

pilole di scienza

**Da «Nature»**  
Una plastica per proteggere l'armata di terracotta

Per evitare che l'armata di terracotta venuta alla luce nel 1974 in Cina si frantumi, un team di ricercatori tedeschi dell'Università di Monaco, guidati da Heinz Langhals ha deciso di ricorrere alla chimica. In un articolo pubblicato sulla rivista «Angewandte Chemie International Edition» e ripreso da «Nature», Langhals spiega di aver protetto alcune figure di terracotta con una soluzione di idrossietile metacrilato, una molecola organica usata nella produzione delle plastiche. La molecola del composto allo stato liquido è sufficientemente piccola da penetrare nei pori della copertura vetrosa delle statuette. Queste ultime poi vanno bombardate con elettroni in un acceleratore di particelle, in modo che il liquido assuma la consistenza di una plastica solida che impregna la statuette e la tiene assieme.

**Spazio**  
Il rover Beagle 2 atterrerà su Marte la notte di Natale

L'agenzia spaziale americana Nasa ha annunciato che la sonda Mars Odyssey, in orbita attorno al Pianeta Rosso ha subito alcuni danni a causa delle recenti tempeste solari. A quanto pare a essere stato colpito è uno strumento destinato alla raccolta di dati sulle radiazioni presenti sulla superficie marziana, radiazioni che potrebbero costituire un problema per eventuali missioni umane. Secondo uno dei tecnici americani, Jeffrey Plaut, lo strumento non funziona dal 28 ottobre scorso e ora si sta cercando di rimmetterlo al lavoro. Mars Odyssey è fondamentale anche per la missione europea Mars Express, in quanto sarà la sonda americana a raccogliere il primo segnale inviato dalla superficie marziana dal rover inglese Beagle 2 che atterrerà su Marte la notte tra il 24 e il 25 dicembre. (lanci.it)



**Da «Science»**  
Salvare le volpi o le aquile?

Per salvare dall'estinzione le rare volpi delle isole californiane, sembra inevitabile eliminare un'altra specie a rischio, l'aquila reale. È questo il dilemma ecologico cui si trovano davanti le autorità dell'Isola di Santa Cruz. Un dilemma evidenziato da una ricerca condotta sul campo da un'equipe di biologi americani e francesi il cui lavoro è stato pubblicato sulla rivista «Science». Studi precedenti avevano dimostrato che il rapido declino della popolazione di volpi era legato alla presenza dei predatori e in particolare delle aquile reali, attratte sulle isole dall'introduzione da parte dell'uomo dei conigli selvatici. Ma secondo i calcoli elaborati recentemente l'eliminazione delle aquile metterebbe ancora più a rischio la sopravvivenza delle volpi. Le aquile infatti in mancanza di conigli, si mettono a cacciare questi ultimi animali.

**Da «Science»**  
Usato il Dna per creare un nanotransistor

Alcuni scienziati del Technion - l'istituto israeliano di tecnologia - hanno sfruttato le proprietà del Dna per creare un nanotransistor autoassemblante. La ricerca, pubblicata sulla rivista «Science», rappresenta un passo fondamentale nello sviluppo di dispositivi nanotecnologici. Erez Braun, il fisico a capo del progetto, spiega come la scienza sia sempre stata attratta dall'idea di usare la biologia per costruire transistor elettronici in grado di montarsi da soli, senza manipolazione da parte dell'uomo. Tuttavia, fino ad ora, verificarne la fattibilità in laboratorio era stato difficile. Per far autoassemblare il transistor, i ricercatori hanno attaccato un nanotubo di carbonio in una posizione specifica di un segmento di Dna, e hanno poi fabbricato nanocavi metallici che partono da molecole di Dna a ciascuna estremità del nanotubo.

# Una ricetta per superare la crisi energetica

Le proposte della sinistra ecologista mentre a Milano si apre la Conferenza sul clima

Emanuele Perugini

Taglio delle emissioni di anidride carbonica del 20 per cento e miglioramento dell'efficienza energetica. Il tutto da conseguire attraverso un rinnovamento complessivo delle attuali centrali termoelettriche e un incremento consistente dell'efficienza energetica dell'intero sistema elettrico nazionale con il pieno coinvolgimento delle realtà locali e dei cittadini. Sono questi i principali cardini della proposta di politica energetica che sarà presentata da Paolo degli Espinosa, esperto dell'Enea, nel corso del convegno del 5 dicembre della Sinistra ecologista di Milano. Un movimento cui fanno parte anche Massimo Scalia e Edo Ronchi. L'incontro si svolge proprio mentre a Milano si riunisce la Conferenza delle Parti, la COP 9, per l'attuazione del Protocollo di Kyoto.

