possono finire nel nostro piatto: una cozza filtra 50 litri di acqua al giorno.

In mari come l'Adriatico il problema è più evidente. Ma soffre tutto il Mediterraneo perché il ricambio di acqua attraverso Gibilterra richiede circa 90 anni: si stima che sul suo fondo giacciono più di mille rifiuti plastici per km quadrato.

Le coste italiane hanno una densità di abitanti più che doppia rispetto alla media nazionale e d'estate, specie sull'Adriatico, preme una enorme popolazione balneare. I turisti ignorano la nevicata di microplastica ma a ragione aborriscono la plastica in bella vista. Ricercatori di Ca' Foscari e dell'Ispra di Chioggia (Istituto superiore per la protezione dell'ambiente) su 52 dei 70 chilometri di canali di Venezia hanno raccolto 5300 oggetti galleggianti, uno ogni 10 metri. L'86% era di plastica: gli accendini erano il 24%, il 17% bottigliette. Sui fondali, i rifiuti plastici di maggiori dimensioni sono quelli abbandonati dai pescatori. Uno studio dell'Ispra di

Chioggia guidato da Tomaso Fortibuoni, con sei barche da pesca a strascico in sei mesi ha riportato a riva 23 tonnellate di rifiuti: il 76% è plastica, l'11% gomma sintetica, l'8% prodotti tessili, il 4% metalli.

Ci sono soluzioni scientifiche per bonificare i mari dalla plastica? Giuliano Pojana, Università di Ca' Foscari (Venezia), studia rimedi per la microplastica che fluttua nell'Adriatico. L'Università di Gand (Belgio) lavora su microbi che la divorino, come già si è fatto con batteri mangia-petrolio modificati geneticamente. Un ricercatore dell'IIT, Istituto italiano di tecnologia, aveva immaginato un robot alimentato da celle fotovoltaiche, del tutto autonomo e dotato di GPS che raccogliesse senza sosta la plastica galleggiante, per compattarla e riportarla a riva. Purtroppo il problema è più complesso di quanto sembri: la maggior parte della plastica in termini di volume non galleggia, ed è molto difficile spazzare via i frammenti di frazioni di millimetro. All'IIT il più recente attacco al problema viene dal settore Smart Materials diretto da Athanassia Athanassiou, che ha già sviluppato materiali porosi funzionali per ripulire le acque da metalli pesanti. Una ricercatrice del gruppo, Despina Fragouli, lavora su materiali porosi capaci di attrarre le nanoplastiche per via elettrostatica: il principio è lo stesso per cui una matita, sfregata su un tessuto di lana, attrae pezzetti di carta. I frammenti catturati vengono poi bloccati chimicamente sul materiale stesso. Un'altra idea che Fragouli sta esplorando punta a immobilizzare specifici batteri mangiaplastica in una matrice solida. Su "Science" nel marzo scorso Shosuke Yoshida (Kyoto Institute of Technology) annunciava che il batterio *Ideonella sakaiensis* con due soli enzimi smonta il polietilene. I batteri ingrassano e l'acqua si pulisce.



Herman Melville

Sfiorata dal ferro la balena fuggiva...

Era uno spettacolo pieno di viva meraviglia e di spavento. Le grandi ondate dell'onnipotente mare; il rigonfio e vuoto muggito che facevano scorrendo lungo gli otto capi di banda, come bocce gigantesche in un'aiuola sconfinata; la breve angoscia della lancia sospesa, mentre per un attimo si drizzava sull'orlo di coltello delle onde più affilate, che parevano quasi minacciare di tagliarla in due; l'improvviso piombare profondo nelle valli e nei cavi delle acque; gl'incessanti incitamenti e stimoli a guadagnare la vetta della collina opposta; la precipitosa scivolata come in slitta giù per l'altro suo fianco; tutto questo, con le grida degli uomini di testa e dei ramponieri e gli aneliti rabbrividenti dei rematori, con la vista meravigliosa del Pequod eburneo che discendeva sulle sue lance con tutte le vele spiegate, come una chiocchia selvatica dietro i pulcini strillanti, tutto questo esaltava. Né la recluta inesperta che uscendo di tra le braccia della moglie entra nell'ardore febbrile della sua prima battaglia, né lo spirito del morto che incontra nell'altro mondo il primo fantasma sconosciuto: nessuno di costoro può sentire emozioni più strane e più forti di quelle di chi si trova per la prima volta a vogare nell'incantata e ribollente cerchia del capodoglio inseguito.

La danzante acqua bianca prodotta dalla fuga diventava ora sempre più visibile, ciò ch'era dovuto alla crescente oscurità delle ombre nerastre di nuvole, proiettate sul mare. I gettiti di vapore non si fondevano più, ma si piegavano da ogni parte a destra e a sinistra; le balene parevano dividere le loro scie. Le lance vennero indirizzate separatamente; Starbuck dava la caccia a tre balene che correvano diritto sottovento. Stabilimmo allora la vela, e col vento che sempre aumentava ci precipitammo innanzi, e così follemente andava la lancia sull'acqua che non si poteva quasi manovrare tanto in fretta i remi di sottovento da non farceli strappar via dagli scalmieri.

Presto ci trovammo a correre per un diffuso velo immenso di nebbia leggera, e non si vedeva né nave né lance.

- Vogate, marinai, - bisbigliò Starbuck tirando ancora più a poppa la scotta della vela - c'è ancora tempo per uccidere un pesce prima che venga la raffica. Ecco di nuovo l'acqua bianca! sotto! Scattate!

Subito dopo, due urli in rapida successione dai due lati ci avvertirono che le altre lance avevano fatto presa; ma li avevamo appena uditi che, con un fulmineo schianto di bisbiglio, Starbuck disse: - Su, drizzate! - e Quiqueg col rampone alla mano saltò in piedi.

