

pillole di scienza

Un rapporto americano

I trasporti americani sono i principali inquinanti del mondo

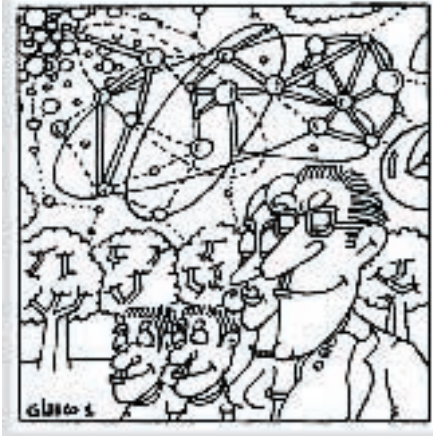
Sono i trasporti degli Stati Uniti i principali inquinanti del mondo. Da soli producono un terzo delle emissioni di CO₂ del paese, tante quante nessun paese industriale da solo emette ad eccezione della Cina. Lo rivela un rapporto del centro americano di studi PEW. Il 72 per cento delle emissioni nel settore dei trasporti è rappresentato dal traffico autostradale, mentre la metà delle emissioni sono prodotte dalle auto di piccola cilindrata. Ogni anno un americano compie in media un giro del mondo sui mezzi di trasporto a sua disposizione. Nel 2000 il settore dei trasporti ha prodotto 515 milioni di tonnellate di CO₂, cioè un quarto di tutte le emissioni di gas ad effetto serra del paese. Se non si interviene adeguatamente questa quota è destinata ad aumentare: nel 2020 salirà infatti al 36 per cento.

Papua Nuova Guinea

Due isole stanno per affondare nell'Oceano Pacifico

Le autorità della Papua Nuova Guinea stanno cercando di convincere 2400 polinesiani ad abbandonare due atolli che sembrano affondare nell'Oceano Pacifico. Si tratta delle isole Tulun e Takoo a nord est dell'isola di Bougainville. Non è ancora chiaro il motivo della lenta immersione delle isole. Comunque, le colture sono ormai inutilizzabili perché contaminate dall'acqua salata, ha ammesso Rauka Eric Ani direttore dell'autorità sui disastri della capitale della Papua, Port Moresby. Al momento, gli indigeni sembrano poter tirare avanti solo grazie alle noci di cocco e al pesce. Secondo la National Tidal Facility australiana, il riscaldamento globale ha determinato un aumento di 8,2 millimetri all'anno nelle maree, ma non sembra essere questa la causa dell'affondamento dei due atolli.

scienza & ambiente



Da «Nature»

Studio italiano sulla formazione della crosta terrestre

La prestigiosa rivista scientifica «Nature» dedica ai ricercatori dell'Istituto di scienze marine del Consiglio nazionale delle ricerche di Bologna, un articolo e la copertina del numero. I ricercatori, grazie a un sofisticato sottomarino francese e a navi oceanografiche italiane e russe, hanno esplorato il fondo dell'oceano fino ad una profondità di quasi 6000 metri. «Le nostre ricerche - dice Enrico Bonatti, coordinatore di questa ricerca - sono riuscite a determinare, per la prima volta, la velocità con cui il mantello terrestre risale sotto la Dorsale, pari a 25 millimetri all'anno: un dato essenziale per capire i meccanismi di formazione della crosta oceanica. Abbiamo poi scoperto che la temperatura del materiale profondo che risale sotto la Dorsale MediAtlantica, è aumentata gradualmente negli ultimi 20 milioni di anni e, conseguentemente, è aumentato anche lo spessore della crosta terrestre dell'Atlantico».

Da «Nature»

I videogames migliorano le capacità visive

Passare ore e ore ai videogames potrebbe consentire un miglioramento delle capacità visive. Lo sostiene uno studio realizzato da Shawn Green e Daphne Bavelier in un articolo pubblicato sulla rivista «Nature». I videogames in questione sono quelli ricchi di scene complesse dove i giocatori devono scegliere un bersaglio da colpire. Per dimostrare questo miglioramento, gli studiosi hanno messo a confronto giocatori e non giocatori in una serie di test psicoattitudinali. I test prevedevano di individuare tra le forme che comparivano su uno schermo quelle di un certo tipo. Tipo che cambiava ogni volta, in un apposito riquadro sul video. I giocatori si sono dimostrati più veloci dei non giocatori e hanno ottenuto risultati migliori, soprattutto quando i test diventavano più difficili con la comparsa sullo schermo anche di immagini di disturbo.

