

**pilole di scienza**

**Fao**  
Allarme pesticidi per la salute degli africani

In Africa 50.000 tonnellate di materiale tossico accumulate in depositi obsoleti rappresentano una bomba a orologeria per la salute delle popolazioni locali: lo ha ricordato la Fao (Organizzazione per l'alimentazione e l'agricoltura dell'Onu) richiamando l'attenzione sulle ingenti scorte di pesticidi ora vietati per motivi sanitari e ambientali, ma mai trasferiti in luoghi sicuri o distrutti. A essere maggiormente vulnerabili sono le comunità rurali, spesso non a conoscenza dei reali pericoli che corrono. «Smaltimento e prevenzione - ha detto Mark Davis, funzionario Fao - sono misure necessarie e urgenti. Occorre un'opera di sensibilizzazione per un uso limitato dei pesticidi, nel rispetto della salute umana e dell'ambiente». Oltre all'Africa, scorte a rischio di prodotti chimici sono presenti in Asia, Medio Oriente e America latina.

**Da «New Scientist»**  
Un asteroide all'origine della formazione della vita

Un grande asteroide potrebbe aver provocato l'estinzione dei dinosauri. Ma un bolide simile potrebbe aver creato milioni di anni prima le condizioni ottimali per lo sviluppo della vita sulla Terra. Charles Cockell, in occasione del British Association for the Advancement of Science Festival di Exeter, ha presentato i dati relativi alle rocce ricche di batteri trovate all'interno del cratere Haughton, nell'Artico canadese. Il cratere si è formato a causa dell'impatto di un grande asteroide, che ha sprigionato un'energia cento volte più potente della bomba atomica di Hiroshima. Analisi di laboratorio hanno rivelato come questi buchi fossero pieni di microbi: batteri fotosintetici. L'acqua che è filtrata e si è poi depositata nei buchi ha fatto il resto, causando la formazione di condizioni ideali allo sviluppo della vita.



**Ogm**  
L'Ue approva un tipo di mais transgenico

Per la prima volta l'Unione Europea ha approvato un tipo di seme geneticamente modificato. La Commissione Europea ha infatti dato il via libera a una particolare varietà di mais, prodotto dall'azienda agroalimentare americana Monsanto. La modifica genetica introdotta permette a questa pianta di resistere agli attacchi degli insetti, in particolare del tarlo. Dopo la sospensione della moratoria sugli Ogm ratificata lo scorso maggio, ora in Europa è possibile coltivare piante geneticamente modificate. La decisione è destinata comunque a sollevare polemiche: se per alcuni esperti, infatti, questo mais non ha mai provocato particolari problemi di salute né di contaminazione ambientale, secondo altri è inutile perché sostanzialmente identico al corrispettivo «naturale».

**Esa**  
Scoperto un nuovo anello intorno a Saturno

Astronomi inglesi hanno scoperto un nuovo anello attorno a Saturno e un nuovo oggetto orbitante attorno al gigante gassoso nella regione dell'anello F. Per il momento non è ancora ben chiaro se si tratta di una luna o di un agglomerato temporaneo di materia. Se fosse una luna, sarebbe molto piccola, circa cinque chilometri di diametro a mille chilometri di distanza dall'anello F. Si trova a circa 141 mila chilometri dal centro di Saturno ed è stato battezzato in via provvisoria S/2004 S3. Gli astronomi però non pensano che sia solo. Avvistata anche da un team americano, la luna sembrava essere passata sul bordo interno dell'anello F. Un comportamento molto strano, perché un'orbita del genere non è mai stata individuata nel sistema di Saturno. Ecco perché potrebbe esistere un'altra luna simile anche sul bordo interno dell'anello. (lanci.it)

# «Lo scienziato ha gli occhiali da miope»

Ieri a Genova presentati i risultati di una ricerca su come i bambini immaginano il mondo della scienza

Cristiana Pulcinelli

**festa dell'unità**

Quest'anno all'«Unità della scienza», la settimana dedicata ai temi scientifici all'interno della festa nazionale dell'Unità di

Genova, i bambini sono stati protagonisti. Non solo perché ci sono degli spazi dedicati a loro (Bimbe e bimbi, Popoli in cammino), ma anche perché sabato e domenica scorsi hanno potuto partecipare a due eventi dedicati a loro. Il primo è stato «Giocare tra le stelle». Due astronomi, Franco Pacini e Lara Albanese sono stati a loro disposizione per giocare a guardare le stelle. Domenica invece hanno partecipato a uno dei focus group che l'Osservatorio permanente su bambini e scienza della Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati (Sissa) di Trieste sta portando in giro per l'Italia da oltre due anni a questa parte per capire quali sono le convinzioni dei bambini sulla scienza e la figura dello scienziato. Sempre domenica pomeriggio sono stati presentati i dati emersi dai precedenti focus group organizzati con i bambini di altre città italiane sempre su questi temi. Domani sera (ore 20,30) invece è prevista la presentazione di una nuova collana di libri di scienza per i bambini curata da Giorgio e Anna Parisi.