Sebbene nessuno dei rematori vedesse allora di fronte il pericolo mortale così vicino in prora, pure con gli occhi sul volto teso dell'ufficiale a poppa, essi seppero che l'istante critico era giunto; e udirono infine un suono enorme di voltolamento, come se cinquanta elefanti si muovessero nel loro strame. Intanto la lancia filava ancora nella nebbia, le onde arricciavano e sibilavano intorno come le creste erette di serpenti infuriati.

- Ecco la schiena. Lì, lì, dàlle il rampone! - bisbigliò Starbuck.

Un breve suono precipite balzò dalla lancia; era il ferro scagliato di Quiqueg. Poi, tutto in una sola confusione, giunse una spinta invisibile da poppa, mentre in prora la lancia pareva picchiare una roccia: la vela cadde ed esplose, una vampata di vapore bollente ci schizzò accanto, qualcosa sotto di noi rollò e capitombolò come un terremoto. L'equipaggio tutto fu a metà soffocato mentre veniva gettato alla rinfusa nella bianca spuma sbattuta dalla raffica. Raffica, balena e rampone s'erano tutti fusi insieme, e la balena solamente sfiorata dal ferro, fuggiva.

Da *Moby Dick o la balena*
Editore Adelphi 1987
Traduzione Cesare Pavese

Moby Dick

«Tradurre *Moby Dick* è un mettersi al corrente con i tempi» [...] Così cominciava la prefazione di Cesare Pavese allo straordinario romanzo di Herman Melville, uscito nel 1851, di cui pubblichiamo un brano. Il libro ha ispirato gran parte della letteratura di mare. La prima edizione italiana Frassinelli è del 1941.



A destra,
Herman
Melville
visto da Levine
© New York
Review of
Books/
La Stampa

Le visioni plastiche del capitano Achab

di Sara Gavioli

Illustratrice e decoratrice di Carpi, dove è nata nel 1983, vive e lavora a Tolosa. Collabora con le case editrici Battello a Vapore, Orecchio Acerbo, Eli Edizioni, Loescher, Editori Internazionali Riuniti e Biancoenero



www.sara.gavioli.com

Il rapporto degli scienziati al G7 di Tokyo

Così sta cambiando il mare: per salvarci dobbiamo salvarlo

Ferdinando Boero *



Gli incontri dei G7 (Canada, Francia, Germania, Giappone, Italia, Regno Unito, Stati Uniti) sono occasione, per i sette "grandi", di discutere dei problemi del pianeta. Prima di ogni riunione, i G7 chiedono alla comunità scientifica dei rispettivi paesi di mettere a punto i documenti che evidenzino problematiche di importanza mondiale. Il 70% del pianeta è coperto di acqua e l'oceano globale, con i mari collegati, è il volano che fa funzionare i sistemi ambientali che permettono la nostra sopravvivenza. La comunità scientifica interpellata dai G7 ha individuato sette tematiche cruciali per il prossimo incontro del 26 e 27 maggio a Tokyo:

La plastica

Giulio Natta, vincitore 1963 del Nobel per la Chimica, ha messo a punto negli anni Cinquanta il sistema per ricavare un materiale dal petrolio: la plastica. L'invenzione di Natta ha rivoluzionato il nostro modo di produrre, e il nuovo materiale è diventato onnipresente. Ma, dopo pochi decenni di intensissimo utilizzo, l'oceano è invaso dalla plastica. Gli oggetti si sfaldano e si formano le microplastiche, che entrano nelle reti alimentari mettendo a repentaglio gli organismi e gli ecosistemi. Bisogna rimuovere questa spazzatura, e bisogna smettere di immetterne di nuova. Una sfida globale.

L'estrazione di minerali dal mare profondo e il suo impatto sugli ecosistemi

Abbiamo intaccato in modo significativo le risorse minerarie terrestri e ora pianifichiamo le miniere sottomarine. Già estraiamo il petrolio, ma sul fondo del mare ci sono altri minerali utili alle nostre attività, primo tra tutti il manganese. Di chi sono quei minerali, quando si trovano al di fuori delle acque territoriali di singoli paesi? Che impatto avranno queste attività estrattive sugli ecosistemi marini? È un campo di indagine ancora in via di definizione e, prima di iniziare, sarà bene comprendere le implicazioni di queste attività.

Acidificazione degli oceani

L'immissione di anidride carbonica nell'atmosfera provoca l'aumento dell'acidità dei mari, minacciando gli organismi con scheletro calcareo, come i molluschi e i coralli. È un fenomeno nuovo, che ha implicazioni ancora sconosciute nel medio e lungo termine. Le prime risposte degli ecosistemi iniziano a diventare evidenti, e l'acidità si somma all'aumento di temperatura nel minare la salute di importanti componenti degli ecosistemi.

De-ossigenazione

Le zone prive di ossigeno sono anch'esse dovute al riscaldamento globale che riduce il mescolamento delle acque. L'atmosfera ossigena le acque superficiali che, a causa del raffreddamento, affondano e portano l'ossigeno nel mare profondo. Con il riscaldamento globale il raffreddamento non è sufficiente e il trasferimento dell'ossigeno è meno efficiente, con ripercussioni molto drastiche che possono portare a mortalità di massa di molte specie.

Riscaldamento degli oceani

Questa modificazione, dovuta al riscaldamento globale, è evidente negli strati oceanici superficiali, ma tende ad influenzare anche il mare profondo, con conseguenze ancora non ben comprese, con effetti a cascata che sono considerate anche nelle voci precedenti (acidificazione, de-ossigenazione). Il clima si modifica molto velocemente a causa nostra e, oltre a diagnosticare gli effetti, sarà necessario correre al riparo per rimuovere le cause di questi sconvolgimenti globali, visto che in gran parte dipendono da noi.

