

Il convegno a Monterey, in California, del Jpl e della Nasa

La scienza in una goccia

Congresso medico contro la vivisezione

Si è concluso a Ginevra con l'invio di un documento alla commissione Alinari sociali e al Parlamento italiano, il 2° Congresso medico internazionale della Limav (Lega internazionale medici per l'abolizione della vivisezione) promosso dall'Oipa (Organizzazione internazionale protezione animali). Lo ha reso noto la delegazione italiana dell'Oipa, che ha sede a Padova. Il documento rileva che «costatato il totale fallimento scientifico della sperimentazione animale e la estrema pericolosità per l'uomo di tale pratica, visti i genocidi farmacologici ed i grossolani errori da essa derivati, il congresso auspica che il Parlamento italiano possa procedere con urgenza alla abolizione delle prove animali». Al congresso, al quale hanno partecipato docenti universitari e primari ospedalieri, tra cui il giapponese Hisatoku Komaki, sono state espresse valutazioni di condanna alle pratiche di vivisezione. I relatori, in particolare, hanno illustrato il fallimento dei vaccini sperimentati sugli animali e la possibilità di metodi alternativi di ricerca sul cancro e la pericolosità dell'uso degli animali nell'ambito delle indagini scientifiche sull'Aids.

Dagli Usa: «Le cavie sono insostituibili»

La possibilità che modelli computerizzati o microorganismi possano rimpiazzare totalmente l'uso sperimentale di cavie animali, come sostengono gli antivivisezionisti, viene considerata dagli americani impossibile. Questo è il responso dell'Accademia delle scienze statunitense, che in un rapporto in cui condanna le condizioni in cui vengono allevate le cavie, sottolinea anche però gli enormi benefici che all'uomo derivano dal loro uso. Il rapporto è diretto al governo al quale in definitiva si chiede lo scioglimento delle troppe restrizioni cui è sottoposta la ricerca che usa le cavie.

Greenpeace: entro 10 anni i delfini si estingueranno

I delfini lungo le coste britanniche sono minacciati di estinzione, secondo quanto ha affermato il direttore di Greenpeace, Allan Thornton. In una intervista al servizio televisivo della Bbc, Thornton ha sostenuto che entro cinque o dieci anni tutti i delfini saranno stati uccisi dall'inquinamento del mare, a meno che i governi non prendano provvedimenti urgenti contro gli scarichi tossici nel Mare del Nord e nel Baltico. Nel resto del mondo secondo Greenpeace le cose non vanno meglio. 200 mila delfini sono uccisi ogni anno dai pescatori che li considerano una minaccia per le loro riserve di pesce.

La depressione colpisce tutte le donne lavoratrici

La depressione colpisce di più le donne che lavorano che non le casalinghe. Lo afferma uno studio condotto negli Stati Uniti da un gruppo di psicologi dell'università della Pennsylvania che contraddice il luogo comune della casalinga nevrotica e depressa e della lavoratrice emancipata, stanca e contenta. Il fenomeno traversa tutte le classi sociali ed ha un'incidenza del 93 per cento ed è scatenato dallo stress che produce perdita di autostima, ma più grave è tra le donne che guadagnano di meno, tra le più giovani, tra quelle che hanno dovuto recarsi a lavorare per motivi familiari.

L'Eni ha speso per la ricerca 197 miliardi nel 1° semestre

Nei primi sei mesi dell'88 l'Eni ha speso nella ricerca scientifica 197 miliardi di lire (di cui oltre 11 in investimenti), pari all'1,1 per cento del fatturato. Il dato è stato diffuso in una nota dell'Eni dove si rileva che «a fine anno» la spesa in ricerca dovrebbe raggiungere la cifra prevista a budget di 256 miliardi di lire. Il personale addetto all'attività di ricerca del gruppo - rileva ancora la nota - ammonta a 3.151 unità contro le 2.959 dell'87, con un impegno di spesa pro capite di 63 milioni e un costo unitario di 26 milioni. I contributi da enti nazionali e internazionali sono stati pari a 36 miliardi e hanno finanziato il 17 per cento delle spese correnti. Nel triennio 1989-91, osserva ancora la nota dell'Eni, «è previsto un consistente impegno di risorse umane e finanziarie: una spesa di 1.740 miliardi (1,5 per cento del fatturato) di cui 380 per investimenti, organico di 3.554 unità e finanziamenti esterni per solo il 4 per cento».