Aperta la Diga più grande del mondo

Sbarra il fiume Yangtsé ed è stata inaugurata ieri. Sparisce così uno dei più bei paesaggi della Cina

Pietro Greco

le tappe

Con una sobria cerimonia è stata inaugurata ieri, nella provincia del Hubei in Cina, la diga più grande del mondo. Chiuse le paratie di un muro di cemento armato che si inerpicia per cento metri verso il cielo, pronto a resistere a tutto tranne che a una guerra nucleare, la Grande Diga delle Tre Gole ha provato a interrompere il regolare e concitato flusso dello Yangtsé Kiang, ormai pronto a tuffarsi, placandosi, nella grande pianura. L'acqua ha iniziato a salire e fra due settimane avrà già raggiunto i 70 metri di altezza, portandosi a quota 135 metri sul livello del mare. Ad agosto la diga produrrà i suoi primi chilowattora, che andranno ad alimentare case, uffici, fabbriche a mille chilometri di distanza.

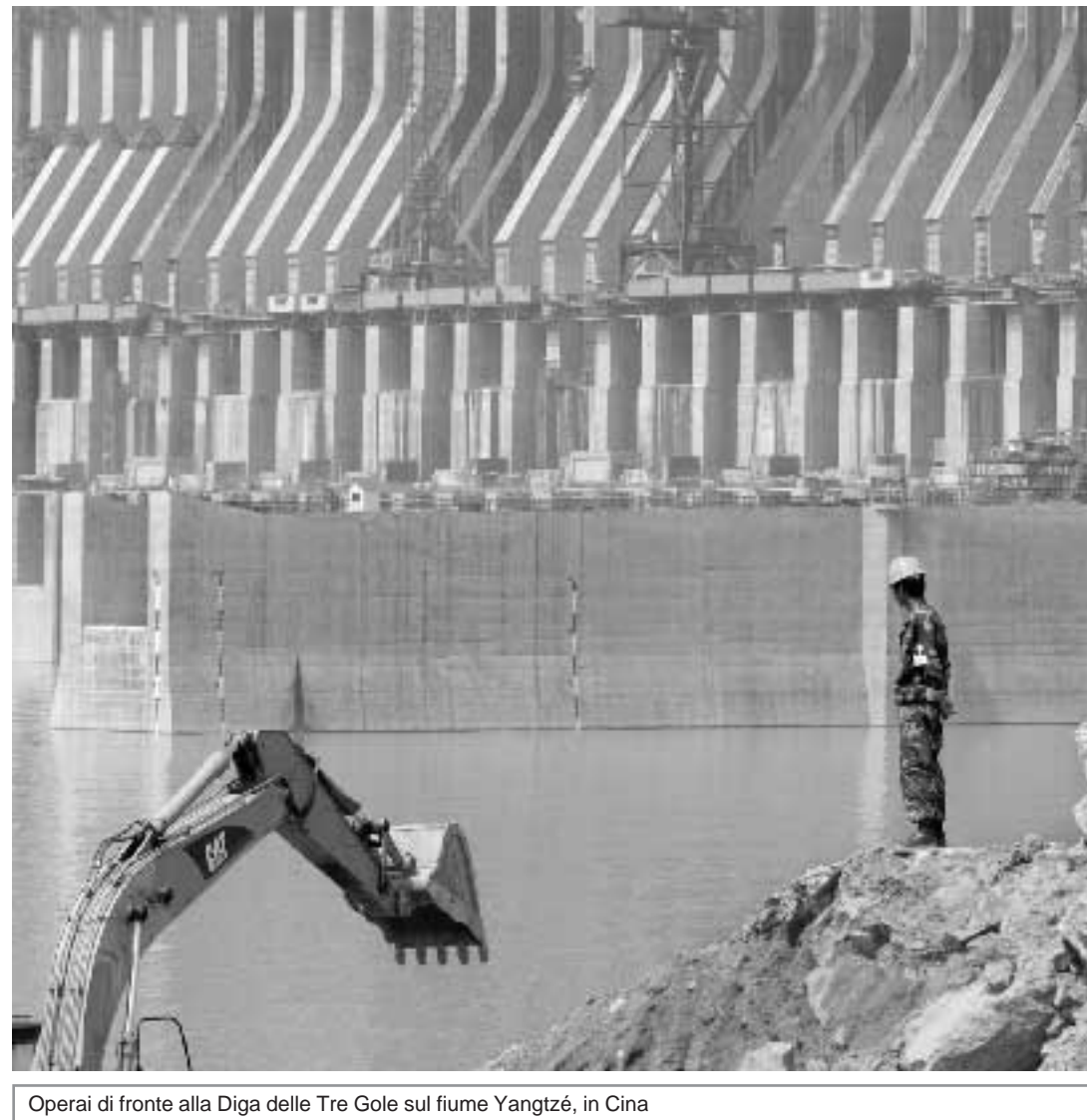
Così è nato ieri il lago artificiale più grande del pianeta: conterrà 22,15 miliardi di metri cubi di acqua e si allungherà per 436 chilometri. Inghittendo 13 città, 116 villaggi e uno dei paesaggi più belli del paese della seta. Sono già 724.000 i cinesi che hanno dovuto abbandonare le loro case e spostarsi sulle alture che orlano il bacino. Tra poco saranno un milione e centomila. Ma alcuni sostengono che gli sfollati potrebbero diventare dieci volte tanto.

