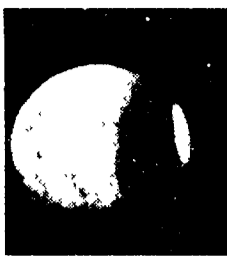


La Russia manderà un uomo su Marte entro il 2017



Entro l'anno 2.015-2.017 la Russia conta di mandare la sua prima spedizione umana su Marte, un grandioso progetto che dovrebbe cominciare ad essere attuato con l'invio, nel 1994, di due sonde automatiche per lo studio dell'atmosfera del «Pianeta rosso». Lo ha dichiarato ieri alla «Komsomolskaya pravda» Viaceslav Babanov, vice-direttore dell'Istituto scientifico di Mosca per la ricerca spaziale. «Le due sonde - ha precisato Babanov - sono state progettate in modo tale da poter portare verso Marte un modulo di discesa speciale che sarà sganciato verso la superficie del pianeta. Il modulo sarà composto da un missile che permetterà il ritorno in orbita dell'apparecchio, e da una specie di piccola aviorimessa dentro cui si trova il robot destinato ad esplorare la superficie di Marte». Collaudato il robot, ha aggiunto l'esperto, si comincerà ad organizzare la prima spedizione umana su Marte, preceduta dal lancio di una stazione orbitale attorno alla Terra, per ospitare temporaneamente i cosmonauti che tornano a casa.

In quarantena il primo astronauta italiano

Franco Malerba, il primo astronauta italiano che il 31 luglio partirà per lo spazio è entrato nella «quarantena pre-lancio» alla quale la Nasa sottopone tutti gli astronauti pochi giorni prima della partenza, per evitare che banali contagi o inconvenienti tipo un raffreddore possano creare qualche problema all'equipaggio. Malerba, che per i sette giorni della missione sarà a bordo dello shuttle Atlantis seguirà in orbita l'esperimento del «satellite al guinzaglio» Tethered, realizzato dall'Agenzia spaziale italiana (Asi) e dalla Nasa e costruito da Alenia. I sette membri dell'equipaggio, tra cui una donna, sono stati divisi in due squadre: la rossa e la blu che si alterneranno 24 ore su 24 nel lavoro in orbita. A tal fine la squadra blu, di cui fa parte Malerba, è stata sottoposta al cambio dei cicli biologici ed ha iniziato a dormire di giorno per poter lavorare di notte, mentre i «rossi» riposano. Contemporaneamente alla preparazione degli astronauti proseguono i preparativi per la partenza dello shuttle, il cui count down inizierà martedì 28, e vengono completate le operazioni sul satellite Tethered che ha risposto perfettamente agli ultimi test ed è stato collegato alle batterie di alimentazione.

La Gran Bretagna crea una sua Agenzia ambientale

Michael Howard, il ministro inglese dell'ambiente, ha annunciato il 15 luglio scorso l'avvio ufficiale della nuova environment agency. L'agenzia accorpierà, ha detto Howard, le funzioni della National Rivers Authority, quelle dell'Her Majesty's Inspectorate of Pollution e tutte le azioni e competenze ambientali delle autorità locali. La decisione del governo inglese di creare un'agenzia per «la protezione ambientale ed il suo rilancio» (sono parole di major) risale all'anno scorso. Le aree di azione saranno, almeno per ora, limitate ad Galles ed all'Inghilterra, mentre per la Scozia e l'Irlanda del Nord si dovrà attendere un accordo politico più difficile da raggiungere.