NANNI RICCOBONO

Si farà una base permanente Enea e ministro annunciano: «Scienziati italiani in Antartide tutto l'anno»

L'Italia ha scelto di costruire una base permanente in Antartide. Accanto alla base che funziona solo nel breve periodo dell'estate australe, vi sarà dunque una presenza di scienziati italiani e soprattutto strumenti funzionanti per dodici mesi all'anno, quindi anche durante il freddissimo inverno, quando le temperature scendono a 40 gradi sotto lo zero. L'annuncio è stato dato oggi martedì a Roma, durante una conferenza stampa organizzata all'Enea, dal ministro per la Ricerca scientifica Antonio Ruberti. Nella stessa conferenza stampa sono state date notizie sull'ormai statale spedizione nella «ghiacciaia del mondo». La spedizione 1988-89 (la quarta della serie) partirà il 16 ottobre prossimo con due navi, il cargo olandese-svedese «Barken», che salperà da Genova e la nave italiana per ricerche geofisiche «Odissea» che partirà da Trieste. L'arrivo in Nuova Zelanda è previsto per il primo dicembre prossimo. E proprio lì, in Nuova Zelanda, si imbarcheranno i 130 italiani (fra i quali 73 ricercatori) che prenderanno parte alla spedizione. Lo sbarco a Terra Nuova Bay è previsto tra il 10 e il 12 dicembre. Compiuto di questa spedizione sarà dunque quella di iniziare a verificare i siti e le esigenze tecniche per la costruzione della base permanente, che verrà poi realizzata dalla spedizione 1989-90. La base potrà ospitare 20 persone, dovrebbe avere un'area di 1200 metri quadrati e sarà dotata di numerose apparecchiature automatiche per la rilevazione dei dati e la trasmissione via satellite. Un'altra novità annunciata alla conferenza stampa di ieri riguarda la partecipazione, per la prima volta, dell'Aeronautica militare alla spedizione. I piloti italiani voleranno su elicotteri neozelandesi per addestrarsi in previsione della scelta di un tipo di elicottero italiano per le future spedizioni.

Ci si potrebbe chiedere perché la Nasa con tutti i problemi che ha si interessa di gocce. Non solo la Nasa si interessa di gocce, o a voler essere più precisi alla «dinamica delle piccole gocce (droplets)», ma durante uno degli ultimi voli dello Space Shuttle 3, prima della tragedia della navetta Challenger, uno degli esperimenti che furono svolti nello spazio riguardava proprio lo studio del comportamento delle piccole gocce di liquido libere di ruotare nello spazio. Lo scopo era di confrontare i risultati teorici con quelli sperimentali. L'interesse di far svolgere l'esperimento nello spazio invece che nei laboratori sulla terra consiste nel fatto che nello spazio si riesce a realizzare quella assenza di gravità impossibile o molto difficile da ottenere sulla terra. Bisogna però fare una distinzione molto netta. Come ha scritto Sir Horace Lamb nel XII capitolo intitolato «Masse rotanti di fluidi» del suo famoso trattato «Hydrodynamics» (pubblicato per la prima volta nel 1879 e ripubblicato con successive modifiche sino alla sesta edizione del 1932). «Questo problema ha origine con gli studi di Newton e Maclaurin sulla forma della terra... Precisamente si tratta di stabilire le possibili forme di equilibrio relativo di una massa omogenea di fluido sottoposta alla gravità che ruota attorno ad un asse di equilibrio fisso con una velocità angolare costante stabilendo altresì la stabilità o instabilità delle forme ottenute». È evidente che il problema fondamentale della astrofisica è proprio quello di stabilire il comportamento di una massa fluida rotante sotto l'influenza della sua propria gravità considerando idealmente uniforme la sua densità come ha detto al congresso di Monterey Norman Lebovitz dell'Università di Chicago, chairman (letteralmente: uomo-mosca cioè presidente) della sessione dedicata all'astrofisica. È chiaro che in problemi di astrofisica è essenziale l'aver a che fare con grandi masse di fluido, non si può cioè prescindere dagli effetti gravitazionali. Ma allora quale può essere l'interesse di studiare le piccole gocce (droplets) con esperimenti nello spazio in assenza di gravità? Scriveva Giovanni Sacrobosco nel suo trattato «De sfera» (1478) in cui si occupava del problema della forma della terra, riprendendo le idee espresse da Aristotele nel «De Caelo»: «Medesimamente essendo l'acqua corpo omogeneo, il tutto sarà della medesima qualità che sono le parti, ma le parti dell'acqua, come appaiono nelle goccioline, naturalmente appaiono la forma rotonda per il che, il tutto del quale sono parti appaierà forma rotonda».