Lo scienziato porta grandi occhiali, indossa il camice bianco e ha sempre con sé una borsa in cui tiene i suoi attrezzi, siano essi computer, provette o razzi. Almeno, i bambini italiani lo vedono così. Ma non è dissimile l'immagine che hanno dello scienziato i bambini statunitensi: in uno studio pubblicato sulla rivista *Public Understanding of Science* si legge che per i bambini americani lo scienziato è un maschio, bianco, di mezz'età, calvo o scarmigliato, con gli occhiali da miope e che indossa un camice con il taschino strapieno di penne e matite. Poco importa che la realtà sia diversa. Poco importa, ad esempio, che negli Stati Uniti la minoranza asiatica, che è presente in misura del 4 per cento nella società, rappresenti il 10 per cento nella comunità scientifica. Lo stereotipo, costruito, secondo i ricercatori, soprattutto grazie alla televisione, si è formato ed è difficile modificarlo. Di stereotipi come questo nei bambini ne troviamo molti. La domanda interessante è: come influiscono sull'immagine che della scienza ha la società nel suo complesso?

Partendo da questa domanda, l'Osservatorio permanente su bambini e scienza messo in piedi alla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (Sissa) di Trieste ha iniziato oltre due anni fa il suo lavoro. Grazie a un questionario e all'organizzazione di focus group in diverse città italiane (Milano, Napoli, Bologna, Roma) e in alcune province (Latina, Verbania, Modena), i ricercatori stanno cercando di capire quali sono le convinzioni, le credenze (giuste o sbagliate non importa) dei bambini sulla scienza. Quelle convinzioni che si formano non solo e non tanto attraverso la scuola, le letture scientifiche o i programmi esplicitamente dedicati alla scienza, ma attraverso la pubblicità, il telegiornale, le domande fatte ai genitori.

Ieri è arrivato a Genova il coordinatore di questo studio, Da-

niele Gauthier per partecipare all'Unità della scienza, la settimana dedicata alla cultura scientifica all'interno della Festa dell'Unità. Il motivo di questa indagine, ha spiegato Gauthier, è che i bambini funzionano da «indicatore ecologico» delle convinzioni dell'intera società: assorbono molti messaggi di fondo che gli adulti trasmettono anche in modo non formalizzato e sanno riproporli in modo chiaro e trasparente. O, come scrivono i ricercatori, sono meno *Politically correct*. Attraverso le loro risposte esplicite si potrebbe quindi cercare di capire alcuni paradossi dell'oggi, ad esempio il fatto che i ragazzi si iscrivono sempre meno alle facoltà scientifiche, mentre hanno una confidenza sempre maggiore con le tecnologie. O il fatto che si prende posizione a favore o contro alcuni temi scottanti, come il nucleare o la clonazione, prescindendo dalle conoscenze che si hanno sull'argomento.

I bambini che hanno partecipato allo studio appartengono a due fasce d'età: 8 anni (rappresentativi di un gruppo più ampio che va dai 5 ai 12 anni) e 14-16 anni. Il filo narrativo scelto per farli discutere è quello della figura dello scienziato.

La prima cosa che emerge dalla ricerca è che i ragazzi ritengono che lo scienziato abbia i difetti e le virtù di una persona qualunque: è simpatico in modo medio e buono in modo medio. Tuttavia, ha alcune caratteristiche forti: è curioso, attento, ordinato (contro lo stereotipo del genio sregolato), è capace di prestare attenzione a cose che sono sotto gli occhi di tutti, ma che gli altri non sanno vedere. Se però si va a vedere quanto i bambini si identificano con lo scienziato e pensano che la scienza possa entrare nel loro futuro professionale ci si accorge che la percentuale è bassa.

Soprattutto tra gli adolescenti. E soprattutto tra le femmine. Per quanto riguarda le bambine, il fenomeno si spiega abbastanza facilmente: se nell'immaginario collettivo lo scienziato è un maschio di mezz'età, è chiaro che è difficile per una bambina pensare di poter assomigliare un giorno a questa figura. Per quanto riguarda il distacco degli adolescenti, le cose sono più complesse. «Forse - spiega Daniele Gauthier - si può spiegare questo fenomeno con la progressiva femminizzazione della scienza. Mentre per i più piccoli l'immagine



I ragazzi si iscrivono sempre meno alle facoltà scientifiche, anche se hanno lunga confidenza con le tecnologie

della scienza è più legata ai contenuti (lo studio della vita, degli animali, dell'universo), i grandi cominciano a percepire l'aspetto del metodo e questo fa apparire la scienza un'attività più arida e quindi lì allontana. Nonostante tutto, i bambini pensano che la qualità della loro vita possa migliorare grazie alla scienza, ma pensano anche che i problemi globali, come la fame nel mondo o la disoccupazione, non verranno certo risolti da essa. Anzi, in qualche caso verranno aggravati. Per la verità, c'è la convinzione che nel passato la scienza abbia dato il suo contributo positivo al

miglioramento della qualità della vita, ma sul futuro c'è poco ottimismo.

