

Giovedì 19 giugno 1997

6 l'Unità **SCIENZA AMBIENTE e INNOVAZIONE****Proteste russe  
«L'astronauta  
americano  
non ci piace»**

Continua il litigio tra russi e americani sulla designazione dell'astronauta Usa William Sheperd a futuro comandante della stazione spaziale internazionale Alpha. La scelta fatta dalla Nasa è stata aspramente criticata a Mosca dal direttore aggiunto dell'agenzia spaziale russa (RKA), Boris Ostroomov. Di Sheperd, Ostroomov ha sottolineato «aspetti negativi sul piano umano, di cui hanno parlato gli stessi americani» e che il cosmonauta Anatoli Soloviev, selezionato per la missione, si è «rifiutato categoricamente di volare con Sheperd». Gli altri due cosmonauti selezionati per la prima missione del gennaio 1999 su Alpha sono Yuri Gidzenko e Sergei Krikalev. I dirigenti dell'agenzia spaziale russa avevano dato il loro assenso alla partecipazione di Sheperd ma solo «come semplice membro dell'equipaggio». I cosmonauti russi sono infastiditi per la nomina di un americano a comandante della prima missione che sarà effettuata a bordo di una capsula Soyuz, lanciata dal poligono di Baikonour e diretta da terra dal centro di controllo di Kaliningrad, alla periferia di Mosca. I russi sono al momento gli unici ad aver accumulato una lunga esperienza (undici anni) su una stazione abitata senza interruzioni. I russi considerano quindi fondamentale il loro apporto scientifico al progetto Alpha, anche se ammettono che gli Usa sono «senza concorrenza sul piano finanziario». Proprio per motivi finanziari, ha aggiunto Ostroomov, la Russia potrebbe abbandonare la stazione Mir non appena sarà abitabile la stazione Alpha, rischiando così di mettere in discussione alcuni voli già programmati, tra cui una missione francese. «Una volta lanciato il modulo di servizio di Alpha - ha detto Ostroomov - le attività sulla Mir non avranno più senso, e la Russia non potrà permettersi due programmi contemporaneamente». Del 1.500 miliardi di rubli (260 milioni di dollari) promessi dal presidente Boris Eltsin per finanziare il progetto Alpha nel 1997, sono stati già versati 800 miliardi. Il resto, ha detto sempre il responsabile della RKA, dovrebbero essere stanziati entro agosto. Per l'anno prossimo, l'agenzia chiederà allo Stato 1.800 miliardi. In base al progetto adottato da Russia, Stati Uniti, Canada, Giappone ed Europa, il primo equipaggio di Alpha dovrebbe partire nel gennaio '99, a bordo di una navicella Soyuz lanciata dalla base di Baikonour (nel nuovo Stato indipendente del Kazakistan). L'abbandono della Mir, a quella data, annullerebbe una missione francese di sei mesi, prevista per il '99. La Russia, comunque, rispetterà il calendario fissato a livello internazionale: il primo modulo di Alpha sarà lanciato da Baikonour nel giugno '98; il modulo di servizio nel dicembre dello stesso anno.

Licia Adami

Accordo tra i rappresentanti governativi dei venti paesi costieri su un ambizioso «Programma d'azione»

**Mediterraneo pulito entro il 2025  
Stop agli scarichi di rifiuti industriali**

Il disinquinamento del bacino, sulle cui sponde fra 30 anni vivranno tra 420 e 480 milioni di persone, costerà 4 miliardi di dollari. Per diventare operativo, il protocollo dovrà essere approvato dai governi interessati entro la fine dell'anno.

DALL'INVIATO

LACCO AMENO (Napoli). Hanno dato un nome ai 128 luoghi più sporchi del Mediterraneo. Hanno valutato il costo del disinquinamento di questo mare mezzo oceano e mezzo lago: 4 miliardi di dollari. Ma, soprattutto, hanno proposto di eliminare completamente, nel giro di 25 anni, i prodotti chimici più inquinanti, e quindi più usati, dal suo bacino idrografico. Il che significa cancellare dai processi di produzione o, almeno, dai loro rifiuti, metalli pesanti, composti organici persistenti (clorurati e non), composti aromatici, composti che attaccano il sistema endocrino: ovvero la gran parte della base materiale su cui si fonda la moderna industria chimica. E tutto ciò da una regione che ospita 20 paesi e 450 milioni di persone, diverse per cultura, ricchezza, capacità inquinante, modi di produrre. Peccherà, forse, di rigore. Ma non si può certo dire che manchi di ambizione questo «Programma strategico d'azione» che i rappresentanti governativi di tutti i paesi che affacciano sul Mediterraneo hanno licenziato ieri per consegnarlo, quale dispositivo operativo, ai ministri che entro quest'anno dovranno approvare il «Protocollo per la protezione del mare Mediterraneo contro l'inquinamento causato da attività e sorgenti collocate sulla terraferma».