Questa idea della analogia tra le grandi masse fluide in cui è essenziale la gravità e quelle piccole in cui la gravità non è più la sola forza in gioco verrà riconosciuta sbagliata molto più tardi, anche se è Leonardo da Vinci probabilmente il primo ad essersi accorto che i due problemi sono diversi perché nel caso delle piccole gocce gioca un ruolo essenziale una «tenacità e coerenza» fra le sue particelle, una forza che oggi viene chiamata tensione superficiale.

Ecco allora che per studiare la forma ed il comportamento delle piccole quantità di liquido (droplets) è essenziale poter fare esperimenti nello spazio in assenza di gravità perché in tal caso, data la piccola massa di fluido in gioco, sarà possibile studiare gli effetti della tensione superficiale.

Lamb definisce la tensione superficiale nel seguente modo: «Se si considera la superficie libera di un liquido ovvero la superficie comune a due fluidi che non si mescolano (acqua-aria per esempio) si comportano come se fossero in uno stato di tensione uniforme... In altre parole l'energia "libera" di un qualunque sistema in cui compare una superficie di questo genere, contiene un termine che è proporzionale all'area della superficie stessa; tale energia si chiama energia superficiale. Dato che le condizioni di equilibrio stabile sono che l'energia libera sia minima, la superficie tende a contrarsi, cioè a diminuire la sua area compatibilmente con le altre condizioni del problema».

Questa idea della analogia tra le grandi masse fluide in

MICHELE EMMER

Con un nome un po' frivolo, gocce e bolle, si è svolto lo scorso settembre a Monterey un interessante convegno organizzato dal Jet propulsion laboratory e la Nasa, l'ente spaziale americano. Da come una goccia si modifica in assenza di gravità, alle forme che prendono le gocce cadendo nel mare, nella strepitosa cornice della città californiana che ci offre l'opportunità di rispolverare un po' di letteratura.

La Monterey di Steinbeck

Monterey è la sede per un congresso ampiamente interdisciplinare, parola ormai infazionata. Il titolo del convegno, che è l'oggetto dell'articolo qui sopra, è quasi frivolo, «Drops and Bubbles» (gocce e bolle). Il congresso si è svolto nel mese di settembre e vi hanno partecipato fisici, ingegneri, matematici, chimici, astronomi, meteorologi, con una netta prevalenza degli scienziati sperimentali su quelli teorici. Ma Monterey non è solo la sede di riunioni scientifiche, prima di tutto è un luogo della letteratura. Vediamo perché.