Perdita di biodiversità

A terra abbiamo sfruttato le popolazioni naturali a tal punto che tutto deriva dall'agricoltura. In mare no: possiamo ancora trarre risorse da popolazioni naturali, con la pesca. Ma stiamo

Il sapore del salmastro forte e perduto

Maurizio Maggiani



Ligure, di Castelnuovo Magra, 64 anni, è uno dei più noti scrittori italiani. Ha vinto Campiello e Strega. L'ultima opera è *Il Romanzo della Nazione* (Feltrinelli)

Tango del mare. *Mare perché, questa notte mi inviti a sognar...* Sì, va bene, ma la scorsa settimana al mercato Orientale di Genova le acciughe andavano a 4 euro la cassetta da cinque chili, praticamente niente, ti costa di più metterci uno a pulirle. Ci sono troppe acciughe quest'anno nel mare, non c'è più di tonni a mangiarle e spagnoli e croati sono entrati di brutto nel mercato e hanno tirato su tutte quelle che c'erano. Il mare sono salari da ottocento euro la mesata, e ogni volta che cacci le reti lo fai come se non ci fosse domani, perché infatti non c'è di domani. Intanto in Adriatico non si vede di sardoncini, il che vuol dire che la medusa assassina del Mar Nero si è ambientata bene e s'è seccata tutto il novellame più minuto; sui banchi degli iper il pesce si divide in pescato e coltivato, il pescato è di origine sub polare o sub tropicale, il coltivato si divide in biologico e industriale. Quando sogno vedo una padellata di triglie col

baffo fritte senza nemmeno sciacquarle dall'acqua del mare. *Mentre soffro e non posso scordar...* Domenica mattina intorno alle nove non meno di cinquantamila villeggianti si leveranno dai loro pagliericci nella splendida cornice delle Cinque Terre e per prima cosa andranno a pisciare, faranno colazione e poi torneranno al cesso per il resto; se vi date una mossa e andate a farvi un bagno alle sette, sette e mezzo, e sempreché nella notte non si sia interrotto il tradizionale refolo da terra, potrete ancora sentire nella bocca il sapore forte e pulito del salmastro. *Il mio perduto amor!* Una volta mi piaceva andare al mare, imbolarmi in acqua a stomaco pieno, sbucarmi i piedi sugli scogli, persino rotolarmi nella sabbia mi piaceva; ma ero un ragazzino ignorante e non sapevo che già allora era tutto quanto una bugia. *Forse sarà la musica del mare che nell'attesa fa tremare il cuor...*

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Fabio Pozzo

«**T**alvolta, il mare, per capirlo, bisogna guardarlo da lontano», scrive il medioevista Alessandro Vanoli. Tornarvi a navigare, come s'è fatto per secoli, traguardando le stelle. E se si tratta del Mediterraneo, trovando la rotta giusta tra passato e presente. L'autore l'ha cercata salendo su autobus, barche, traghetti. E laddove non vi è riuscito, con i libri. Il punto di partenza è quello di un mare che non esiste più, che si è asciugato velocemente, eroso dalla globalizzazione, dalla visione troppo settentrionale dei burocratici di Bruxelles, come direbbe Pedrag Matvejevic, l'autore del *Breviario Mediterraneo*, cantore del "mare della vicinanza" (che già negli Anni Ottanta predica-



va l'ascolto e l'accettazione della convivenza nelle diversità); arso da devastanti scelte finanziarie e fanatiche lotte di religione. Un mare che in passato non è mai stato di pace, è vero, ma che ha evocato una scelta di civiltà, un'idea di matrice comune, mentre oggi - afferma Vanoli - è «una parola che fa paura, che ci divide e ci indigna». Da qui, lo sforzo del viaggio. Alla ricerca, scoperta, ricordo di un Mediterraneo di cui si sente ancora il bisogno. Volti, suoni, profumi,

miti, storia. Quattro itinerari di una stessa rotta: «Ieri sono sceso al Pireo...» è l'incipit del libro (e sembra di udire Socrate in *La Repubblica* di Platone), da Atene a Cartagine alla vigilia della terza guerra punica fino a Ostia all'apogeo dell'impero romano; da Costantinopoli nella gloria bizantina a Valencia negli anni del Cid Campeador a Genova del tardo medioevo; e poi da Bisanzio a Venezia sino a Cipro, e dall' Alessandria d'Egitto di Du Camp e Flaubert sino alla Napoli degli inizi del Novecento. Come su una macchina del tempo, prima che tutto corra più veloce e il Mediterraneo, quel Mediterraneo, cominci a scomparire; diventi di «esiliati, profughi, petrolieri, croceristi last minute, scafisti, pazzi sanguinari». Senza più orizzonti.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

Il grande astrofisico britannico Stephen Hawking ha detto che la colonizzazione di altri pianeti è l'unica possibilità di salvezza per la nostra specie. Non è vero, non abbiamo alternative: dobbiamo salvare questo nostro mondo

rapidamente passando all'acquacoltura perché le popolazioni naturali non ce la fanno più a sopportare il prelievo di pesca. I pesci sono solo la punta dell'iceberg. Il nostro impatto riguarda anche milioni di specie che neppure conosciamo e sono queste specie che fanno funzionare gli ecosistemi. Non sappiamo neppure cosa stiamo perdendo, visto che l'esplorazione della biodiversità è molto lontana dall'esser completata.

Degrado degli ecosistemi

Questo aspetto riassume tutti i precedenti. I singoli impatti e i loro effetti contribuiscono, tutti, al degrado degli ecosistemi. Si tratta di fenomeni evidenti, ricavati dal confronto delle situazioni attuali con quelle di anche pochi decenni fa. Perdiamo habitat, e specie, e variabilità genetica. La fisica e la chimica sono alterate, e i sistemi biologici cambiano, si adattano a queste nuove condizioni, ma non sono più in grado di fornire a noi i beni (cibo e materiali) e i servizi (clima stabile, aria da respirare, un ciclo dell'acqua a noi favorevole) che garantiscono il nostro benessere.