Due anni fa a Barcellona tutti i paesi che affacciano sul Mediterraneo hanno stipulato una convenzione per la protezione dell'ambiente marino e delle coste. Ne avevano ben donde. Il Mediterraneo ha una superficie di 2,5 milioni di chilometri quadrati. Ma solo 5.500 chilometri quadrati, pari allo 0,22%, sono in qualche modo «protetti». Analogo ragionamento per le coste: si sviluppano per 46.000 chilometri, ma solo 2.400 sono, in qualche modo, protetti. Il resto delle coste è fortemente urbanizzato: quasi il 50% della popolazione dei paesi mediterranei vive sulle coste. E nel 2025 l'urbanizzazione toccherà il 70 o forse l'80%: il che significa che tra meno di 30 anni sulle coste di questo grande mare chiuso vivranno tra 420 e 480 milioni di persone. Cui bisognerà aggiungere circa 350 milioni di turisti e visitatori stagionali. Può reggere il mare a tanta pressione?

La risposta che si sono dati i governi dei paesi che affacciano sul Mediterraneo è no. Per questo, a Barcellona, hanno stipulato la convenzione.

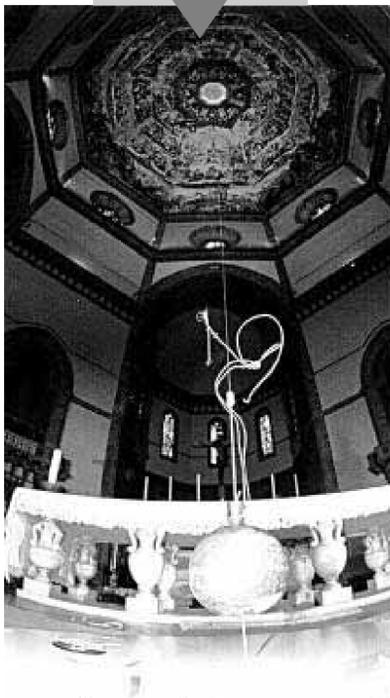
Per realizzare gli obiettivi di quell'impegno-quadro, i 20 Stati mediterranei, coordinati dall'Onu, hanno poi deciso di approvare, in tempi rapidi, una serie di protocolli attuativi. Uno di questi riguarda la lotta alle sostanze che, inquinando il mare, sono prodotte a terra. Protocollo non da poco, perché riguarda le sostanze responsabili del 70 o forse dell'80% dell'inquinamento del Mediterraneo.

Il protocollo dovrà essere approvato entro la fine di quest'anno. Il testo prodotto a Lacco Ameno non è quello definitivo. Ma non è neppure il libro dei sogni. È il testo che registra l'accordo finora raggiunto dai governi. Un accordo che prevede l'obbligo di rispettare impegni e scadenze. Alcuni di questi sembrano ovvi. I paesi del Mediterraneo si impegnano infatti a far rispettare entro il 2025 a tutti i loro centri di smaltimento dei rifiuti (solidi, liquidi e gassosi) le leggi nazionali e internazionali. La scadenza è anticipata al 2005 per i centri che appartengono a città con oltre 100.000 abitanti. Ora, impegnarsi a rispettare le leggi non sembra, a prima vista, un esercizio radicale. Ma se si tiene conto che 8 o 9 depuratori su 10 in Italia non funzionano o funzionano male, non rispettando, quindi, la legge, l'impegno previsto diventa addirittura rivoluzionario.

Ma il testo fa di più. Individua una serie, ampia, di sostanze chimiche tossiche, persistenti o con la tendenza a bioaccumularsi: metalli pesanti, organoalogenati, aromatici. E ne dispone l'eliminazione per quanto possibile (cosa significa, di preciso?) entro il 2025. Imponendo comunque che la loro concentrazione negli scarichi che arrivano al Mediterraneo venga ridotta del 50% entro il 2005 o al massimo il 2008. Ora, poiché si tratta di sottoprodotti molto diffusi nell'industria, non solo chimica, se i governi del Mediterraneo approveranno, per la prima volta al mondo, simili vincoli, imporranno un drastico cambiamento dei processi produttivi e/o dei controlli ambientali a vasti comparti industriali.

