

Le previsioni dei futurologi sulla lievitazione dei prezzi energetici: di pochi mesi fa la valutazione, smentita dalle recenti vicende nel Golfo, di Megatrends

Cassandre del petrolio

Contatto radio perso e ritrovato con la sonda Magellano

Con un sospiro di sollievo, tecnici e scienziati della Nasa hanno ristabilito in pieno il contatto radio con Magellano, la sonda entrata in orbita intorno a Venere la settimana scorsa e che ha già cominciato a inviare a Terra foto di una chiarezza senza precedenti del pianeta più prossimo al nostro. La sonda aveva perso il contatto radio con la Nasa giovedì sera per 15 ore, facendo sorgere il timore che l'enorme impegno di lavoro e denaro (più di 900 miliardi di lire) fosse stato inutile. Per altre otto estenuanti ore il contatto andava e veniva finché grazie a un comando inviato per computer e stato ristabilito in via stabile: erano le 19,11 in California, le 4,11 di ieri mattina in Italia. «Ci siamo messi a saltare e a battere le mani come bambini» racconta Tommy Thompson, direttore delle attività scientifiche della sonda. «E' come quando la squadra del cuore vince il campionato». Messo il cuore in pace su questo fronte, gli scienziati hanno potuto gustare in pieno le prime foto inviate a Terra giovedì (pochi ore prima che si interrompersero i contatti) per colaudare le apparecchiature: mostrano la superficie di Venere intersecata da profonde fratture sismiche, con vulcanici di cenere e pianure coperte da fiumi di lava consolidata. I dettagli sono di gran lunga più nitidi e estesi di quanto si potesse vedere sulle foto fornite da precedenti sonde, sia sovietiche che americane, e dal radiotelescopio di Arecibo.

Lanciato dalla Nasa un satellite per la Bbc

Un razzo Delta è stato lanciato ieri con successo nello spazio con a bordo un satellite della Bbc, in grado di trasmettere programmi diretti nelle case di migliaia di cittadini del Regno Unito. Il lancio del razzo automatico, avvenuto dalla base militare di Cape Canaveral, in Florida, ha subito due ore di ritardo a causa delle cattive condizioni meteorologiche e dell'insorgere all'ultimo minuto di problemi a un computer di bordo. Col satellite, battezzato Marco Polo 2, la Bbc sarà in grado dal prossimo dicembre di trasmettere a piena potenza su cinque canali di trasponder. Attualmente soltanto un canale è irradiato a piena potenza; gli altri quattro sono a metà regime. Un satellite analogo, il Marco Polo 1, di proprietà anch'esso della Bbc, fu lanciato il 27 agosto dell'anno scorso. Si trattò del primo lancio commerciale a pagamento effettuato dagli Stati Uniti. Quello di ieri è stato il nono.

Con un farmaco diabete bloccato per cinque anni

Due medici americani, William Riley e Noel McLaren, sono riusciti a bloccare per ben cinque anni il diabete di tipo 4 con una nuova tecnica basata sull'impiego di Imuran. I due ricercatori della Florida, che avevano studiato il caso familiare della giovane Peggy Polopoulos, quand'era ancora bambina, scoprirono che la predisposizione genetica di Peggy all'età di 14 anni si stava trasformando in diabete conclamato e del tipo più grave. A quel punto decisero di trattare la giovane con due compresse da 50 milligrammi di Imuran al giorno, e pare che siano riusciti a bloccare completamente l'aumento dei livelli di zucchero nel sangue che aveva già cominciato a farsi sentire notevolmente. Da cinque anni, Peggy ha una vita normale, con livelli ottimali di zucchero nel sangue e senza bisogno di insulina. L'esperimento è stato ripetuto anche con un'altra bambina della Florida, di otto anni, nella quale l'insorgere del diabete è allo stato attuale bloccato da quattro anni.