Iniezioni di silicone e collagene per l'incontinenza femminile

Piccole iniezioni di silicone o di collagene praticate intorno all'uretra possono risolvere alcuni casi di incontinenza urinaria femminile con un trattamento ambulatoriale, evitando l'intervento chirurgico. Lo ha riferito ieri a Genova Walter Artibani dell'università di Padova, alla decima edizione del congresso europeo di urologia. «Silicone o collagene - ha precisato Artibani - iniettati nella zona che circonda l'uretra femminile, la fanno «stirare» favorendo il recupero della normale continenza». Il trattamento, praticato in ambulatorio e in anestesia locale, necessita di un solo giorno di degenza. L'incontinenza urinaria è un problema che interessa quasi il 14% delle donne, soprattutto in post-menopausa. La tecnica, attuata in via sperimentale in Italia solo nei centri di ricerca di Padova e di Genova che stanno conducendo uno studio pilota, in futuro potrebbe consentire di limitare il numero degli interventi chirurgici attualmente praticati. «Bisogna però ricordare - ha precisato Giuseppe Martorana dell'università di Genova - che la chirurgia rappresenta ancora l'opzione più adeguata per risolvere l'incontinenza urinaria vera, legata al prolasso dell'uretra e della vescica». Secondo Martorana, in un prossimo futuro la nuova tecnica potrebbe evitare l'operazione chirurgica nei casi di incontinenza lieve.

MARIO PETRONCINI

La crisi economica degli Stati Uniti colpisce i grandi progetti di ricerca scientifica C'è già una prima vittima: la stazione orbitante

La «big science» sgonfia i muscoli

La «big science», i grandi progetti di ricerca scientifica, degli Stati Uniti sta attraversando una bufera finanziaria. L'economia degli States ristagna e i tagli alle spese, anche alle spese per la ricerca, si annunciano severi. Ma forse ad essere in crisi è solo la vecchia «big science», quella che bada più alla potenza dell'immagine e all'immagine di potenza, che ai risultati concreti.