**A chi si rivolge la vostra proposta di politica energetica?**

A tutte le forze del centro sinistra e ai cittadini. Crediamo che gli obiettivi che abbiamo individuato siano ambiziosi, ma anche realistici e soprattutto ineludibili. I dati e le proiezioni sul futuro mostrano infatti che è assolutamente inevitabile diminuire i livelli di emissione dell'anidride carbonica per tentare di rallentare il cambiamento climatico in corso. D'altro canto il nostro è un paese a economia avanzata e i consumi elettrici sono destinati ad aumentare. Nella pianificazione energetica futura dovremmo tener conto di questi due elementi strutturali.

**Per questo avete scelto di organizzare questo incontro in occasione della COP 9?**

La nostra è stata una scelta voluta. Non possiamo continuare a nasconderci dietro a un dito e far finta di nulla. Nonostante le prove scientifiche, molti governi continuano però a rimandare il momento dell'assunzione di responsabilità. Gli Stati Uniti in primo luogo e poi la Russia che pur non avendo ancora detto di non voler ratificare, tentenna e di fatto congela l'entrata in vigore del protocollo di Kyoto. Noi con questa proposta mostriamo invece di stare dalla parte del processo reale e ci impegniamo a ridurre le emissioni



Il ponte di Manhattan a New York. Una temperatura insolitamente calda ha causato nei giorni scorsi una densa nebbia nell'area metropolitana. Dovremo abituarci a fenomeni come questi?

- **COP 9.** È la nona conferenza internazionale nella quale vengono discussi i dettagli del Protocollo di Kyoto, il trattato internazionale per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.
- **Sanzioni.** Nel corso della conferenza milanese scienziati e rappresentanti dei governi dei vari paesi che hanno firmato il Protocollo di Kyoto dovranno stabilire le sanzioni che dovranno essere prese nei confronti dei paesi che violeranno gli impegni sottoscritti nel Trattato.
- **Il Trattato.** Il trattato non è però ancora entrato in vigore. Per essere valido deve essere firmato da un numero non inferiore a 55 paesi responsabili almeno del 55 per cento delle emissioni di anidride carbonica calcolate sul valore del 1990.

*di cosa si parla*

- **Emissioni di CO2.** Il quorum dei paesi è stato abbondantemente superato. Il trattato è stato infatti firmato da 119 paesi. Non è così per quanto riguarda le emissioni di CO2. Attualmente infatti siamo fermi al 45 per cento.
- **George Bush.** All'inizio del suo mandato il Presidente George Bush ha deciso di uscire dal Protocollo. Gli Stati Uniti da soli producono il 40 per cento delle emissioni di CO2 e la loro produzione è aumentata del 21 per cento dal 1990.
- **La Russia.** Altro paese che ancora non ha firmato è la Russia. Da sola produce il 17 per cento delle emissioni.

- **Una questione finanziaria** Per funzionare il Trattato prevede uno scambio di diritti di emissione da parte dei paesi ricchi con gli altri in via di sviluppo. Questi crediti hanno un prezzo: la Russia chiede che il loro prezzo sia pari a circa 40-50 dollari contro i dieci proposti dall'Unione Europea.
- **Temperatura.** Intanto le emissioni globali continuano ad aumentare e con esse la temperatura del Pianeta. L'aumento medio è stato di 0,6 gradi centigradi e le stime dicono che nei prossimi 100 anni l'aumento potrà arrivare a 5,4 gradi.
- **L'Italia.** Tra i paesi in cui le emissioni continuano ad aumentare c'è anche l'Italia: dal 1999 al 2000 sono aumentate del 5,8 per cento, anche se Kyoto ci impone un taglio del 6,5 per cento.

del nostro paese, senza per questo dover diminuire la sua capacità di produzione.  
**È intorno a questo punto che avete elaborato la vostra proposta?**  
Sì, abbiamo individuato un obiettivo di riduzione delle emissioni compatibile con le esigenze ambientali e con quelle del nostro siste-

ma paese e poi abbiamo cercato di elaborare la ricetta.  
**Qual è allora la «ricetta» che proponete al paese per superare la sua crisi energetica?**  
Intanto fissiamo degli obiettivi: in primo luogo di ridurre entro il 2020 del 20 per cento le emissioni di anidride carbonica prodotta dalle nostre centrali e dalle nostre auto