Aids: forse mille casi in Italia per emotrasiusione

In Italia oltre mille persone in cinque anni potrebbero sviluppare i sintomi dell'Aids contratto per trasfusioni di sangue infetto. Lo ha detto Angelo Magrini, presidente dell'Associazione politrasfusi italiani, in questi giorni a Washington per partecipare al convegno della Federazione mondiale emofilia. Durante il convegno - ha detto Magrini - le associazioni aderenti alla Federazione si sono impegnate per chiedere ai rispettivi governi un impegno al risarcimento del danno biologico e un diritto all'indennizzo di quanti abbiano contratto il virus perché sottoposti a singole o multiple trasfusioni non adeguatamente controllate. Il convegno ha inoltre espresso una dura condanna per la decisione del governo americano di impedire l'ingresso negli Usa ai sieropositivi. A chiedere la revisione della norma dalla tribuna è stato anche Burton Lee, medico personale del presidente George Bush.

CRISTIANA PULCINELLI

«Non ci saranno crisi energetiche ad ostacolare il boom degli anni 90. Perché? Semplice, il mondo sta usando meno energia mentre ne produce di più. Praticamente non esiste l'eventualità di un ripetersi dello shock petrolifero del 1974 (...) il petrolio che per tanto tempo è servito da spauracchio agitato dai catastrofisti, accelererà il boom dell'economia globale degli anni 90 anziché limitarla». Sono passati solo pochi mesi dalla pubblicazione di *Megatrends* del futurologo statunitense John Naisbitt ed eccoci alle prime clamorose disconferme. E il caso Naisbitt non è certo l'unico. Nel dicembre scorso una ricerca dell'Università Bocconi di Milano confermava l'impossibilità di una lievitazione dei prezzi energetici. Oggi il rischio che l'ultimo decennio del secolo si apra con il terzo shock petrolifero non è un'ipotesi troppo immaginifica. Siamo di fronte all'ennesima cantonata dei vati elettronici o il mercato petrolifero è davvero imprevedibile? È sufficiente un granello di sabbia inquina per ingolfare il carburatore dell'economia mondiale?

Azzeccare pronostici è da sempre uno dei mestieri più difficili. Veggenti e indovini, alcuni con risultati sorprendenti ma i più spacciando furbizia per capacità precognitiva, sono riusciti spesso a salvare la faccia sfruttando a piene mani la possibilità di mantenersi sul vago e utilizzando l'ambiguità come metodo. Dall'inizio del secolo, invece, la pretesa scientifica della futurologia sta dimostrando tutta la sua debolezza con frequenti scivoloni.