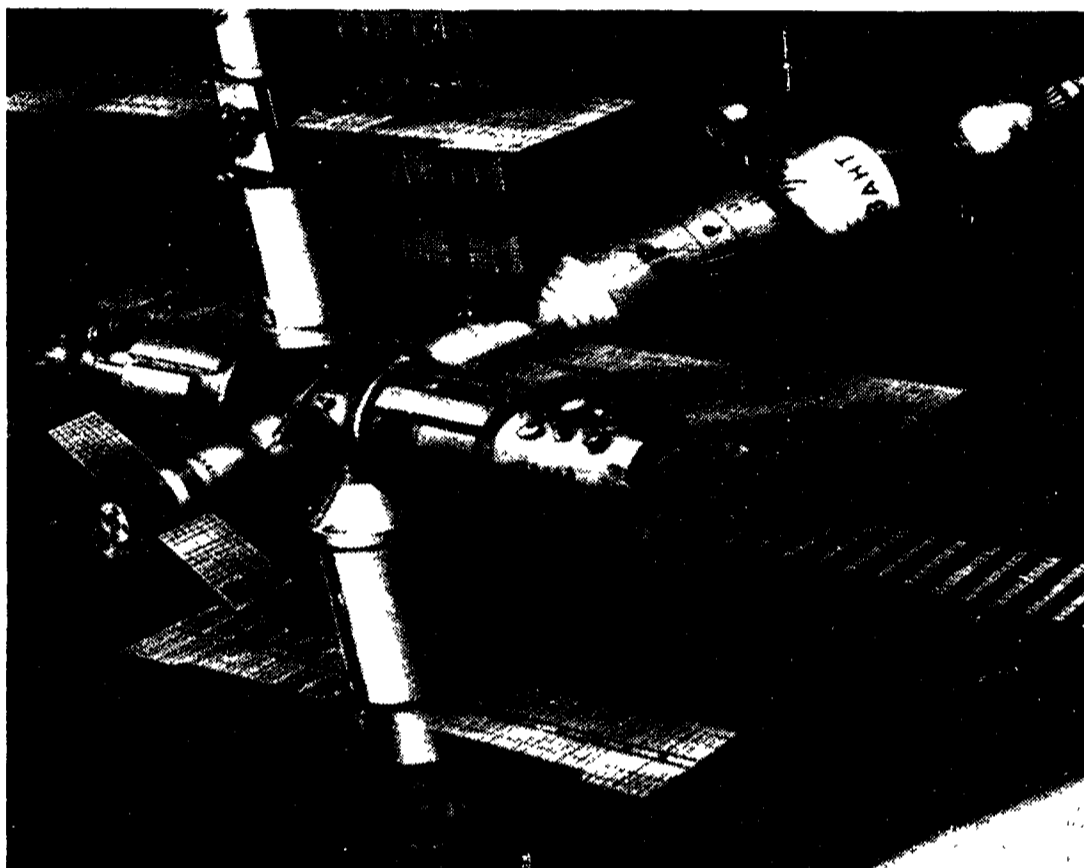
PIETRO GRECO

La Nasa, la gloriosa agenzia spaziale degli Stati Uniti? Secondo la rivista *Science* è «sull'orlo dell'abisso». La fisica delle alte energie che costruisce le più grandi macchine del mondo per poter accelerare le sue particelle subatomiche? Per lo *Scientific American* si è trasformata negli Usa in «colliding physics». In una fisica dilaniata dallo scontro di interessi vecchi e nuovi laboratori.

Perché due riviste storiche della scienza americana trinciano giudizi così forti? Cosa sta succedendo alla «big science», ai grandi progetti di ricerca scientifica, degli Stati Uniti? Beh, è presto detto. Sta attraversando una bufera finanziaria. L'economia degli States ristagna, il debito pubblico cresce. I tagli alle spese, anche alle spese per la ricerca, si annunciano severi. Nel 1993 il budget della Nasa non potrà crescere più del 5%. E potrebbe addirittura diminuire del 3,5% quello per la «big physics». Insomma, è la crisi.

Per la Nasa si tratta infatti non solo di rinunciare a qualcuno dei suoi tanti progetti (vedi scheda). Ma di ribaltare un modo di pensare. Una vera e propria cultura delle attività nello spazio. Il primo ad ammetterlo è Daniel Goldin, l'uomo insediato da George Bush al vertice dell'agenzia spaziale. Finora alla Nasa l'impegno principale è stato quello di pensare a come avviare nuovi, eccitanti progetti. D'ora in poi bisognerà pensare come e quali uccidere tra quelli vecchi. E la notizia che il Congresso Usa venerdì scorso ha bocciato il progetto della stazione orbitante Freedom perché troppo costoso fa capire che alcune decisioni sono già state prese.

Ancora più drammatica la situazione per i fisici delle alte energie. Che hanno di fronte solo due alternative. Nessuna delle quali esaltante. La prima è quella proposta il 13 aprile scorso da Michael Witherell, fisico dell'università di California a Santa Barbara e capo della apposita commissione istituita dal «Department of Energy». Costruiamo pure Superconducting Super Collider (Ssc), il più grande acceleratore del mondo con i suoi 86 chilometri di diametro e con i suoi 8,25 miliardi di dollari (oltre 9000 miliardi di lire) di costi. Ma sacrificiamo sul suo altare il resto della fisica delle alte energie americana. Il che significa non solo rinunciare al



La stazione orbitante sovietica Mir e (in alto) l'acceleratore di particelle di Ginevra. La Big Science sopravvive fuori dall'Europa

progetto di trasformare lo Stanford Linear Collider in una «B factory», una fabbrica di mesoni B, a partire dal 1996 (costo appena 185 milioni di dollari). Ma, addirittura, chiudere il glorioso Slac, lo Stanford Linear Collider Center. E, con tutta probabilità, rinunciare al potenziamento del Tevatron, presso l'altro glorioso centro di fisica delle alte energie Usa, il Fermilab. Quando Ssc fu ideato, in previsione della sua smisurata capacità di divorare soldi, si scrisse nero su bianco che sarebbe stato finanziato con risorse aggiuntive rispetto a quelle, molto più modeste, necessarie a sostenere le altre macchine e gli altri progetti. Oggi non appare più possibile mantenere quel lucido impegno. E molti fisici insorgono. Proponendo l'alternativa. Lasciamo perdere Ssc e teniamoci i nostri piccoli gioielli. E, per sostenere questa alternativa, adducono due buone ragioni.