Intanto sono già 25 i miliardi di dollari spesi da Pechino per realizzare, dopo 90 anni, il sogno del padre della patria, Sun Yat-sen. I cinesi, a breve, si aspettano un ritorno per sì grande investimento. Ci sarà? E di che dimensioni? E di che natura? Il ritorno, naturalmente, ci sarà. Ed essendo l'opera titanica, giganteschi saranno pure gli effetti. Non tutti positivi, però.

Il primo di questi effetti, quello atteso da Li Peng, è naturalmente, un'enorme quantità di energia elettrica che servirà a sostenere la Cina nel suo tentativo di diventare, entro due o tre lustri, la più grande economia del mondo. A regime 26 turbine da 700 Megawatts ciascuna (più o meno quanto una centrale nucleare) produrranno 84,7 miliardi di kilowattora ogni anno. Il pieno regime sarà raggiunto entro il 2009. E regalerà alla Cina una buona dose di indipendenza energetica. Che significa, anche, una buona dose di autonomia geopolitica.

Il secondo di questi effetti, quello atteso da Sun Yat-sen già all'inizio del '900, sarà quello di migliorare la navigazione interna del paese e prevenire le periodiche inondazioni del Fiume Az-

1919: il fondatore della prima repubblica cinese, Sun Yat-sen, propone la creazione di uno sbarramento sul Fiume Giallo. 1958: il governo di Pechino annuncia la realizzazione di un grande sbarramento sullo Yangtsé. 1970: il governo decide di realizzare un primo sbarramento a Gezhouba, a circa 40 km a valle del luogo dove è stata poi realizzata la Grande Diga. 1986: un gruppo di parlamentari cinesi denuncia il progetto di sbarramento proposto e sostiene che non è utile per fermare le inondazioni. Il governo decide di commissionare un nuovo studio che durerà altri tre anni. 1989: il governo di Pechino annuncia l'approvazione di un progetto definitivo che sarà realizzato a partire dal 1992. 1992: In aprile il parlamento cinese approva il progetto di Li Peng, ma il 32 per cento dei deputati si schiera contro o si astiene dal voto. 1993: viene creato un comitato di costruzione del progetto delle Tre Gole con Li Peng alla sua guida. 1994: nel mese di dicembre le operazioni di costruzione iniziano in via ufficiale. 1997: i primi abitanti della zona vengono trasferiti. 1998: alcune inondazioni nel bacino del Fiume Giallo provocano la morte di più di 4mila persone. 2003: fine dei lavori e riempimento del bacino artificiale.