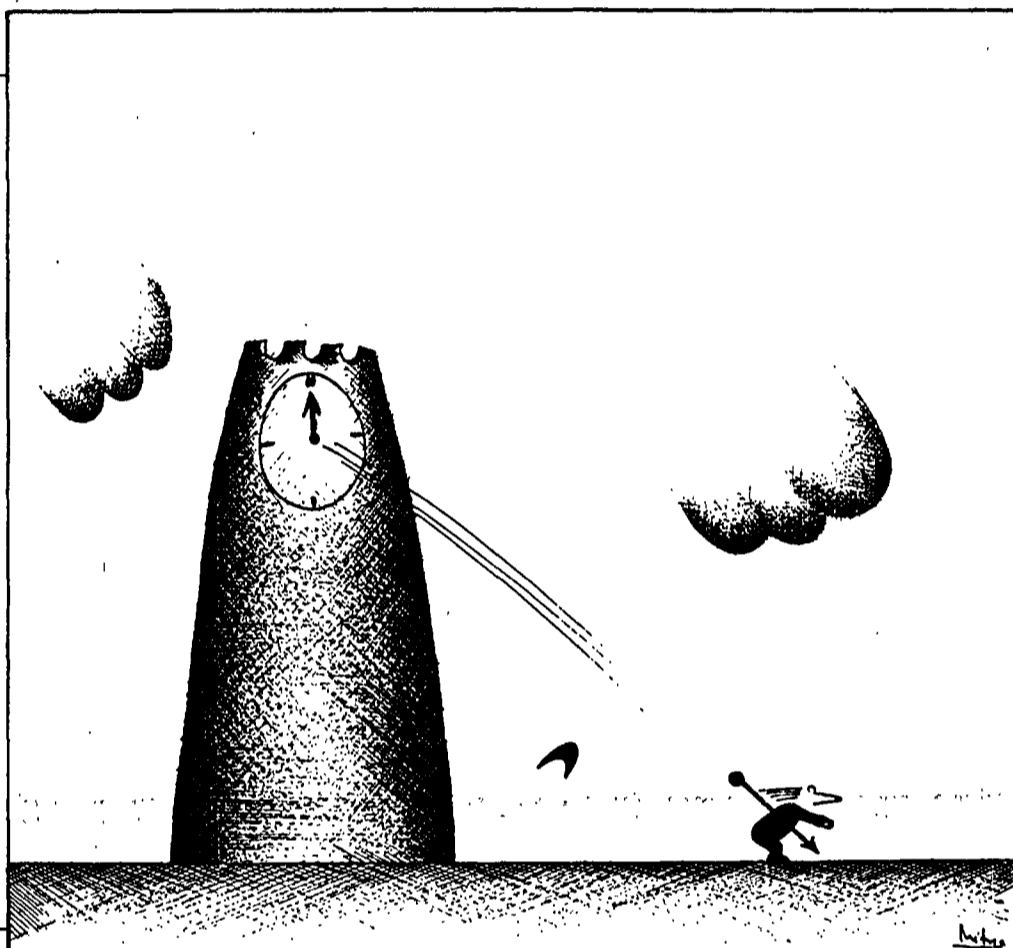
Negli anni 90 non vedremo le superpetroliere da un milione di tonnellate preventivate nel 1968 dal ministero dei Trasporti Usa; non assisteremo all'estinzione dei giacimenti d'oro e di petrolio paventata nel 1972 dal Club di Roma; non assisteremo alle pianate di viaggiatori volanti per singoli viaggiatori come si auguravano i futurologi Kahn e Wiener; non nasceranno polli soltanto con petto e ali come aveva vaticinato Winston Churchill nel 1937. Non ci sarà neppure da mangiare per 38 miliardi di persone, come aveva previsto il futurologo Baade.

Di un'onestà commovente le dichiarazioni degli autori del rapporto *Scenari dell'Italia al 2000* realizzato dal Cnr tre anni fa: «L'esperienza degli ultimi quindici anni ci insegna che le previsioni relative al mercato petrolifero risultano incerte e soggette a errori, nonostante paradossalmente esista unanime consenso (oggi come ieri) sul loro andamento». Segue un grafico che esprime efficacemente i dubbi dei ricercatori:

I più realisti e moderati sono i ricercatori del Cnr autori del rapporto «Scenari dell'Italia del 2000», convinti che le previsioni relative al mercato petrolifero «risultano incerte e soggette ad errori nonostante esista unanime consenso sul loro andamento». Pochi mesi fa invece il rapporto *Megatrends* del futurologo americano John Naisbitt l'ha sparata grossa: «...non esiste la possibilità di un ripetersi dello shock petrolifero del '74, il petrolio accelererà il boom dell'economia globale degli anni 90, invece di limitarla». Ma si è intromesso un granello di sabbia irachena...

futurologo americano John Naisbitt l'ha sparata grossa: «...non esiste la possibilità di un ripetersi dello shock petrolifero del '74, il petrolio accelererà il boom dell'economia globale degli anni 90, invece di limitarla». Ma si è intromesso un granello di sabbia irachena...

MANCINI & MERLINI



Disegno di Mitra Dvshai

le previsioni si sono dimostrate sempre opposte all'andamento reale del prezzo del greggio.