Un solo grande oceano

Questi impatti sono stati identificati con ricerche mirate, ma è sempre più importante avere una visione completa della situazione del pianeta. Le sinergie degli impatti portano ad effetti inattesi se ogni fonte di stress viene analizzata separatamente dalle altre. La scienza è spesso riduzionistica: un problema complesso viene suddiviso in una serie di problemi più semplici, affrontati uno alla volta. Ma il tutto è più della somma delle singole parti. Le varie discipline devono unire le forze e effettuare una sintesi ancora neppure tentata. L'approccio olistico, che vede il "tutto" come oggetto di indagine deve fare tesoro delle conquiste riduzionistiche, ma le deve integrare per proporre soluzioni che non implicino ulteriori problemi: c'è un solo grande oceano. Ci sono enormi margini di progresso tecnologico e scientifico, dobbiamo rivedere i nostri sistemi di produzione mettendo in campo le energie migliori. Lo potremo fare se cambieremo profondamente la nostra cultura e il nostro modo di affrontare i problemi. Come parte dei G7 abbiamo le carte in regola per contribuire in modo determinante al progresso globale. Ma non potremo farlo se non metteremo la salvaguardia dell'ambiente al primo posto.

Steven Hawking ha recentemente proposto la colonizzazione di altri pianeti come unica possibilità di salvezza per la nostra specie. Non è vero. Non esistono altri pianeti dove siano presenti ecosistemi simili a quelli terrestri. Non basta la fisica, e neppure la chimica. Noi dipendiamo da ecosistemi costituiti da milioni di specie. Non ci sono altri posti così, non ci sono alternative. Stiamo minando le premesse per la nostra sopravvivenza, non abbiamo più scuse. Le priorità sono ben definite, e non possiamo più eluderle.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

*Professore ordinario di Zoologia all'Università del Salento, è tra gli autori del documento sul futuro degli oceani che sarà discusso al G7 di Tokyo. Responsabile di progetti di ricerca finanziati dalla Comunità Europea, dalle Nazioni Unite e dalla National Science Foundation. È autore di *Ecologia della Bellezza (Besa)*, *Ecologia ed evoluzione della Religione (Controluce)*, *Economia senza natura. La grande truffa (Codice)*.

LA POESIA

MERAVIGLIE

Maurizio Cucchi



Milanese, classe 1945. Cucchi ha esordito nella poesia nel 1976 con *Il disperso*. L'opera più recente è *Malaspina*. Ha tradotto tutto Stendhal per i Meridiani Mondadori

Ascoltavo La Mer, la quiete che inganna, l'insistere violento, il ribollire, il vago placarsi, l'idea di lampi di luce sull'acqua, i vortici. Che bellezza il fluttuare, le correnti danzanti, il vento che dialoga con le acque. E ripensavo, passando da Debussy al cimitero di Sète, a quel mare che sempre ricomincia o che, nella dolcissima canzone del "Fou Chantant", ha riflessi cangianti quando piove. Così ho preso il treno verso l'Adriatico e una volta in riva mi sono ben disposto seduto al tavolino di un bar a osservare le meraviglie e il mistero del mare. Ma poi ho visto qualcosa affiorare in superficie: una bottiglia, uno strano groviglio verdastro e una ciabatta. E allora ho ripensato a Poe, al gorgo dove nel mare si apre un buco nero.

L'era dell'Antropocene dove l'uomo mette in pericolo la sua specie



Roberto Giovannini

54 anni, romano, giornalista de La Stampa. Ha scritto di welfare e lavoro, degli effetti della crisi e dell'austerità economica, oggi come responsabile dell'inserto e del sito "La Stampa-Tuttogreen" racconta le sfide della sostenibilità, dell'ambiente, del cambiamento climatico

Siamo nell'Antropocene, l'Era in cui i comportamenti individuali e collettivi di noi esseri umani sono in grado di produrre mutamenti tanto drastici allo stato del pianeta Terra da mettere perfino a rischio la stessa sopravvivenza della nostra specie. Abbiamo cambiato il clima, modificato la temperatura globale, ridotto i ghiacciai, sterminato volontariamente o con la nostra sola ingombrante presenza una quantità di specie animali e vegetali che hanno avuto la sventura di incontrarci sulla loro strada. Ma come dice il rapporto degli esperti sul "Futuro dell'Oceano e dei Mari" preparato per i leader del G7 che pubblichiamo nella pagina precedente, se è vero che è stata messa a repentaglio la capacità di tenuta del sistema marino, allo stesso tempo bisogna ammettere che sappiamo davvero pochissimo di come funzionano i processi chimici, biologici e fisici che riguardano il mare. Non abbiamo modelli in grado di simulare i comportamenti futuri del mare e della vita che conserva, dicono gli scienziati che hanno elaborato il rapporto (un gruppo di lavoro di altissimo livello, di cui fa parte anche il nostro collaboratore Ferdinando Boero). E non abbiamo neanche dati sufficienti per seguire l'evoluzione di quanto accade negli ambienti marini. Si investe troppo poco nella ricerca sul mare, non si usano le tecniche più moderne di raccolta delle informazioni, non c'è coordinamento internazionale. Risultato: sappiamo quello che sta succedendo – cose non molto belle, va da sé – ai mari della Terra. Ma non ne sappiamo abbastanza per capire in che modo i diversi fenomeni in atto si intrecciano o interagiscono tra di loro, e soprattutto non sappiamo come concentrare i nostri sforzi per limitare le conseguenze perniciose di quello che abbiamo causato. Lo studio prende in esame sette aspetti, su cui chiede ai Grandi della Terra di prendere decisioni e iniziative concrete. I primi due, considerati prioritari sia pure per ragioni opposte, sono il dilagare dell'inquinamento del mare da parte di materiali plastici e l'imminente apertura della ricerca e dello sfruttamento di vere e proprie miniere sottomarine. L'emergenza plastica – che non si degrada e non si distrugge, creando in mezzo al mare immense "zuppe" di detriti concentrati e aggregati, e che finisce nella catena alimentare di pesci e uccelli e uomini, con conseguenze ancora non ben valutate – in particolare pare davvero preoccupante. L'acidificazione degli oceani con lo sbiancamento dei coralli, la riduzione della presenza di ossigeno nelle profondità marine che ha prodotto la "desertificazione" di molte aree costiere, quasi prive di vita, e l'aumento della temperatura media delle acque sono temi collegati. Dipendono in modo diretto o indiretto dal più generale problema del riscaldamento globale e del cambiamento climatico, e possono essere risolti riducendo le emissioni di gas serra. Infine, altri due nodi vengono affrontati nel documento degli scienziati: la perdita di biodiversità marina e la degradazione dell'ecosistema. Sono fattori economici significativi, anche se a volte quello che chiamiamo "mercato" non ne tiene conto. Se facessimo i conti nel modo giusto, capiremmo che salvare il mare è necessario per salvare l'umanità.