Primo: l'obiettivo di Ssc è quello di indagare nel campo delle altissime energie (centinaia di gigawatt) alla ricerca del «bosone di Higgs», la particella, prevista dalla teoria, su cui si fonda il «modello standard» della fisica sub-nucleare. Ma Ssc sarà battuto sul tempo da Lhc (Large hadron collider), l'acceleratore di protoni che, per volontà di Carlo Rubbia, sta per essere costruito presso il Cern di Ginevra sfruttando il medesimo anello del Lep. L'acceleratore di coppie elettrone-positrone, Lhc costerà l'ottava parte di Ssc. Sarà ultimato ben due anni prima. E raggiungerà un'energia pari al 40% del fratello americano. Lhc quindi coprirà buona parte degli obiettivi di Ssc prima e a costi minori. Se poi in quell'intervallo di energie che andrà ad esplorare dovesse essere così fortunato da scovare il fatidico «bosone di Higgs», per la fisica americana oltre al danno si aggiungerebbe la beffa.

Secondo: Ssc sarà in ogni caso l'ultimo dei grandi acceleratori ad anello. Con lui un'intera generazione di accelerazione delle particelle avrà raggiunto le sue massime potenzialità. Negli anni a venire domineranno gli acceleratori lineari. Di cui alle Slac abbiamo l'esempio più avanzato al mondo. E' del tutto miopia abbandonare le tecniche del futuro per costruire una macchina che nasce già vecchia. Insomma, rinunciare ad Ssc. Diamo atto agli Europei di aver saputo ben programmare e abbando-

niamo la sfida nel campo degli acceleratori circolari. Per rilanciarla da posizione di vantaggio nel campo strategico degli acceleratori lineari.

Queste due ragioni hanno trovato ascolto presso il Congresso degli Stati Uniti. Dove hanno ricostruito anche la storia economica di Ssc. Il progetto iniziale nel 1986, prevedeva una spesa di 4 miliardi di dollari. Ma in sei anni l'inflazione e la revisione del progetto hanno più che raddoppiato la cifra. Troppo, per le casse federali. L'idea è stata allora quella di rastrellare almeno 2,5 miliardi fuori dal bilancio federale. E magari fuori dagli Stati Uniti. Lo Stato del Texas, pur di far iniziare i lavori sul suo territorio, ha stanziato 875 milioni di dollari. Ma ne mancano almeno altri 1700. E davvero non bastano i 50 milioni messi a disposizione dall'India e i 30 offerti dalla Corea del Sud. La grande speranza, il Giappone, ancora non ha sciolto le sue riserve. Per 2 miliardi di dollari chiede una partnership nella direzione scientifica di Ssc. E questo, agli americani, sembra inaccettabile. William Harper, direttore dell'ufficio ricerche del Doe, è certo che i Giapponesi scioglieranno la riserva entro que-

sta estate. O, al più tardi, in autunno. Ma anche l'economia nipponica non tira più come una volta. E molti sostengono che anche se scioglierà le riserve «politiche», difficilmente il Giappone darà i suoi soldi prima del 1994. Causando un ulteriore ritardo nei tempi di costruzione della cicla Ssc. A tutto vantaggio della saggia formichina europea: Lhc.

Ma bando alle ipotesi. Veniamo ai fatti. E i fatti dicono che nelle scorse settimane il Congresso ha, clamorosamente, votato per cancellare Ssc. Ora la parola (definitiva?) è al Senato.

«The Economist» non ha dubbi. Siamo alla fine di un paradigma. Al tramonto della «big science». Vittima della sua stessa «grandeur». Il giudizio è forse affrettato. La crisi dei grandi progetti di ricerca scientifica e tecnologica riguarda, per ora, solo gli Stati Uniti. E potrebbe essere del tutto contingente. Dovuta alla momentanea difficoltà dell'economia americana.