Operai di fronte alla Diga delle Tre Gole sul fiume Yangtsé, in Cina

zurro. La prima speranza è plausibile: navi fino a 10.000 tonnellate di stazza potranno navigare dal Pacifico fino alla città di Chongqing, almeno nella stagione umida che è quella estiva, risalendo in tre ore le cinque chiuse del bacino. La seconda è tutt'altro che certa. Sia perché, dicono i critici della Grande Diga, per quanto titanico il bacino delle Tre Gole non tratterà che il 10% della portata che ha lo Yangtsé nella stagione delle piogge. Sia perché a produrre le inondazioni non è tanto il Fiume Azzurro, quanto i suoi tributari che si trovano a valle delle Tre Gole e, quindi, della Grande Diga.

Il terzo effetto, quello temuto da Mao Tse-tung, è che la Grande Diga costituisca un grande rischio per la Cina. Ma non perché il muro di cemento

possa costituire un facile bersaglio per gli attacchi dei bombardieri russi o americani, come paventava il Grande Timoniere (il lettore scuserà il sistematico ricorso all'aggettivo grande, ma quale altro aggettivo usare quando si parla della Cina e dei Cinesi?) In ogni il lettore sappia che la Grande Diga è stata costruita in modo da resistere a ogni tipo di bombardamento, tranne quello nucleare. Per cui il rischio a essa associato non è militare. Bensì ambientale. La Grande Diga, infatti, modificherà il micro (che tanto micro non è) clima locale. Certo questo tipo di rischio è meno evocativo della rottura per bombardamento. Ma, diluiti nel lungo periodo, potrebbe produrre danni non meno gravi.

Ai tre effetti, cercati o temuti, da

tre dei grandi protagonisti della storia della Cina e della storia della diga se ne sommano almeno altri tre, temuti o ottenuti, dalla variegata costellazione dei critici della diga.

Il primo è di tipo politico. La Grande Diga ha già prodotto in passato una vasta e pubblica opposizione. Da quella della Banca Mondiale, che negli anni '80 si rifiutò di finanziare il progetto. A quella, ben più clamorosa, di decine di deputati dell'Assemblea del Popolo. Che sia nel 1989 che nel 1992 hanno votato contro la proposta del governo di sbarrare il corso del Yangtsé all'altezza delle Tre Gole. Nella storia della Cina comunista non è frequente che un gruppo così esteso di deputati si opponga pubblicamente a un progetto così impegnativo del governo. Se qualcosa

dovesse andare storto, se la Grande Diga non dovesse rispondere a tutti gli effetti sperati e dovesse realizzare qualcuno delle conseguenze temute, gli effetti politici potrebbero risultare enormi quanto il bacino stesso.

Il secondo effetto è di tipo ambientale. Quella delle Tre Gole è una delle aree più belle della Cina. E quel paesaggio verrà (è già) drasticamente modificato - anzi, verrà sommerso - da una montagna d'acqua alta settanta metri e lunga 436 chilometri. Ai nostri occhi di occidentali, inoltre, appare difficile da accettare che oltre un milione di persone siano costrette ad abbandonare le proprie case e a emigrare altrove. Il costo umano dell'evacuazione di 13 città e 116 villaggi è molto alto ed è considerato salato anche dai cinesi, visto che le

opposizioni al progetto sono state grandi come la diga stessa. Inoltre, come abbiamo detto, nell'intera regione il clima cambierà. Si pensa che diventerà più umido e più caldo. Valgono la candela tutti questi costi?

Questo ci rimanda al terzo e, per certi versi, più clamoroso degli effetti temuti dai critici: quello economico. La Grande Diga, molto probabilmente, non avrà effetti benefici sull'agricoltura della regione. Non fosse altro perché le terre migliori saranno sommerse. Ma forse anche in termini strettamente energetici i conti potrebbero non tornare. La Grande Diga delle Tre Gole produrrà energia elettrica che dovrà essere utilizzata - e quindi trasportata - a mille chilometri di distanza, dove c'è il cuore pulsante dell'economia cinese. Ma i costi del trasporto sono tali che, assicurano molti analisti, il kilowattora delle Tre Gole sarà fuori mercato.

Tra le acque crescenti della Grande Diga inaugurata ieri potrebbe nascondersi il grande paradosso: il ritorno dei 25 miliardi di dollari investiti dalla Cina nel progetto delle Tre Gole potrebbe risolversi in un'energia più cara a costi ambientali e umani insopportabili? E questo paradosso vale la candela, geopolitica, della minore dipendenza energetica?