© BY NC ND ALL'USO RISERVATO

Pescatori e consumatori

Mangiate acciughe, sardine e sgombri: fanno bene e salvano il mare



Angelo Tursi

Professore ordinario di Biologia Ambientale presso l'Università degli Studi di Bari CoNISMa

La terra non ce la fa più a darci da mangiare, la dobbiamo forzare. Con l'agricoltura e l'allevamento del bestiame abbiamo stravolto gli ecosistemi terrestri, e non prendiamo più risorse da popolazioni naturali. In mare, invece, siamo ancora cacciatori e raccoglitori, come i nostri antenati. Ma ancora per poco. Stiamo passando rapidamente all'acquacoltura. Il motivo è semplice: stiamo depauperando la biodiversità marina. Lo vediamo dai pesci che scompaiono ma, anche, dagli ecosistemi che dovrebbero continuare a fornirceli. La pesca industriale distrugge gli ambienti (basti pensare allo strascico e al suo impatto sui fondali marini) e

intacca le popolazioni naturali delle specie di interesse commerciale. Prendiamo i pesci troppo presto, quando sono ancora troppo piccoli, oppure quando sono in periodo riproduttivo. Gli animali marini hanno spesso tassi riproduttivi altissimi, ogni femmina produce centinaia di migliaia di uova. Se ben gestita, la pesca potrebbe offrirci proteine di altissimo valore, lasciando alle popolazioni naturali la possibilità di rinnovarsi. Invece stiamo rovinando tutto. Non sono decisioni che si possono prendere unilateralmente. Il pescatore dice: se non lo pescio io, lo pesca lui, e quindi è meglio se lo pesca io. Ma questa corsa ad accaparrarsi le risorse porta alla fine delle

popolazioni naturali. Con l'acquacoltura, a parte rare eccezioni, alleviamo carnivori, e li nutriamo con farine di pesce che derivano da popolazioni naturali. Nutriamo i pesci grossi con i pesci più piccoli, ma la ricerca sta provando a nutrirla con mangimi vegetali. I paesi avanzati, e prima di tutti i G7, devono farsi carico di questo problema, riducendo l'inquinamento e razionalizzando il prelievo. Invece compriamo diritti di pesca da paesi con flotte pescherecce di tipo artigianale, e sfruttiamo le loro risorse in modo industriale. Il mondo del consumo ha grosse responsabilità nel determinare questa situazione. Il pesce azzurro, di solito, non ha problemi di prelievo. Il rinnovo delle popolazioni è veloce e questo

ci permette di usufruire di risorse abbondanti senza intaccarle. Acciughe, sardine, sgombri e molte altre specie sono però disdegnate dai consumatori che, invece, rivolgono le proprie attenzioni su spigole e orate, di solito provenienti dall'allevamento a causa dell'impoverimento delle popolazioni naturali. Altra cosa sono i mitili, o cozze. I mitili filtrano l'acqua e attingono il cibo alla base delle reti trofiche, mangiando alghe unicellulari e batteri. Il loro allevamento è pienamente sostenibile. La sfida del futuro consiste nel continuare a pescare, ma in armonia con i ritmi della natura. Il mare starà bene fin quando ci saranno i pescatori.

© BY NC ND ALL'USO RISERVATO

I principali fattori di inquinamento e le possibili soluzioni



Il 71%

della superficie del pianeta è ricoperta da oceani

+3,2°

(da qui al 2100) la temperatura degli oceani



PLASTICA

300 milioni di tonnellate di plastica prodotta ogni anno

50 milioni di tonnellate (stima) disperse negli oceani, solo l'1% in superficie

Il dato potrebbe **triplicare** nei prossimi dieci anni senza un cambio di rotta

SOLUZIONE

Cambiare il modo di confezionare i prodotti di consumo, pensare al riciclo nel momento della produzione. Eliminare le buste di plastica



ESTRAZIONE MINERALI

Non può essere effettuata quando il fondo marino si rivela ricco di biodiversità, alterando ecosistemi delicati. Bisogna investire sul riciclo dei materiali e tecnologie sostenibili

SOLUZIONE

Prelevare risorse in modo sostenibile, alterare gli ecosistemi. Utilizzare come meduse o alghe. Prelevare distruggere le popolazioni. Cessare di inquinare. Inquinare significa materiali che potrebbero essere. È l'economia circolare, si tratta di consumi che portano a. Bisognerà aumentare le aree mettendole in re