Anche se potrebbero esserci delle cause più profonde. La «big science», o almeno certi progetti di «big science» hanno avuto forti motivazioni scientifiche. Ma anche, e forse soprattutto, forti motivazioni politiche. Conquistare lo spazio, costruire le più grandi macchine del mondo per scoprire i segreti più reconditi della materia, offrono ai importanti ricadute scientifiche e tecnologiche, ma offrono soprattutto una determinante ricaduta di immagine. Immagine da grande potenza. Non a caso sono state Usa e Urss a dar fondo a tutte le loro migliori risorse, umane e materiali, sia per costruire bombe, sia per «conquistare» (il verbo non è casuale) lo spazio. Tutto serviva a sostenere il loro status di grandi potenze contrapposte. E non è un caso che oggi proprio negli Stati Uniti e, in modo molto più radicale e disordinato, nell'ex Urss, spazio e fisica delle alte energie si ritrovano tra le prime vittime dei tagli di spesa.

La guerra fredda è finita. E con essa l'epoca del confronto globale. L'immagine da grande potenza ha perduto ad Ovest come ad Est gran parte della sua forza d'attrazione. Oggi, ad Ovest come ad Est, l'opinione pubblica e quindi i politici guardano agli interessi concreti.

Nei giorni scorsi Stati Uniti e Russia hanno firmato insieme alla Cee e al Giappone un accordo da 1,2 miliardi di dollari per progettare insieme Iter, il primo reattore termonucleare a fusione per la produzione commerciale di energia elettrica. Per progettarlo e per costruirlo saranno mobilitate immense risorse, in uomini e mezzi. Con l'obiettivo di ottenere energia facile e pulita. Lasciamo da parte ogni pur possibile critica a quei due aggettivi. Siamo consapevoli che la fusione non risolverà tutti i problemi energetici e ambientali. E soprattutto non risolverà i problemi, energetici e ambientali, di tutti. Ma è certo che l'obiettivo di Iter è un obiettivo concreto. Che investe la vita quotidiana di noi tutti. Ottenere energia elettrica da una fonte praticamente illimitata, l'acqua.

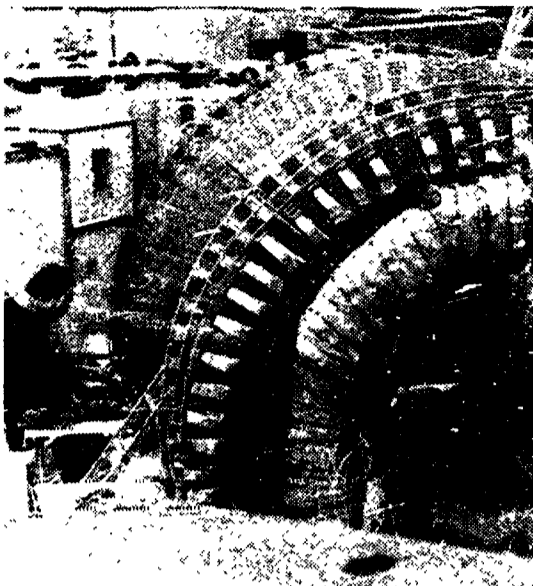
E' questa, forse, la prova che ad essere in crisi non è la «big science». Che in fondo è solo un modo di lavorare. Iter è la nuova forma di «big science», motivata e sostenuta dalla collaborazione piuttosto che dal confronto. Iter è forse, la prova che ad essere in crisi è solo la vecchia «big science». Quella che bada più alla potenza dell'immagine e all'immagine di potenza, che ai risultati concreti. Ecco, forse è questo paradigma ad essere caduto. Senza rimpianti da parte di nessuno.