Sono domande, naturalmente, che non riguardano solo la Cina. La costruzione di grandi dighe per la produzione di energia in modo alternativo a quello termoelettrico è piuttosto diffusa nel mondo. Qualcuno la propone come una delle grandi opzioni della sostenibilità, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, perché l'idroelettrico consente di evitare lo sversamento in atmosfera dei «gas serra» che stanno a loro volta modificando il clima globale.

Ma non tutte le soluzioni che evitano i «gas serra» sono ipso facto sostenibili. La Commissione mondiale sulle dighe calcola che in tutto il mondo la costruzione di queste grandi opere abbia comportato la migrazione forzata di un numero di persone compreso tra 40 e 80 milioni. E sostiene che spesso per assicurarsi gli indubbi vantaggi energetici è stato pagato un prezzo inaccettabile in termini sociali e ambientali.

Molti analisti sostengono, d'altra parte, che la costruzione di grandi dighe non è l'unico modo per ottenere energia idroelettrica. Perché è possibile produrre elettricità anche con piccole dighe, meno invasive, meno rischiose, meno costose e spesso economicamente più redditizie.

Emanuele Perugini

I resti di 160 individui tra i 12 e i 20 anni sono stati ritrovati in Spagna: una fossa comune preistorica in cui sono state sepolte le vittime di uno scontro drammatico

Testimoni di una cruenta battaglia di 5000 anni fa

La guerra fa parte della storia dell'uomo sin dai suoi inizi e con essa anche le sue atrocità. La prova, l'ennesima, viene da un sito archeologico spagnolo nei pressi di Barcellona dove un gruppo di archeologi del Museo di Mataró ha portato alla luce i macabri resti di quella che a tutti gli effetti sembra essere una fossa comune preistorica.

Sul fondo di una grotta scoperta nel sito archeologico di Dosrius, a pochi chilometri dal capoluogo catalano, sono infatti stati trovati oltre 25mila frammenti di ossa umane appartenenti ad almeno 160 individui equeamente divisi tra uomini e donne. Tutti avevano un'età compresa tra i 12 e i 20 anni e furono seppelliti insieme nella caverna trasformata in sepolcro collettivo in un giorno lontano almeno di circa 5.000 anni fa. All'epoca, insomma, in cui moriva sulle Alpi, trafitto da una freccia, Otzi, l'Uomo del Similaun.

Secondo i ricercatori spagnoli quei 160 individui furono le vittime di una battaglia combattuta nei pressi del sepolcro. La prova è costituita da vari elementi, il principale dei quali è il ritrovamento accanto ai corpi, oltre a resti di vasellame, di almeno 68 punte di frecce di selce che sarebbero state usate per ucciderli. Un ulteriore elemento è costituito dall'età delle vittime. Non è infatti frequente trovare i resti di individui adulti nel pieno delle forze e tutti insieme in un posto unico.

I corpi sono stati trovati ammassati uno sull'altro e per gli archeologi non è stato facile ricomporre i resti dei singoli individui. Il lavoro di ricostruzione di quanto è avvenuto in quella

caverna è infatti durato oltre otto anni. I resti erano stati trovati nel corso di una campagna di scavi aperta nel 1995 dall'archeologa Sara Aliaga del Museo di Mataró. In poco meno di quattro mesi erano stati tutti recuperati, ma ricomporre da un ammasso di oltre 25mila ossa i resti di 160 individui è stata un'operazione estremamente complessa e solo ora l'archeologa ha deciso di rendere noti i risultati del suo lavoro.

A conferma della tesi che i 160 di Dosrius siano state le vittime di una battaglia, vi è anche il fatto che la caverna è stata usata come sepolcra una sola volta e non sia stata poi più aperta fino al 1995. «Sepolture collettive - ha

spiegato il professor Alberto Cazzella paleontologo dell'Università La Sapienza di Roma - erano infatti piuttosto diffuse in tutta l'area mediterranea. Si trattava di siti che però venivano riutilizzati nel corso del tempo anche per periodi molto lunghi e non, come sembra essere in questo caso, in una sola circostanza».