Non mancano gli aspetti divertenti della ricerca. Ad esempio, quando si chiede di scrivere i primi tre nomi di scienziati che vengono in mente, le risposte possono sorprendere. Einstein è naturalmente il più gettonato, ma il suo nome viene scritto in 74 modi diversi, il che vuol dire che i bambini lo conoscono prima di aver mai letto il suo nome. Accanto a Einstein però si trovano le figure più strane, da Vesalio a Cartesio, da Heisenberg a Fibonacci, ma anche Piero Angela, il

grande puffo, Bill Gates e, sorpresa!, l'Uomo Del Monte, quello che in una famosa pubblicità deve garantire il controllo sulla qualità della frutta.

L'aspetto forse a cui si dovrebbe prestare maggiore attenzione, però, è che la scienza è vista come trasformazione della realtà e degli esseri viventi. «È una visione un po' alchimistica - dice Gauthier - ma bisogna prenderla sul serio. Se nella società la scienza non è vista come macchina che produce conoscenza, ma come macchina che produce trasformazioni della realtà, le cose possono diventare difficili».

Più alto del previsto il numero delle specie a rischio di estinzione

Le specie a rischio di estinzione molto più numerose di quanto calcolato fino a oggi. A d sostenerlo è uno studio pubblicato sulla rivista «Science».

A quanto pare, le stime finora contenevano tutte un errore e cioè non tenevano conto che con la scomparsa di una specie «principale» sarebbero scomparse anche quelle ad essa affiliate, come i parassiti.

Quindi, i nuovi calcoli portano a termine da un gruppo di scienziati guidati da Heather Proctor del Department of Biological Sciences dell'Università di Alberta, da Lian Pin Koh della National University of Singapore e da Robert Dunn dell'University of Tennessee, dimostrano che di specie in pericolo ce ne sono circa 6300 in più di quelle considerate fino a oggi, che erano circa 12.200, tra animali e vegetali.

Per ottenere questo numero, la Proctor e i suoi colleghi hanno prima esaminato ciascuna delle 12.200 specie, poi hanno stimato il numero di parassiti, funghi, insetti e altri organismi che si sono adattati in modo unico a ciascuna delle specie principali. Da qui hanno ricavato 6500 nuove specie, 300 delle quali però risultano fondamentalmente già estinte.

«L'aspetto più interessante della nostra ricerca è stato riuscire a capire in quali casi il rapporto di co-dipendenza tra le specie era unico, cioè quando i parassiti non potevano trovare qualche altro ospite su cui appoggiarsi», dice la Proctor.

Tra gli esempi, la farfalla *Parantica aspasia* di Singapore che vive a stretto contatto con la vite. L'estinzione di questa specie vegetale nelle zone attorno alla città Stato, comporterà anche la scomparsa della farfalla.

Al di là dell'importanza da un punto di vista teorico, la ricerca ha anche un profondo significato etico. Capire che la scomparsa di una specie porta con sé il tracollo anche di molte altre è un forte imperativo a cercare di salvare il più possibile la specie principale.

Federico Valerio\*

Le preoccupazioni dei cittadini sono giustificate: i dati scientifici parlano di un inquinamento molto superiore a quello prospettato

## L'inceneritore di Acerra? È un vero bluff

Le botte di Acerra alla manifestazione di protesta contro l'inceneritore in costruzione, seguite dall'inevitabile scambio di accuse delle parti in causa, dimostrano - se mai ce ne fosse bisogno - che la questione dello smaltimento dei rifiuti nel centro campano genera posizioni fortemente emotive. La fermezza degli acerrani nel difendere il loro diritto alla salute e la rigidità con cui il commissario di governo Corrado Catenacci intende proseguire il progetto di completamento del termovalorizzatore rischiano così di offuscare i fatti, che in questo caso, corrispondono ai dati tecnici e alle rilevazioni ambientali su questa scelta di smaltimento rifiuti con recupero energetico.

I dati, quelli veri, dicono chiaramente che il termovalorizzatore di Acerra, così come gli altri 42 già esistenti in Italia e le decine in progettazione, è un bluff.