C'è del coraggio in questa impostazione. Anche se manca il rigore di strumenti obiettivi di controllo. Ma tanto coraggio riuscirà a vincere il prevedibile fuoco di sbarramento degli interessi colpiti e a diventare legge internazionale?

Pietro Greco

**Il pendolo di Foucault****Questa sera  
l'esperimento  
nel duomo  
di Firenze**

nel 1851. A differenza delle volte precedenti, all'evento di oggi potranno assistere, oltre agli ospiti d'onore (tra i quali, ovviamente, Umberto Eco, autore appunto del romanzo «Il pendolo di Foucault») e ai tremila che si assieperanno nel duomo, anche i telespettatori, che vedranno in diretta l'avvio del movimento del pendolo, che completerà il suo ciclo in 34 ore e mezzo.

Il pendolo è già in posizione. E questa sera, per la terza volta in poco meno di un secolo e mezzo, il duomo di Firenze ospiterà la dimostrazione della rotazione della Terra, ideata da Michel Foucault e presentata per la prima volta al Pantheon di Parigi

**Ecco i 128  
«punti  
sporchi»**

Gli «hot spots», i punti caldi dell'inquinamento mediterraneo, hanno un nome ufficiale. E un numero. Elevato, ma (forse) non abbastanza. La lista è stata approntata a Ischia dagli estensori governativi del «Programma strategico d'azione» che sarà la base del protocollo attuativo che impegnerà i paesi del Mediterraneo a ripulire il loro mare. Il paese col più alto numero di «hot spots» è la Spagna (19), seguita da Turchia (16) e Italia (15). In tutti gli altri paesi gli «hot spots» non superano il numero di 8. C'è il sospetto che la lista abbia assunto un profilo economico e politico, più che scientifico. Infatti è stata redatta a livello di singole nazioni, senza criteri oggettivi. E partecipare alla lista degli «hot spots» significa partecipare alla spartizione di una torta, virtuale, di circa 7.000 miliardi di lire. Qualcuno, forse, si è fatto tentare. Questo è l'elenco. Italia: Rosignano Solvay, Milazzo, Ravenna, Taranto, Brindisi, Bari, Livorno, Ancona, Porto Marghera, Augusta, Gela, La Spezia, Golfo di Napoli, Livorno, Manfredonia, Genova. Turchia: Izmir, Antalya, Adana, Antakia, Dordyol. Francia: Cannes, Marsiglia. Spagna: Cap de Roses, l'Empordà, Sarrià de Ter, delta del Llobregat, Hospitalet, delta dell'Ebro, Valencia, Cabo de Gata, Cartagena. Grecia: golfo di Atene e di Patrasso, Eraklion (Crete). Tunisia: Gabes, Lago di Bizerte. Cipro: Larnaca. Albania: Valona. Marocco: Al-Hociema. Croazia: Pula, Spalato. Egitto: Abu-Qir Bay.

Entomologia

**Perché  
non  
prendiamo  
le mosche**

Perché non riusciamo mai a prendere una mosca? Perché ha l'insetto una percezione del tempo che è molto diversa dalla nostra. E, manco a dirlo, molto più accelerata.

Lo spiega un articolo che verrà pubblicato nel prossimo numero della rivista «Focus». L'articolo, redatto da Angelo Pergolini, riferisce degli ultimi studi condotti sulla mosca e il suo sofisticato sistema di percezione del mondo.

Secondo i biologi Claude Nuri-dsany e Marie Pérennou, la mosca è in grado di «sezionare il tempo». Ed in questa capacità che «si trova la spiegazione del perché non riusciamo quasi mai ad afferrare la mosca con la mano. Per quanto il nostro movimento possa essere veloce, dal suo punto di vista appare come una sequenza di gesti ben distinti. Quindi la mosca è in grado di valutare la traiettoria e di porsi tranquillamente in salvo... In sostanza, in uno stesso arco di tempo, la mosca ha un numero di percezioni distinte dieci volte più elevato dell'uomo».

Tant'è che un'altra ricerca condotta da G. Geiger ha dimostrato, rilevando il potenziale elettrico attraverso elettrodi collegati al nervo ottico, che l'occhio della mosca (ma anche dell'ape) è in grado di percepire 200 distinti lampi al secondo, contro i 18 percepiti dall'uomo.