Rimanendo nel campo delle risorse, nel 1968 l'Istituto di economia delle fonti energetiche dell'Università Bocconi aveva preventivato per il decennio in corso un apporto dell'energia nucleare nei consumi nazionali pari al 6 per cento. Valutazioni analoghe quelle effettuate dalla Cee nel 1980 che addirittura si sbilanciava fino all'11 per cento. Gli esiti del referendum antinucleare hanno polarizzato qualsiasi previsione energetica. Purtroppo né Chernobyl né

Harrisburg sono stati sufficienti a denuclearizzare le menti, viste le repentine dichiarazioni del ministro dell'Industria Adolfo Battaglia (il destino è nel nome?) già dal primo giorno della crisi Irak-Kuwait.

Belfarda la sorte di una delle rare previsioni centrali. Nel 1963 nasce in Olanda, sponsorizzata da alcune compagnie petrolifere, la Concave, un ente di ricerca per i rischi da inquinamento petrolifero. Le conclusioni a cui giunge, dopo alcuni anni di ricerche, indicano che sia lo zolfo che il piombo presenti nei carburanti devono essere drasticamente ridotti, e al più presto, per evitare conseguenze catastrofiche per l'ecosistema terrestre. Sono passati quasi trent'anni e una delle poche previsioni imbroccate è stata completamente ignorata.

Lasciamo gli screditati costruttori di scenari a interrogarsi sulla causa delle proprie imprevisioni e passiamo alla letteratura di anticipazione. Chi immagina futuri per piacere empirico più che per dovere statistico è costituito di solito da fantasisti, a volte meno tranquillizzanti, ma più creativi per una praticabile soluzione del problema

energetico.

«Sono rimasto otto anni a cercare di conservare i raggi di sole assorbiti dai cocomeri in contenitori ermeticamente sigillati per tirarli fuori durante gli inverni per scaldare l'aria». Autore di questo poetico sogno ecologico è nientemeno che Jonathan Swift. Altrettanto creativo quanto poco scientifico è il filone anti-gravità inaugurato da Wells e dalla sua «avorite». Il minerale che estrugge la legge di Newton è subito utilizzato per la costruzione di ogni genere di mezzo di trasporto, ed è soltanto il casoposte di decine di mistero-

si congegni, come lo *spindizy*, un generatore di polarità gravitazionale inventato da James Blish che risulta essere talmente potente da riuscire ad inviare in orbita, e a costi irrisori, intere metropoli.

Tra gli autori più recenti merita un'attenzione particolare il catastrofista verde James Ballard. Nel 1973, alla vigilia dello shock petrolifero, scrive *Car Crash* (pubblicato in Italia da pochi mesi) un vero incubo erotico per automaniaci. Nel 1977 ha pronta la soluzione: «Quando le riserve mondiali di combustibili fossili saranno del tutto esaurite, quando l'ultimo

Rifacciamo un salto a rovescio e torniamo alla realtà. C'è una volta il futuro, radioso e progressivo, stracolmo di energia a costo zero che affrancava dal lavoro. Poi, e specialmente a sinistra, si è rimasti incatenati al presente e alle bollette energetiche, tentennanti nel progettare e spesso incapaci di sognare. Essere progressivi non vuol dire affidarsi passivamente al futuro, ma darsi strumenti per modificarlo. Come?

«Il futuro non c'è più: ammonta qualche anno fa Gunther Grass. «Il progresso è una lumaca e la lumaca è troppo svelta per noi. Il futuro sarà di nuovo possibile solo quando faremo ciò di cui siamo debitori alla natura e a noi stessi come ospiti di questa pianeta, non facendoci più paura l'un l'altro, bensì togliendoci l'un l'altro la paura, disarmandoci fino alla nudità».

Una ricerca svolta in Canada Infettato dai parassiti, l'afide sceglie il suicidio per salvare la specie

Il suicidio può essere una strategia efficace per gli animali che ospitano parassiti. Morendo, un ospite infettato può impedire al parassita di trasmettersi ad altri individui, compresi i suoi parenti. Gli afidi che ospitano una vespa parassita sembrano preferire mettere in pericolo la loro stessa vita piuttosto che quelle dei loro simili non infetti.