Infatti è necessario sfatare un luogo comune, ampiamente utilizzato nella promozione dei termovalorizzatori: la convinzione che l'energia prodotta tramite il trattamento dei rifiuti nei termovalorizzatori sia

rinnovabile, in quanto i rifiuti abbondano sempre. La vera questione è che una volta termodistrutto un prodotto di plastica (bottiglia, bicchiere, rasoio usa e getta...), siamo costretti a produrre lo stesso oggetto, che continua ad essere richiesto dal mercato, partendo da materie prime vergini assolutamente non rinnovabili, compreso il petrolio, da cui derivano i monomeri per la sintesi delle materie plastiche. Anche lo slogan che la termovalorizzazione dei rifiuti ci fa risparmiare combustibili fossili non è corretto: la produzione di una nuova bottiglia, di un nuovo bicchiere, di un nuovo rasoio, di un nuovo giornale richiede più energia di quanto se ne sia recuperata con la loro termovalorizzazione. Peraltro, fatto più grave, a dati inattendibili sulla sicurezza dei termovalorizzatori si sono affidati numerosi amministratori pubblici e in particolare il

vice commissario per l'emergenza rifiuti della Campania, Raffaele Vanoli, impegnato nell'appoggiare e promuovere, verso gli amministratori pubblici italiani, il modello Acerra, come soluzione al problema dei rifiuti urbani. In uno dei lucidi utilizzati in queste sue conferenze in giro per l'Italia, si apprende che in un'ora di funzionamento di un termovalorizzatore si libera tanta diossina quanto quella prodotta da 15 auto catalizzate.

Il che equivale a dire che l'inquinamento prodotto dagli inceneritori è trascurabile, addirittura ridicolo, se messo a confronto con le emissioni prodotte dalle automobili in una città di medie dimensioni. Questa stessa informazione appare, identica, a pagina 47, di una pubblicazione della FISE-ASSOAMBIENTE (Associazione Imprese Servizi Ambientali) intitolata: «Incenerimento

di rifiuti. Un'analisi per capire». Nel testo originale è riportata la fonte del confronto inceneritori-traffico: un numero di «Quattro ruote» del 1992! Certamente questa rivista è utile e affidabile per acquistare un'automobile ma di dubbia autorevolezza in materia scientifica ed ambientale. Infatti, il confronto riportato da Quattro ruote non ha nessun riscontro con la realtà.

Gli studi svolti dall'Unione europea delineano un quadro ben più preoccupante: partendo dai fattori di emissioni di diossine riportate nell'Inventario delle Diossine in Europa e dai consumi medi di carburante dell'attuale parco autoveicolare di una grande città italiana, è possibile calcolare che, in un giorno di funzionamento, un moderno termovalorizzatore, al meglio delle proprie prestazioni, emette una quantità di diossine pari a quella emessa giornalmente da oltre 2

milioni di autovetture catalizzate. La differenza tra 360 e 2 milioni è molta, soprattutto se misurata in salute dei cittadini. Per questo la lotta degli acerrani appare giustificata da legittime preoccupazioni, più che da miope egoismo. La soluzione migliore per la gestione dei rifiuti è il recupero e il riciclaggio dei Materiali Post Consumo (termine culturalmente preferibile a «rifiuto»). Riciclare e riusare significa diminuire l'immissione sul mercato di prodotti creati ex novo, di ulteriori imballaggi e quindi realizzare un vero risparmio di energia.

Certamente questa scelta è insufficiente se non accompagnata da altre azioni come l'obbligo di usare materiali riciclati in prodotti di largo consumo, la promozione della raccolta differenziata di qualità e di un consumo consapevole tramite campagne informative, e la premiazione con agevolazio-

ni fiscali delle aziende e dei cittadini che producono meno rifiuti e riciclano di più. Basterebbe applicare alla lettera le direttive europee, recepite nel 1997 dal nostro Paese con il Decreto Ronchi, secondo cui «riduzione, riutilizzo e riciclaggio» devono venire prima del «recupero energetico». Basterebbe questo, se gli interessi della lobby degli inceneritori non fossero ben protetti ed economicamente sovvenzionati da leggi tutte italiane che classificano i rifiuti urbani come fonte energetica rinnovabile, i cui produttori - i cittadini consumatori - sono costretti a pagare (con la Tassa Rifiuti) per la conversione in elettricità del loro «combustibile».

Probabilmente basterebbero queste scelte, già operative nel resto d'Europa e negli Stati Uniti, per ridurre drasticamente la quantità di rifiuti indifferenziati da smaltire ed evitare a monte, con la cancellazione di numerosi termovalorizzatori diventati inutili e anti economici, proteste accese e giustificate come quella che in questi giorni scuote Acerra.

\*Responsabile del laboratorio di chimica ambientale dell'Ist di GenovaConsigliere nazionale di Italia Nostra