La sfida della geologia

Una mappa dei fondali per rendere più sicure le nostre coste



Fabio Trincardi

Dal 2008 è Direttore dell'Ismar, Istituto di Scienze Marine del CNR

L'Uomo sta massicciamente impattando e modificando i fondali marini, dalla costa agli abissi, esattamente come fece con i suoli, le montagne e i fiumi circa 10.000 anni fa con le prime deforestazioni. Il nostro impatto sui fondali marini avviene prima che questi siano conosciuti adeguatamente in una visione integrata che permetta di capire e programmare le nostre azioni: non sappiamo su che cosa stiamo impattando né se causiamo danni irreversibili alla biodiversità e al funzionamento degli ecosistemi. Ma non siamo solo noi, con le nostre attività, a essere una minaccia per il fondo marino, usato spesso come discarica. La geologia marina ha contribuito alla formulazione





ACIDIFICAZIONE, DE-OSSIGENAZIONE E RISCALDAMENTO

Gli Oceani assorbono **il 26%** dell'anidride carbonica (CO2) prodotta dalle attività umane, causa di acidificazione dell'acqua

+30% di acidità dall'inizio della Rivoluzione Industriale

Il PH degli oceani potrebbe **triplicare** la sua acidità di base da qui alla fine del secolo, un picco mai raggiunto negli ultimi 20 milioni di anni

SOLUZIONE
Smettere di bruciare combustibili fossili, la produzione di energia senza combustione è la nuova frontiera. Ci sono interi sistemi produttivi da rinnovare con l'innovazione tecnologica

PERDITA DI BIODIVERSITÀ E DEGRADO DEGLI ECOSISTEMI

60% degli attuali ecosistemi marini è degradato o sotto stress

Il 50% dell'ossigeno dell'atmosfera è prodotto da un micro-organismo che vive negli oceani

...sostenibile, senza utilizzare cibi nuovi, allevare i pesci senza cessare la produzione significa gettar via a essere riutilizzati. ...a di abbandonare ...ano ai rifiuti. ...ee marine protette, ...in rete

LA STAMPA

Oceanografi al lavoro
Siamo pronti alla fioritura delle alghe aliene?



Nadia Pinardi

Professore di Fisica all'Università di Bologna, specializzata in Oceanografia

La circolazione oceanica è messa in moto innanzitutto dal vento e dalle maree, poi dal calore e dal flusso d'acqua che viene scambiato con l'atmosfera e i fiumi/ghiacciai. A sua volta il calore trasportato dalle correnti oceaniche modifica l'energia interna dell'atmosfera che poi si trasforma in energia del vento che altererà la circolazione oceanica. Questo complesso sistema di retroazioni tra atmosfera e oceano è alla base del sistema climatico terrestre che l'uomo ha alterato profondamente, cambiando la composizione chimica dell'atmosfera, l'uso del suolo e lo sfruttamento delle risorse idriche di superficie e nel sottosuolo. L'oceano risponde a questi cambiamenti modificando la temperatura e la salinità, cambiando le correnti, non permettendo al ghiaccio marino dell'Artico di formarsi con la stessa consistenza del passato. L'oceano ha comunque una grande inerzia e reagisce alle sollecitazioni del cambiamento climatico su scale di tempo molto lunghe, dalle centinaia d'anni alle migliaia, ed immagazzina i cambiamenti che avvengono alla superficie del mare nelle profondità abissali. Una volta alterate le temperature sul fondo degli oceani ci vorranno centinaia d'anni per cambiarle di nuovo. Gli oceanografi hanno pensato di rappresentare questi moti lenti e profondi come se fossero dei nastri trasportatori che muovono enormi quantità di

calore dall'equatore verso i Poli e si trasformano poi in correnti profonde e fredde tramite scambi violenti con l'atmosfera. Controllare i cambiamenti dell'oceano vuol dire riuscire a misurare e trasformare in modelli processi a scale di tempo e di spazio molto diverse: una sfida per l'oceanografia moderna. Per questo ora l'oceanografia, come avvenne per la meteorologia negli anni Settanta, ha messo in piedi un sistema globale di osservazione dell'oceano, composto da satelliti e sistemi robotici che rilasciano quasi in tempo reale informazioni sullo stato "di salute" dell'oceano, ovunque sulla terra. E i modelli numerici hanno cominciato a fare previsioni attendibili, cominciando ad essere controllati nelle loro ipotesi fondamentali. Già ora, ma sempre più nel futuro, l'oceanografia potrà controllare i cambiamenti che avvengono al nastro trasportatore climatico in maniera affidabile. È comunque ormai evidente sia dagli studi sperimentali che da quelli modellistici numerici che l'oceano sta cambiando la sua circolazione, la temperatura e la salinità, quindi il livello del mare: questo comporterà un impatto notevole sugli ecosistemi marini che potranno essere dominati da frequenti anossie, da fioriture di specie algali pericolose e da specie aliene. L'oceanografia è pronta a prendersi le proprie responsabilità nel descrivere questi cambiamenti, noi lo siamo?

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

Oasi di biodiversità
La ricchezza dimenticata delle acque profonde



Roberto Danovaro

Università Politecnica delle Marche e Presidente della Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Il nostro Pianeta è blu, e il mare è profondo. La profondità media degli oceani è di 4 km, e l'oscurità è completa già da 200-500 metri. Per lungo tempo questi ambienti sono stati considerati freddi deserti con scarsa biodiversità. Le nuove tecnologie e sofisticati robot ci hanno permesso di esplorare un mondo prima sconosciuto. Abbiamo scoperto ricche oasi di biodiversità, organismi con adattamenti straordinari e nuovi per la scienza. Insieme a inaspettate forme di vita, nei fondali profondi esistono enormi giacimenti di idrocarburi e di materie prime, inclusi metalli pregiati. Gli incidenti negli ambienti marini profondi, come quello del Golfo del Messico nel 2010, a 1500 metri di profondità, ci dicono che, nonostante lo straordinario sviluppo tecnologico, non siamo ancora in grado di assicurare che tutte le attività svolte in mare siano sicure per la salute degli ecosistemi e, di conseguenza anche per l'uomo. Lo sfruttamento dei minerali nelle piane abissali potrebbe avere impatti ancora superiori: l'Autorità internazionale per i fondali marini (International Seabed Authority) ha concesso ad alcuni paesi dei G7 aree di sfruttamento minerario delle dimensioni superiori alla Germania. Aree sconfinite su cui giganteschi bulldozer scavano a 5000 metri di profondità