Murdoch McAllister, Bernard Rotberg e Laurence Welton dell'Università Simon Fraser in Canada hanno dimostrato che gli afidi dei peschi, infettati dalle uova o dalle larve di una vespa parassita, scelgono una strategia di fuga volutamente rischiosa quando si trovano di fronte ad un uccello predatore. Gli afidi saltano dalla pianta al suolo, dove la probabilità di morire a causa del caldo è più alta della possibilità di venire mangiati rimanendo sulla pianta. Gli afidi di quindi tendono a scegliere una risposta comportamentale

che è potenzialmente suicida e, se muoiono, il parassita muore con loro.

Inoltre, un afide infettato dal parassita in giovane età è più propenso a scegliere la fuga suicida rispetto ad un afide infettato più tardi. I ricercatori ipotizzano che ciò avvenga perché è improbabile che gli afidi colpiti precocemente possano riprodursi prima di morire, mentre quelli che vengono attaccati più tardi possono generare prima che il parassita li uccida. Questi ultimi perciò rischierebbero di perdere dei discendenti potenziali scegliendo il suicidio.

I ricercatori hanno anche dimostrato che gli afidi infetti che vivono in habitat freschi non mostrano una tendenza particolare a saltare giù dalla pianta quando si trovano faccia a faccia con un uccello affamato. In queste condizioni infatti scendere dalla pianta non sarebbe più rischioso che rimanere vicino al predatore.

Il progetto è suggestivo. Quasi un sogno. Riuscire a chiudere il cerchio. Piegare, almeno in parte, quella lunga e spesso linea retta che porta senza ritorno dalle ciminiere delle industrie fin lassù nell'atmosfera a rendere più aspro l'effetto serra. Riciclare l'anidride carbonica prodotta dalle sorgenti ad elevata concentrazione.

Per prevenire il rischio di un cambiamento del clima generale della Terra l'uomo deve diminuire drasticamente l'emissione nell'atmosfera dell'anidride carbonica (CO₂) e degli altri gas da effetto serra. Vale a dire ridurre i consumi di combustibili fossili. Lo può fare promuovendo l'efficienza e la conservazione energetica, usando un mix di fonti energetiche con una quota crescente di quelle rinnovabili, bloccando la deforestazione e attuando grandi progetti di riforestazione. Riciclando infine la CO₂ di origine industriale. Di quest'ultima strategia, ancora allo studio, parliamo con Michele Aresta, chimico dell'Università di Bari e coordinatore di uno dei 4 progetti voluti dalla Cee

Intervista col chimico Michele Aresta, direttore di uno dei quattro progetti voluti dalla Cee. Le varie tecniche allo studio per evitare le emissioni industriali del gas da effetto serra

Eureka! Ricicliamo l'anidride carbonica

PIETRO GRECO

per il riciclaggio della CO₂. Ogni anno nell'atmosfera, a causa soprattutto dell'uomo, si accumulano 5 miliardi di tonnellate (Gt) di carbonio, sotto forma di CO₂. Una quantità che la natura non riesce più a fissare attraverso la fotosintesi o la dissoluzione negli oceani. Si prevede che nel 2020 l'accumulo di CO₂ sarà salito a 6,8 Gt. Una cifra enorme, che avrà riflessi sull'effetto serra. Già a Montreal nel 1987 è stata approvata la diminuzione delle emissioni agendo su ciascuna delle fonti di CO₂: le centrali per la produzione di energia elettrica, l'industria, i trasporti ed il riscaldamento domestico. Le ultime due sono fonti puntiformi, ma le prime due, che producono il 60% delle emissioni totali, sono fonti a concentrazione elevata. Nelle centrali termoelettriche e nelle industrie la CO₂ rappresenta dal 20 al 99% delle emissioni gassose.

vedono un migliore processo di combustione e il recupero della CO₂ dai gas di scarico mediante estrazione con solventi sotto pressione e a bassa temperatura. In seguito, diminuendo la pressione e aumentando la temperatura, si ottiene il gas puro. Recuperare la CO₂ da una sorgente a concentrazione elevata costa circa 9 dollari per tonnellata. Questo è il prezzo aggiuntivo che saremmo chiamati a pagare se decidemmo di non scaricarla nell'atmosfera e di recuperarla.