Il bitume è una miscela di composti organici (contiene infatti carbonio in alte percentuali, idrogeno, ossigeno oltre a zolfo). Si forma per polimerizzazione naturale ossidante di residui del petrolio ed è generalmente estratto dall'asfalto. Si trova però anche allo stato puro: è assai abbondante ad esempio nella zona del Mar Morto. Già qualche egittologo aveva avanzato l'ipotesi che gli imbalsamatori egizi utilizzassero questa sostanza, tenuta in grande considerazione nell'antichità perché le si attribuivano proprietà medicinali e antisettiche. In seguito la maggioranza degli studiosi aveva optato per un'altra spiegazione: il nero delle mummie derivava da alcune resine con cui i corpi erano stati ricoperti, resine che con il tempo si erano scurite. I due geochimici, con le loro analisi, dimostrano invece che il bitume era una

NICOLETTA MANUZZATO

MILANO Nell'antico Egitto il nero era il simbolo della rinascita. E in effetti molti corpi mummificati appaiono neri. Ma quale sostanza conferiva tale colore? Uno studio recentemente pubblicato a Parigi ad opera di due geochimici, Connan e Dessort, permette ora di dare una risposta. Esaminando una serie di mummie di epoche diverse, dal regno di Ramses II, circa 1200 a.C., fino al periodo romano, gli autori hanno trovato inequivocabili tracce di bitume e hanno potuto identificare i giacimenti da cui proveniva.

Il bitume è una miscela di composti organici (contiene infatti carbonio in alte percentuali, idrogeno, ossigeno oltre a zolfo). Si forma per polimerizzazione naturale ossidante di residui del petrolio ed è generalmente estratto dall'asfalto. Si trova però anche allo stato puro: è assai abbondante ad esempio nella zona del Mar Morto. Già qualche egittologo aveva avanzato l'ipotesi che gli imbalsamatori egizi utilizzassero questa sostanza, tenuta in grande considerazione nell'antichità perché le si attribuivano proprietà medicinali e antisettiche. In seguito la maggioranza degli studiosi aveva optato per un'altra spiegazione: il nero delle mummie derivava da alcune resine con cui i corpi erano stati ricoperti, resine che con il tempo si erano scurite. I due geochimici, con le loro analisi, dimostrano invece che il bitume era una



E alla Nasa si adattano: ecco i tagli previsti

Il consiglio è: pensare in piccolo. I soldi mancano e alla Nasa si adattano. Nei prossimi 5 anni potrebbero essere cancellati ben 4000 esperimenti sugli shuttle. E lo stesso progetto di potenziare il motore degli shuttle potrebbe saltare. Ma queste soluzioni non bastano. I progetti sono ancora troppi per un budget che si annuncia troppo piccolo. Occorre abbandonare qualcuno dei grandi progetti.

I settori su cui operare i tagli sono sempre meno ipotetici. Venerdì scorso il Congresso degli Stati Uniti ha «scurato» il progetto per la costruzione della stazione orbitante Freedom perché troppo costoso: 13 miliardi di dollari nei prossimi 5 anni. Soldi da sottrarre, per di più, ai programmi di assistenza sanitaria e all'edilizia.

Seguendo i consigli dell'Amministrazione alla Nasa si pensa di mettere in lista di cancellazione, secondo *Science*, il progetto Craef (visita ad un asteroide) ed il Gravity Probe B, un esperimento di verifica della teoria della relatività di Einstein.

Di più, la Nasa sta già pensando di ridimensionare il più grande e costoso dei suoi progetti, l'«Earth Observing System»: il Congresso ha imposto che in ogni caso non debba superare gli 11 miliardi di dollari da qui al 2000.

Si pensa di ritardare il lancio e/o ridurre il peso, e i costi, dell'Axaf, l'Advanced X-Ray Astrophysics Facility, il grande telescopio a raggi X il cui costo si aggira intorno ai 5 miliardi di dollari.

Due gruppi sono già al lavoro per riprogettare la missione Cassini, il cui obiettivo è di raggiungere il pianeta Saturno con un robot.

E le grandi idee di lungo periodo? La sfida, costosissima, di Bush a colonizzare la Luna e a mandare uomini su Marte? Ufficialmente restano in piedi. Ma vanno preparate con cura. Con missioni esplorative piccole e calibrate. Calibrate, soprattutto, nei costi. □ P. Gre.