recuperando minerali preziosissimi per l'industria. In particolare, negli ambienti profondi esistono grandi quantità di metalli come l'Indio, necessari all'industria tecnologica per costruire gli schermi dei nostri cellulari touch screen. Sembra che le scorte attuali di Indio si esauriranno nei prossimi 10 anni, per cui l'estrazione dagli ambienti profondi diventa una necessità ed un business. Alcuni di questi metalli rari, infatti, costano più dell'oro. La corsa a questi materiali preziosi è già partita per numerosi Paesi, tra i quali USA, Giappone, Cina, Corea, Russia, India, Germania, Gran Bretagna, Francia. Tra i grandi Paesi industrializzati solo l'Italia resta alla finestra. Un'occasione persa, anche perché non sembra essere il risultato di una scelta strategica ma piuttosto di disattenzione o impreparazione. I Ministri della Ricerca dei G7 sono giustamente preoccupati per la possibilità che lo sfruttamento minerario degli ambienti profondi possa causare danni irreparabili a questi fragili sistemi ecologici, che forniscono servizi ecosistemici indispensabili alla vita dell'intero Pianeta. Lontano dai nostri occhi, il mare profondo non è immune ai nostri impatti. Sono quindi indispensabili nuovi sforzi e nuove ricerche per rendere la corsa all'oro blu sostenibile per il Pianeta.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Il potere dell'uragano

Fu qualcosa di formidabile e istantaneo, come l'improvviso scoppio di uno sfrenato sfogo d'ira. Sembrò esplodere tutto intorno alla nave con un urto tremendo e un irrompere immane di acque. In un istante gli uomini perdettero ogni contatto fra loro. Questo è il potere di disgregazione di un uragano: isola l'individuo dai suoi simili, lo assale come un nemico personale, cerca di attanagliare le sue membra, di abbarbicarglisi nella mente, tenta di mettere allo sbaraglio persino il suo animo.

Joseph Conrad

Da *Tyfone*, traduzione Ugo Mursia, Einaudi editore



moderna della teoria della tettonica a placche (i continenti si spostano, "galleggiano" sul magma sottostante), e si vale di strumenti sofisticatissimi, che forniscono immagini della morfologia del fondale e della geometria degli strati nel sottofondo. Li usiamo per trovare giacimenti di materiali preziosi, ma ci danno anche informazioni sulla presenza di strutture geologiche attive che possono costituire un fattore di pericolosità per le popolazioni costiere e le infrastrutture. La sismicità dei fondali ci fa capire che in Mediterraneo sono frequenti i terremoti sottomarini e si stanno scoprendo numerosi vulcani attivi (il più grande è il Marsili, in Tirreno, alto quasi 3000 m). Le frane sottomarine generate da terremoti di profondità generano onde anomale (gli tsunami) che a volte colpiscono la fascia costiera, come è accaduto a Nizza nel 1978 quando è stato distrutto l'aeroporto, con vittime a Cap d'Antibes. Bisogna identificare le faglie pericolose, dove le

deformazioni possono essere studiate monitorando la fuoriuscita di fluidi e la sismicità. Se ne scoprono sempre di nuove. Mappare la terra è oramai facile, e i satelliti ci aiutano in modo determinante. Il fondo marino è inaccessibile dallo spazio e le ricerche richiedono studi capillari. Pezzetto per pezzetto, il fondo del mare viene mappato, prima per la geologia e poi per la struttura della biodiversità. E continuano le sorprese. Lungo la scarpata continentale delle nostre coste, ad esempio, stiamo trovando formazioni di coralli a centinaia di metri di profondità. Una vera e propria barriera corallina, a cui si accompagnano le foreste di gorgonie sulle montagne sottomarine. L'esplorazione del mare è ancora molto lontana dall'esser completata: ci fornirà conoscenze indispensabili per non dilapidare un patrimonio naturale essenziale per la salute dell'intero pianeta, e per mettere in sicurezza la nostra vita sulle coste.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Un capodoglio bianco sulla mia LineaBlu



**Donatella
Bianchi**

Presidente del WWF Italia. Giornalista, prima di entrare in Rai ha lavorato al Secolo XIX. Da oltre vent'anni è il volto di LineaBlu, trasmissione di Raiuno dedicata al mondo del mare e alla biodiversità

In questi giorni il WWF è impegnato in una campagna contro i Crimini di Natura che si può sostenere con un SMS solidale al 45599

Lo scandaglio di bordo segna i mille metri, non vediamo più terra da un paio d'ore, mentre la scia del catamarano veloce fissa la rotta sul mare appena increspato da una leggera brezza da scirocco nel canyon di Caprera. Navigare per ore cercando cetacei nel Santuario Pelagos è ancora, per noi che navighiamo da sempre, una grande emozione. È qui che lo scorso anno Luca Bittau, borsista dell'Università di Sassari, ha avvistato il rarissimo capodoglio bianco, ed è qui che grazie alla joint venture con un diving di Poltu Quatu nove volte su dieci avvista balene, tartarughe marine, tonni e pesci luna, ma soprattutto lo zifio (*Ziphius cavirostris*) forse il cetaceo più misterioso del Mediterraneo, dall'aspetto curioso come tutte le cosiddette "balene col becco", campione di apnea capace di raggiungere i 2.992 metri di profondità in 137 minuti di immersione. Del suo comportamento elusivo, delle cause dei molti spiaggiamenti, probabilmente dovuti all'inquinamento acustico, sappiamo ben poco. Siamo qui per raccontarlo al pubblico di LineaBlu.