È un luogo favoloso; quando la marea è alta, un bacino agitato dalle onde, candido di spuma, frustato dai marosi che vi entrano, passando oltre la boa che fischia sulla scogliera. Ma quando il mare si ritira il piccolo mondo acquatico diventa quieto e bello. Il mare è molto trasparente e il fondo fantastico per gli animali che si muovono frettolosamente, combattono tra loro, mangiano, si moltiplicano. I granchi si lanciano da un filo all'altro delle alghe ondegianti. Le stelle marine si posano sui mitili e sulle patelle... Nudibranchi arancione e picchiettati e scanalati scivolano con grazia sulle rocce. E le nere anguille fanno capolino con la testa dai crepacci e aspettano la preda. I gamberi che mordono fanno rumori acuti con i loro artigli. Questo mondo, bello, tutto colore, è come ricoperto da un cristallo... Un'onda rompe oltre la scogliera, e per un momento agita l'acqua cristallina e mescola bolle d'aria nel bacino, e poi questo si fa chiaro e ritorna tranquillo e bello... E spruzzi salati vengono dalla scogliera dove l'oceano aspetta che la forza della marea che cresce gli permetta di ritornare nel Bacino dell'Alta Marea».

Chi scrive è lo scrittore americano John Steinbeck che nel 1945 pubblicò «Cannery Row» (traduzione italiana «Vicolo Cannery», Bompiani, ultima edizione 1987), ro-



Disegno di Giulio Sansonetti

manzo che appartiene all'epoca delle opere «californiane». In «Cannery Row» Steinbeck descrive la vita che si svolge nel «Vicolo Cannery» ove vivono usurai, ruffiani, disadattati e un biologo marino, il Doc, personaggio centrale del libro, ispirato dal grande amico Ed Ricketts, a cui il libro è dedicato (la dedica non appare nella edizione italiana), e dove vivono soprattutto pescatori esperti nella pesca delle sardine. Hanno portato la tecnica delle lampare i pescatori siciliani alla fine del secolo scorso dando vita ad una industria molto fiorente di sardine in scatola (Cannery, parola americana, deriva da Can = scatola di latta e significa fabbrica di inscatolamento di alimenti). L'industria delle sardine cominciò a declinare nel 1945 fino a cessare nel 1952 quando le sardine scomparvero definitivamente dalla zona.

La strada che descrive Steinbeck non si chiamava «Cannery Row» ma «Ocean Drive» dato che costeggiava l'Oceano Pacifico. Dopo il grande successo del libro di Steinbeck (da cui fu tratto anche un film con Spencer Tracy) fu deciso di cambiare nome alla strada che da allora porta quello che gli aveva dato lo scrittore.

Non ho ancora volutamente detto in quale città si trova «Vicolo Cannery» e la costa su cui si affaccia. Siamo a Monterey in California, 120 miglia a sud di San Francisco. Dai tempi in cui scriveva Steinbeck molte cose sono cambiate. Se le sardine sono scomparse dalla zona, la «Peninsula» che inizia a Monterey è divenuta uno dei luoghi più esclusivi d'America. Se una volta erano gli scrittori, da London a Stevenson, che usò la topografia della Penisola per il suo romanzo «L'isola del tesoro», fino ad Henry Miller a preferire questi luoghi, sono ora gli attori che la abitano (Carmel, la città di Clint Eastwood, è alla fine della penisola). Monterey è anche divenuta una città di congressi. □ M.E.

Nel caso delle piccole gocce la gravità e la tensione superficiale sono le due forze che giocano il ruolo essenziale mentre nelle grandi masse la tensione superficiale non ha importanza perché è preponderante la forza gravitazionale. Stesso discorso se si impone alla massa fluida di ruotare. L'effetto auto-gravitazionale sarà molto rilevante mentre nel caso delle piccole gocce la tensione superficiale dovrà essere tenuta in conto.