rispetto ai livelli del 1990. Per arrivare a conseguire questo obiettivo abbiamo puntato essenzialmente su due strategie. La prima prevede un'ampia trasformazione delle attuali centrali termoelettriche alimentate a petrolio e carbone con quelle a gas più efficienti. Si tratta di riconvertire del tutto i nostri impianti e di adottare tecnologie come quelle della coge-

nerazione che permettono di aumentare al massimo i rendimenti.  
**E la seconda strategia invece qual è?**  
Puntare decisamente sul risparmio energetico in tutti i settori della produzione e del consumo di energia. Intervendendo in questo ambito in maniera capillare riusciremmo infatti ad ottenere non solo un abbassa-

mento dei costi dell'energia, ma anche a ridurre in maniera considerevole la quantità di energia che importiamo dall'estero. Inoltre, per raggiungere questo obiettivo, noi potremmo rilanciare un intero settore di piccole e medie imprese che oggi è soffocato dalla logica dell'inefficienza.  
**Di quali imprese si tratta?**

Parlo delle Esco, le energy saving company, delle aziende cioè che operano nel settore del miglioramento dell'efficienza degli impianti elettrici, della distribuzione e anche delle lampadine e degli elettrodomestici. Si tratta di un universo di aziende che possono dare un enorme contributo in termini di occupazione e di fatturato. Questo universo però è rimasto ai margini del dibattito energetico: è venuto il momento di aprire un dialogo con loro.

**E le fonti rinnovabili che fine fanno nella vostra proposta?**

Noi pensiamo di raddoppiare l'apporto ottenuto da questo tipo di fonti energetiche puntando soprattutto sullo sfruttamento delle biomasse e dell'eolico. Sono questi infatti i due settori più maturi che permetteranno di conseguire risultati pratici sul medio periodo.

**Come pensate si possa finanziare un piano di questa portata?**

La nostra proposta non è campana in aria e per dimostrarlo abbiamo anche individuato le risorse che servirebbero per attuare la completa riconversione del sistema energetico del paese. Si tratta di creare un fondo di investimento che aiuti le imprese nello sforzo di ammodernamento. Il costo dovrebbe essere dell'ordine dei 500 milioni di euro all'anno da recuperare attraverso la carbon tax, la tassa sui consumi di combustibili fossili. Questo intervento dovrebbe favorire gli investimenti e orientare i consumi di energia verso quella proveniente dalle fonti rinnovabili.

**L'opinione pubblica del paese è però estremamente sensibile alla questione energetica e alla costruzione di nuovi impianti. Come pensate di poter superare questo tipo di ostacoli?**

I fatti di Scansano insegnano che non è possibile imporre scelte dall'alto. Credo che su questo punto il centrosinistra deve dare delle indicazioni coerenti a tutti gli amministratori locali e ai cittadini. Noi per dare un esempio a aprire una prima finestra di dialogo abbiamo deciso di invitare alla nostra conferenza tutti gli amministratori della Lombardia. Lo stesso deve essere fatto anche a livello nazionale.

*il commento*

## Kyoto, storia di un protocollo zoppo

Pietro Greco

Si apre oggi a Milano la «Nona Conferenza delle Parti» che hanno sottoscritto la Convenzione delle Nazioni Unite sui Cambiamenti del Clima. In pratica, i rappresentanti di governi di ben 188 diversi paesi si ritroveranno per dodici giorni a discutere del «Protocollo di Kyoto». Una sorta di camion, neppure tanto pesante, impantano nella fanghiglia creata dalla crisi del multilateralismo come criterio di «governo del mondo» e da quell'ideologia neoliberista che riconosce nei meccanismi di mercato l'unico regolatore efficiente delle vicende umane. Diciamo subito. Difficilmente giungeranno a Milano rappresentanti dei governi di 188 paesi dotati di una forza sufficiente a tirar fuori il camion di Kyoto dal pantano. E il motivo è molto semplice: il multilateralismo è tuttora in crisi, mentre, tra le molte alternative al pensiero neoliberista affacciate sulla scena negli ultimi anni, nessuna ha acquisito una forza egemonica. È vero, tecnicamente questa Conferenza della parti dovrebbe servire a definire le sanzioni da ammannire a chi, dopo averlo ratificato, non rispetterà il Protocollo. Ma, per certi versi, la discussione somigherà a quelle, medievali, sul sesso degli angeli. Visto che il problema di fondo è che, se mai