La tarda primavera è il periodo più propizio agli avvistamenti. Quest'area, in particolare è sotto osservazione solo da pochi anni, dopo le segnalazioni di pescatori d'altura. Siamo alla base del triangolo del Santuario Pelagos, la prima area protetta marina transfrontaliera del Mediterraneo destinata alla protezione dei mammiferi marini, istituita nel 1999 con un accordo internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco: 87.500km². Se non esistesse la percentuale di Mare Nostrum protetto scenderebbe dal 4,56% all'1% mentre l'Italia si è impegnata a raggiungere l'11° Obiettivo di Aichi, ovvero 10% di mare protetto entro il 2020.

Dalla torretta del catamarano parte il segnale del primo avvistamento. Sono delfini, anzi stenelle. Li avviciniamo con discrezione, saranno una quindicina ma sono poco confidenti, nel gruppo ci sono un paio di cuccioli. Sfilano sotto l'imbarcazione che procede a cinque nodi, saltano a prua, spariscono per lasciarci a dritta. Cerchiamo di riprenderli con le telecamere, tutti gli obiettivi a bordo sono puntati su di loro per la foto identificazione.

Valeva la pena di percorrere decine di miglia. I francesi credono possa essere il business del futuro, hanno messo a punto un label per il whale watching nel Santuario Pelagos. Del Canyon di Caprera sappiamo ancora poco. Di certo siamo in un hot spot di foraggiamento dei cetacei, dove si accumulano, per un gioco di correnti, oltre al plancton, impressionanti quantitativi di microplastiche e di ftalati il cui impatto tossicologico sui cetacei è stato provato da un gruppo di ricerca dell'Università di Siena, grazie alla tecnica del prelievo cutaneo. Se e come quei contaminanti entrino poi nella catena alimentare del pesce che finisce sulle nostre tavole, è ancora da capire.

Una minaccia, quella della marine litter, che secondo l'Unep e la Fao ha superato quella per inquinamento da idrocarburi e di cui si occupa anche la Marine Strategy Framework Directive dell'Unione europea, nata per raggiungere un Good Environmental Status nel Mar Mediterraneo entro il 2020. Obiettivo troppo ambizioso per molti degli indicatori previsti. Se escludiamo l'industria ittica professionale, si prevede infatti che tutti i settori tradizionali dell'economia marittima mediterranea come il turismo, il trasporto, la cultura, il petrolio e il gas offshore continuino a crescere nei prossimi 15 anni. Una corsa all'oro come documentato dal programma Medtrens del WWF, che ha elencato le troppe minacce che incombono, dal turismo d'assalto fino all'urbanizzazione costiera. Gran parte del paesaggio mediterraneo è già compromesso ma l'invasione di cemento prevista coprirà oltre 5.000 km di costa entro il 2025.

A terra parliamo di consumo del suolo, di mitigazione dei cambiamenti climatici, di illeciti e reati ambientali. Organizziamo campi antibraconaggio e proteggiamo da sempre specie iconiche come l'orso e il lupo. In mare, al contrario, investiamo poco in conservazione e ricerca: per ogni ettaro di Santuario Pelagos investiamo €0,08 ettaro/anno. Assistiamo indifferenti ai crimini di natura e trascuriamo educazione ambientale e formazione: poco interessa il comportamento di un pesce spada maschio nel periodo della riproduzione o l'uccisione di un delfino, dimentichiamo le navi dei veleni e gli ordigni inesplosi, e tolleriamo il rumore assordante cui sottoponiamo le creature marine, come lo zifio. Finalmente abbiamo imparato a non rimuovere dalle spiagge la posidonia, maleodorante, fastidiosa ma preziosa per contrastare l'erosione costiera. E qualcuno comincia ad allestire servizi per riportare la sabbia in situ, come a Is Arutas. Ma se proteggiamo Budelli e la sua spiaggia rosa, lasciamo che diventi oggetto di contesa.

Se a terra siamo allevatori e agricoltori, in mare siamo ancora cacciatori, ricorda in ogni occasione il professor Ferdinando Boero, tra i più grandi esperti al mondo di meduse, ma fino a che punto potremo permetterci di consumare i predatori? Tra vent'anni mangeremo davvero meduse? I ricercatori non hanno dubbi, dovremo cambiare le nostre abitudini alimentari e forse dovremmo farlo da subito. Dovremmo anche contrastare l'illegalità, difendendo la pesca artigianale soffocata da una concorrenza sleale per mitigare gli effetti di un impoverimento del mare e dei suoi stock ittici.

Con i nostri 8500 chilometri di coste non possiamo permetterci il lusso dell'indifferenza e dobbiamo guardare al Mare Nostrum come opportunità, rispettandolo.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

ORIGAMI settimanale LA STAMPA IL SECOLO XIX

direttore@origamisettimanale.it - redazione@origamisettimanale.it - www.origamisettimanale.it

Direttore editoriale

Direttore responsabile

In redazione

Progetto grafico

Art director

I disegni sono di: Stefano Frassetto (ritratti), la Novel è di Sara Gavioli
La mappa del poster è di Beppe de Blasi

Maurizio

Cesare

Francesca Sforza (caporedattore)

be-poles,

Cynthia

Molinari

Martinetti

e Laura Aguzzi

Antoine Ricardou

Sgarallino

Italiana Editrice S.p.a. via Lugaro 15, 10126 Torino
Redazione e Tipografia: Italiana Editrice S.p.a. - via Lugaro 15, 10126 Torino
Stampa: Italiana Editrice S.p.a. - via Giordano Bruno 84, 10134 Torino

REG. TRIB. DI TORINO N. 28 11/11/2015