Nella sua presentazione Taylor Wang, del Jpl, ha mostrato un film realizzato sullo Spacelab 3 in cui si vede come viene modificata la forma della piccola goccia in assenza di gravità al crescere della velocità di rotazione attorno ad un asse. Le forme erano in accordo con i risultati teorici e gli esperimenti numerici. Da notare che Wang ha precisato che nello spazio gli esperimenti vengono effettuati leggendo su un testo le operazioni da compiere. Nel spazio non si possono fare errori. Si potrebbero avere sostanze od oggetti che fluttuano nell'aria mettendo in pericolo tutta la missione.

Gocce piccole e grandi entrano in moltissimi altri fenomeni. Tra gli esperimenti più interessanti presentati quelli sulla forma che prendono le gocce cadendo nel mare nonché lo studio della formazione degli arcobaleni. Sulle singole gocce non di forma sferica ma di tipo sferoide si generano inattesi fenomeni di diffrazione classificabili come catastrofi (nel senso del matematico Thom). Nell'esperimento che è stato finanziato dall'Ente Americano per la Ricerca Navale sono state realizzate fotografie a colori di nuovi tipi di arcobaleni chiamati «arcobaleni generalizzati» ottenuti illuminando gocce sferoidi con luce bianca.

Il convegno era intitolato «Gocce e Bolle». Le bolle di sapone sono un formidabile strumento di ricerca interdisciplinare. Meritano un discorso approfondito non fosse altro quello che ha scritto Mark Twain nel suo libro «Innocent Abroad» (Ingenue all'estero): «Una bolla di sapone è la più bella cosa che esista in natura... Mi chiedo quanto ci vorrebbe per acquistare una bolla se ve ne fosse una sola al mondo».

È curioso osservare che mentre all'interno dell'Aquarium dove è stato ricostruito l'habitat di questo curioso uccello, compresa l'onda del mare che arriva e si ritira ogni pochi secondi, i «sand-runner» non si allontanano dai visitatori, all'aperto non si fanno avvicinare. Se si aggiunge che in determinati periodi dell'anno arrivano le balene, le orche e i delfini e che da ottobre a marzo la zona è invasa da milioni di farfalle gialle e nere (Monarca, famiglia delle Danaidi) si capisce come la Baia e la «Peninsula» di Monterey ed il «Bay Aquarium» costituiscono un esempio probabilmente irripetibile di integrazione tra la vita degli animali e dei vegetali, gli interessi della ricerca scientifica, l'educazione all'ambiente (il personale scientifico dell'Aquarium organizza corsi e lezioni per studenti di tutte le età), la difesa dell'ambiente e non ultimo il turismo. Irripetibile, può comunque fornire suggerimenti e soluzioni per dei Musei-laboratori che riguardano la conoscenza del mare.

Monterey, un pezzo di Oceano in una scatola

«L'Istituto biologico occidentale era dall'altra parte della strada è un edificio basso a pianterreno vi sono i depositi con scaffali pieni di vasi con gli animali conservati. Attraverso il cortile interno si trova una tettoia sorretta da piloni sull'oceano e qui sono i serbatoi per gli animali più grandi, pescicani, e razze e ottopodi. Dietro l'ufficio c'è una stanza dove molti animali vivi sono tenuti negli acquari; vi sono anche microscopi e vetrini e i prodotti chimici. Da questa stanza vengono degli odori di formalina, e d'acqua di mare e di mentolo, e dalla porta dietro viene l'odore di alghe e telline quando la marea è bassa e l'odore salino e quello della spuma del mare quando la marea è alta... Il Dottore è il proprietario e il direttore dell'Istituto biologico occidentale».

Il Dottore di cui si parla è Doc, protagonista di «Vicolo Cannery» scritto da John Steinbeck nel 1945. Il personaggio è ispirato al più grande amico dello scrittore, il biologo-filosofo Ed Ricketts con cui Steinbeck esplorò nel 1939 la costa della California. Ancora a Monterey, non ce ne vogliate se alla città californiana dedichiamo questa pagina, uno dei più interessanti musei mai realizzati: un acquario come prolungamento dello stesso Oceano, dove pesci ed animali esotici si possono studiare come stessero a casa loro, per capirne l'interdipendenza nel contesto dei loro ecosistemi. Tutto nasce da una vecchia, ormai chiusa, fabbrica di sardine.