questo Protocollo partirà, sarà comunque un Protocollo zoppo. Che camminerà su una gamba sola. Vediamo perché. Come sappiamo, la Convenzione sui Cambiamenti del Clima, sottoscritta da 188 diversi paesi, ha preso atto che il sistema climatico planetario sta cambiando e che, con buona probabilità, un fattore di cambiamento risiede nelle attività umane. In particolare nell'uso dei combustibili fossili e nell'incessante deforestazione. Se l'opera umana continuerà «business as usual», immutata, entro questo secolo, sostengono gli scienziati dell'Ippc, la temperatura media del pianeta potrebbe aumentare di un valore compreso tra 1,8 e 5,4 °C. Se la previsione è esatta, gli effetti sulla società umana e sull'ambiente sarebbero rimarchevoli e, per alcuni, catastrofici. I 188 paesi, dunque, hanno accettato - tutti - la logica precauzionale e hanno dichiara-

to - tutti - di impegnarsi per limitare al massimo le attività umane che concorrono al cambiamento del clima globale. Il Protocollo di Kyoto ha cercato di dare il primo, timidissimo, corpo a questo formale ma eterico impegno. In pratica, i paesi industrializzati dovrebbero ridurre, in media, del 5% entro il 2012 le emissioni di anidride carbonica rispetto al livello di riferimento del 1990. E poca cosa. Gli scienziati ritengono che, per evitare il previsto aumento della temperatura media planetaria, occorrerebbe che il taglio fosse almeno di un ordine di grandezza superiore e superasse il 50% rispetto ai livelli del 1990. Tuttavia, al di là del suo limitato significato tecnico, il Protocollo di Kyoto ha un forte significato politico. Misura la volontà di procedere nella direzione di risolvere il maggiore dei problemi ambientali globali sul tappeto. E indica,

anche, il grado di integrazione delle politiche di 188 diversi paesi per la «governance» dei problemi globali. Bene questo indicatore politico è stato messo in crisi trenta mesi fa dall'Amministrazione Bush, che ha deciso il ritiro degli Stati Uniti dal Protocollo di Kyoto, pur restando, gli Usa, nella Convenzione sul Clima. Il messaggio di Washington è chiaro: non crediamo nelle politiche multilaterali di governo dei problemi globali, anche quando riconosciamo che quei problemi esistono. Il colpo è duro: gli Usa non sono solo i massimi inquinatori del pianeta (oltre il 20% delle emissioni di gas serra sono loro), sono anche la maggiore potenza politica, economica e militare del pianeta. Senza gli Usa, il Protocollo ha perso una delle sue due gambe. Senza gli Usa il Protocollo è zoppo. L'altra gamba è l'Europa. Che, con coraggio,

ha deciso di provare comunque a camminare. Tecnicamente il moto è possibile. Il Protocollo entra in vigore se almeno il 55% delle parti che coprono almeno il 55% delle emissioni dei paesi industrializzati lo ratificano. Essenziale per iniziare a camminare su una gamba sola è la Russia. Se la Russia è d'accordo il Protocollo si muove. Ma qui entra in gioco l'altra questione, quella del mercato unico regolatore delle vicende umane. Due anni fa a Marrakesh è stato deciso che i diritti a inquinare possono essere venduti. E poiché la Russia vanta molti crediti inquinanti, li ha messi sul mercato. Io ratifico il Protocollo se qualcuno acquista il mio diritto a inquinare, sostiene Mosca. Il guaio è che quando gli Usa erano ancora della partita, quei crediti valevano 100. Oggi che gli Usa sono usciti, il valore di quei crediti è crollato: il costo relativo di mercato oggi è 10.

L'Europa è disponibile ad acquistare quei crediti a costo di mercato, cioè pagandoli 10. Ma la Russia ambiva a guadagnare molto di più. Sperava 100, non è disposta a vendere a meno di 50. Insomma, l'idea di fondare sul mercato e non sull'impegno politico il Protocollo di Kyoto ha lentamente ma ineluttabilmente trasformato la nobile e urgente idea del governo mondiale dell'ambiente in una compravendita levantina dai tempi indefiniti. Era largamente prevedibile. Ed era stato largamente previsto. In questa estenuante trattativa, il Protocollo di Kyoto - ormai zoppo - ha smarrito la gran parte della sua valenza politica. Ovvero la gran parte del suo stesso significato (che quella tecnica è, come abbiamo detto, poca cosa). Non sarà la Conferenza di Milano a restituire al mondo la mobilità e l'urgenza di un governo dell'ambiente globale. Che non può che essere democratico e, quindi, multilaterale. Che non può demandare al mercato la soluzione di un problema che è, prima di tutto, politica. Cosa possiamo realisticamente chiedere, dunque, a Milano? Che i pochi coraggiosi riaffermino il loro coraggio. Che i movimenti di massa risvegliano i governi dormienti. Non è molto. Ma non è neppure pochissimo.