La camera mortuaria dove sono stati rinvenuti i resti umani è costituita da due distinte strutture: una è la camera vera e propria a cui si accede attraverso un camminamento scavato artificialmente nella roccia e l'altra è invece costituita da un'anticamera circondata da pietre megalitiche piantate verticalmente rispetto al suolo. Il ritrovamen-

to è stato quasi accidentale ed è dovuto all'interessamento di un ricercatore del museo di Mataró che ha deciso di investigare intorno ad pietra che sporgeva insolitamente solitaria e che era stata usata da secoli come riferimento per un sentiero. In realtà la pietra era solo la parte affiorante dell'anticamera sepolcrale. Nessun insediamento abitativo è stato invece trovato nei dintorni del sepolcro.

Ora per gli archeologi rimane un'importante quesito da svelare. Chi erano quegli uomini? Dove vivevano? Chi li ha uccisi e perché?

«Purtroppo - ha spiegato Cazzella - non sappiamo molto su quel periodo storico. Soprattutto non conosciamo

le origini di quei popoli, conosciamo solo in parte la loro cultura. Il contesto storico in cui si colloca la scoperta è quello a cavallo tra la fine dell'età del rame e l'inizio dell'età del bronzo». Non solo non si conosce da dove venissero quegli uomini ma nemmeno si conosce molto della loro organizzazione sociale. «Se ci sono 160 cadaveri - ha spiegato Cazzella - allora dobbiamo pensare che sul campo si siano fronteggiati due schieramenti di almeno un paio di centinaia di uomini, se non di più. Arrivare ad armare quello che sembra essere un vero e proprio esercito primitivo è un elemento che deve farci riflettere sul tipo di organizzazione sociale esistente all'epoca».

DIETA ITALIANA AL DDT

Mele e ciliege al DDT, uva al captano, pomodori al clorpirifos: è così che la dieta mediterranea cambia faccia. Sono queste le scoperte che hanno fatto gli specialisti di Legambiente analizzando la qualità dei prodotti alimentari che vengono venduti nei mercati italiani. I risultati di questa inchiesta sono stati raccolti come ogni anno nel dossier «Pesticidi nel piatto» che è stato presentato a Roma nel corso di una conferenza stampa. Scegliendo frutta e verdura sulle bancarelle del mercato o sui banchi del supermercato, di una cosa infatti possiamo star certi: assieme alle mele, alle arance, ai peperoni, alle carote, c'è una probabilità su due di portarsi a casa un bel carico di erbicidi, antiparassitari, fungicidi. La metà della frutta infatti, stando ai campioni (quasi 11mila) analizzati nel 2002 dalle Agenzie Ambientali e dalle Asl, è contaminata da almeno un tipo di pesticida. In un prodotto su quattro si trovano addirittura tracce di più di un principio attivo. Migliore ma non buona la situazione della verdura: il 20% dei campioni passati al vaglio è risultato contaminato da almeno un pesticida, e nel 5% ne sono stati trovati più di uno. E poi ci sono pure i campioni irregolari, dove non solo i pesticidi ci sono, ma superano le concentrazioni imposte per legge o sono addirittura vietati: sono il 2% del totale, un dato tutt'altro che rassicurante, visto l'aumento rispetto all'anno passato (nel 2001 erano l'1,3%).

In Italia la situazione è allarmante, sostiene Legambiente. L'attenzione alla presenza di più di un residuo nello stesso prodotto poi è bassissima. Colpa d'una legislazione vecchia di oltre 30 anni che non prevede ancora un limite alla somma di più residui nello stesso alimento e che ignora il principio di precauzione: continuano ad essere tollerate infatti sostanze che, come il procimodone, il vinclozolin o il captano, l'Epa (l'americana Environmental protection agency) ha da tempo classificato come possibili o probabili cancerogeni. Succede così che, per eludere la legge che impone un tetto all'uso dei singoli pesticidi, in tanti fanno ricorso ai cocktail di sostanze le cui conseguenze sulla salute umana rappresentano un'incognita pericolosa. Ecco allora che numerosi sono i casi eclatanti raccolti nel dossier: in Calabria su una sola ciliegia, regolare secondo la legge, sono stati trovati 3 pesticidi (paration, clorpirifos e metidation). 19 peperoni sui 76 prelevati dai mercati dell'Emilia Romagna (esattamente il 25%), e provenienti dalla Spagna, risultano fuorilegge perché contaminati da un fungicida vietato nel nostro Paese.