VALERIA MARCHIAFAVA

Quarant'anni dopo la morte di Ricketts a Monterey, la città di «Vicolo Cannery» dove il biologo viveva, hanno pensato di realizzare quella che a ragione hanno ritenuto essere una sua idea: un acquario che non fosse solo un luogo per osservare pesci ed animali esotici ma che mostrasse la interdipendenza degli abitanti del mare presentandoli nel contesto dei loro ecosistemi. In altre parole solo animali e vegetali della penisola di Monterey mostrati nel loro habitat naturale. Allo stesso tempo l'idea di costruire l'acquario era legata alla salvaguardia ed al rilancio di una zona di villeggiatura che era abbandonata. L'acquario, che si chiama «Monterey Bay Aquarium» è infatti esattamente la forma ricostruita del più grande stabilimento per l'inscatolamento di sardine di Monterey. Già ai tempi di Ricketts sorgeva accanto al più grande stabilimento la stazione biologica marina Hopkins della Stanford University. Alcuni biologi della stazione proposero nel 1978 di recuperare lo stabilimento abbandonato a realizzare un acquario che fosse in qualche modo un «prolungamento» delle acque dell'oceano, in cui fossero studiati e mostrati al pubblico solo gli abitanti delle acque prospicienti la penisola di Monterey, zona particolarmente ricca di specie animali e vegetali. Il segreto della varietà di organismi sta nel fatto che proprio davanti alla lunga spiaggia della baia inizia un grande canyon sottomarino che ha una struttura e una profondità analoghe a quelle del famoso Grand Canyon dell'Arizona. Il canyon si estende per circa 90 chilometri verso il mare aperto ed il punto più profondo è a più di 3000 metri. Le acque fredde portano verso la superficie le sostanze nutritive per il plancton che a sua volta serve da cibo agli animali marini. La stazione marina di Monterey ha in progetto per i prossimi dieci anni l'esplorazione del Monterey Canyon in una prima fase con batiscalchi-robot senza uomini a bordo. Si tenterà di portare nell'acquario esemplari abissali cercando di ricostruirne le condizioni fisico-chimiche di vita alle grandi profondità. Non solo è stata recuperata l'area della vecchia fabbrica ma sono stati prelevati nelle acque del porto di Monterey alcuni dei piloni di legno che formavano il vecchio molo dei pescatori. In una enorme vasca alta più di 15 metri è stata ricostruita la vita che si svolgeva sotto il molo presso i piloni: è possibile vedere su

vecchi pali di legno, dall'alto verso il basso, cirripedi, cozze, stelle marie e anemoni vecchi di 40 anni. I piloni sono circondati da morbide masse di tunicati e da vermi «piumati».

Alcuni tipi di pescicani senza un eccessivo dispendio di energie; i ricercatori hanno infatti notato che nelle vasche circolari gli squali si affaticano di più. Ma l'Aquarium continua nell'oceano con la grande piscina esterna cinta da una parete di scogli in cui le foche e le lontre possono entrare durante l'alta marea, ovviamente quando lo desiderano. La vasca serve anche come centro di addestramento alle piccole lontre per imparare a nuotare e nutrirsi nel caso siano state abbandonate od abbiano perso i genitori. È possibile osservare il loro addestramento. Tutta la baia è in realtà un incredibile acquario: nel porto i grandi elefanti marini che reclamano cibo, le otarie e le altre foche appollaiate sugli scogli, le lontre che mangiano sdraiate sul dorso mentre pellicani, gabbiani ed altri uccelli marini cercano di togliere loro il cibo; sulla spiaggia i «sand-runner» (corridori da spiaggia), piccoli uccelli che corrono velocissimi, inseguendo l'onda di riflusso per beccare nella sabbia alla ri-