«Ma la nostra bolletta elettrica di quanto aumenterebbe? Di alcuni punti percentuali. Non di più. Mi sembra un costo accettabile. Vi sono però allo studio altri processi per rendere meno costoso il recupero. Sono processi di separazione a valle o a monte della CO₂, dagli altri gas prodotti dalla combustione. Si pensa a membrane selettive, che lasciano passare solo CO₂.

Gli altri gas da effetto serra, che oggi sono ad aria per i rendimenti adatti alla combustione con ossigeno puro. Anche in questo caso i costi sono elevati. Si potrebbe rimediare utilizzando parte della CO₂ prodotta come diluente dell'ossigeno puro, al posto dell'azoto. Ma sono tutte tecnologie ancora allo studio.

In che fase di studio? Oh, abbastanza avanzato. Vi sono negli Stati Uniti centri di ricerca che hanno già messo a punto impianti sperimentali utilizzando entrambe le tecnologie, quelle a valle e quelle a monte, di separazione della CO₂.

Bene, ma che fare della CO₂, una volta recuperata? Questo è il problema cruciale. Perché le quantità in gioco sono davvero enormi. Una sola centrale termoelettrica di medie dimensioni scarica nell'atmosfera centinaia di tonnellate di CO₂ ogni ora. Da qui al 2020 bisogna tagliare almeno 3 Gt di carbonio annui.

(metano, petrolio) si può immettere CO₂. Un impianto di liquefazione e pompaggio non presenta eccessivi problemi tecnologici ed economici, né tantomeno di sicurezza. Un'altra alternativa è quella di utilizzare la CO₂ come materia prima nella sintesi chimica. Ciò risolverebbe in modo definitivo il problema. Soprattutto se riusciamo in qualche modo a copiare la natura e a dar vita ad un processo di fotosintesi artificiale. A questo punto avremmo davvero chiuso il cerchio. E avremmo anche abbattuto i costi.

È un'alternativa teorica? È qualcosa di più che un'alternativa teorica. Esistono processi di fotosintesi in laboratorio alquanto promettenti. La loro efficienza è ancora molto bassa. Ma la speranza di fissare la CO₂ solo con acqua e luce del sole, ottenendo metanolo, acido formico, ossido di carbonio da utilizzare nell'industria chimica, è concreta. Tuttavia bisognerà utilizzare queste sostanze di base per la sintesi di prodotti a lunga vita, di prodotti ad alto valore aggiun-

to e nella sintesi di combustibili, se vogliamo davvero impedire che attraverso qualche scorcio la CO₂ raggiunga il nuovo 'atmosfera. Oggi il fabbisogno di CO₂ nell'industria chimica non supera i 100 milioni di tonnellate. Ma si può ipotizzare l'uso in molti processi, tenendo conto che, al contrario di altre sostanze chimiche, non è tossica. Certo l'industria chimica non potrà assorbire tutta la CO₂ prodotta.

Perché non prevedere un'altra tecnica, quella di farla precipitare come sale di bicarbonato o di carbonato? Un sale può avere vita lunga.

Oh, sarebbe l'ideale. Fissare la CO₂ come carbonato di calcio (CaCO₃), che nell'ambiente sopravvive per millenni, potrebbe di chiudersi un ciclo. Ma avrebbe bisogno risolvere i problemi dei costi. Il riciclaggio della CO₂ è un problema economico. Per risolverlo occorrono investimenti di uomini e di mezzi. Una scommessa da accettare, perché la soluzione è a portata di mano.