«Osservando una mosca o un'ape si nota che zampe e antenne fanno movimenti rapidissimi, che a noi appaiono addirittura frenetici. In realtà, per l'insetto la velocità di quei movimenti è assolutamente normale, paragonabile a quella delle nostre gambe, quando passeggiamo».

Ma c'è un modo per catturare le mosche o per lo meno per aumentare sensibilmente le probabilità di riuscirci.

Lo ha elaborato il naturalista americano Edward Wilson e funziona così: «appoggiare la mano sul piano (e non viceversa). Avvicinate poi la mano semiaperta lentamente nella direzione della mosca. Giunti a 25 centimetri di distanza portare la mano velocemente sulla verticale dell'insetto: la mosca decolla e finisce nel palmo. Chiudere la mano, scuotere: il gioco è fatto».

Realizzato all'università di Milano

**Un «naso» artificiale  
studia la fermentazione  
dei rifiuti urbani**

In ingresso c'è della materia organica, proveniente dal sacco della spazzatura di un cittadino medio e come tale assorbita in tutti i modi possibili e immaginabili. Poi dell'ossigeno, o meglio dell'aria, così che il processo di fermentazione avvenga, mentre in uscita si trovano un termometro a sonda e dei tubicini che portano a uno strumento di misura il gas prodotto dalla fermentazione per misurare alcuni parametri essenziali per la descrizione del processo: ossigeno, anidride carbonica, metano e via cercando. I dati così raccolti vengono elaborati da un computer e sono leggibili in continuo. Lo strumento che fa tutto questo è fatto da un bidone a chiusura stagna, della portata di circa 100 chili, collegato a una strumentazione analitica realizzata, per ora in un unico modello, dal Difca, il dipartimento di fisiologia delle piante coltivate e di chimica agraria dell'Università di Milano. I soldi per sviluppare la ricerca sono arrivati dal commissariamento della gestione dei rifiuti della Regione Lombardia e sono stati messi a punto da un gruppo di ricercatori che da anni lavora sui processi di biotrasformazione della materia organica. Non si tratta però di un lavoro destinato a restare chiuso nelle mura accademiche, anzi è stato realizzato perché sia utilizzato direttamente sul campo. Il Wafer - nome dello strumento che significa «waste fermenter», fermentatore di rifiuti - è stato realizzato per poter avere una misurazione in continuo sulla quali-

tà della fermentazione dei rifiuti e, di conseguenza, su come debbano essere trattati. Fino a oggi i sacchi dei rifiuti una volta raccolti vengono portati negli impianti di selezione e poi di trattamento, dove all'incirca si riesce a stimare come andrà la fermentazione. Per cui si valuta il tempo in cui si trasforma in compost o quanto biogas può produrre una discarica, ma sempre in modo molto approssimativo e teorico. Gli effetti sono gli odori, o meglio le puzze, che escono dagli impianti o le discariche con impianti di raccolta di biogas insufficienti. Lo strumento realizzato al Difca permette invece di conoscere come si comporterà una massa di materiale organico nel momento in cui fermenterà e quindi di ricavare le informazioni utili per adattare o realizzare gli impianti di smaltimento. Non solo, perché i dati raccolti permettono anche di individuare la «vocazione» dei rifiuti trattati e quindi lo smaltimento più adatto. «La strumentazione è stata ideata per venire incontro all'esigenza di valutare quantitativamente i prodotti ottenuti con i processi di stabilizzazione delle frazioni organiche dei rifiuti - afferma il professor Genevini, capofila del lavoro - L'approccio metodologico strumentale presenta aspetti innovativi rispetto a quanto già realizzato sia per i contenuti metodologici della strumentazione sia per la metodologia analitica messa a punto».

Iaia Deambrogi

**21 GIUGNO**  
**Giornata europea contro  
le leucemie e i linfomi.**  
*Perché il primo giorno d'estate  
sia l'ultimo di queste malattie.*

**C/C Postale 94949005**  
A.I.L. - Giornata Europea

In collaborazione con:  
le Associazioni e i  
Centri Ematologici  
Italiani ed Europei.

Commissione  
Europea  
Rappresentanza  
della CEE in Italia

Ufficio di Coordinamento A.I.L. - Associazione Italiana contro le Leucemie  
Via Ravenna, 34 - 00161 Roma - Tel. 06/4403763-95  
Sotto l'alto patronato della Presidenza della Repubblica