Inaugurato ad Alta Nura in Sardegna il nuovo aerogeneratore Gamma 60 prodotto dalla Alenia sistemi civili Con un rotore di sessanta metri di diametro, può trasformare il vento in energia con una potenza di 1,5 Mw

Due ali di Jumbo per produrre elettricità

Un rotore di sessanta metri di diametro, l'equivalente dell'apertura alare di un Jumbo. Una torre di 66 metri. 1,5 Megawatt di potenza. Questo è Gamma 60, il nuovo aerogeneratore realizzato in Sardegna dalla Alenia in collaborazione con Enel e Enea. Ne basterebbero una quarantina per arrivare a coprire la quantità di energia elettrica prodotta con il vento prevista dal Piano energetico nazionale.

ANNA BORIONI

ALTA NURA «Fateci costruire impianti a vento per 600 Mw di potenza totale e noi dal 1994 inizieremo a farvi elettricità pulita a 100 lire il Kwh» dice Zappalà, vicepresidente di Alenia sistemi civili. I 600 Mw costituirebbero la massa critica produttiva affinché il vento possa diventare un business appetibile per l'industria e l'energia eolica una fonte competitiva sul mercato dell'elettricità. Siamo ad Alta Nura in Sardegna, nel campo prove dell'Enel, davanti ad una grande macchina a vento: rotore a due pale da 60 metri di diametro (pari all'apertura alare di un jumbo), navicella da 14 metri, peso di 110 tonnellate, il tutto montato su una torre di 66 metri. L'energia elettrica prodotta viene immessa diret-

tamente nella rete Enel. La macchina si chiama Gamma 60, ha una potenza nominale di 1,5 Mw ed è stata realizzata dalla società West, controllata dalla Alenia, in collaborazione con Enel, Enea e contributo finanziario della Cee. Rappresenta la macchina a vento di ultima generazione, frutto di un'impostazione aeronautica, sensibilmente diversa rispetto alla precedente impostazione costruttiva internazionale ispirata a criteri di ingegneria civile. Nonostante la mole, l'aerogeneratore Gamma 60 è una macchina «soft», creata per rispondere alle sollecitazioni esterne in modo flessibile. Per ottenere la massima potenza in tutte le condizioni di vento, il funzionamento è a velocità variabile, passando da 15 giri al minuto del rotore a venti

bassi fino a 44 giri al minuto a venti alti. La macchina a vento presentata non è un prototipo, ma è già l'aerogeneratore che verrà immesso sul mercato nei prossimi anni. Lo sviluppo del progetto prevede nei prossimi mesi il collaudo da parte dell'Enel, che ne acquisterà 2 e una campagna prove della durata di due anni.

I famosi 600 Mw rappresentano anche la quota che il Piano energetico nazionale assegna all'energia eolica da qui al Duemila, basterebbero 40 aerogeneratori di questo tipo per fornire questa potenza. Inoltre, per ogni Kwh prodotto dall'aerogeneratore a vento, si risparmia 1 Kg di anidride carbonica, non c'è dubbio che il vento potrebbe contribuire in maniera anche significativa alla stabilizzazione delle emissioni di gas serra nel 2000,

operazione a cui si è impegnato il governo italiano siglando a Rio la «Convezione sui cambiamenti climatici». A questo proposito, in relazione alla determinazione del prezzo del Kwh prodotto con l'energia eolica, nel corso della presentazione del nuovo aerogeneratore è stato giustamente sottolineato come sia necessario rivedere i criteri su cui vengono elaborati i costi dell'energia, che oggi penalizzano le energie rinnovabili, in quanto non riflettono i costi reali. Secondo le tendenze più innovative, i costi energetici devono comprendere una gamma di voci diverse, quelle quali produttive, ma anche ambientali, sociali, politiche, fiscali. Il ragionamento è quello che, facendo l'esempio del carbone, se al costo secco di produzione,

si aggiungono gli incentivi fiscali che ricevono i minatori, i costi dei processi di depurazione dei fumi, quelli degli interventi di disinquinamento in genere e di protezione della salute, i costi dell'opposizione sociale e dei ritardi che questa provoca, ebbene il colpevole sarebbe forse già competitivo. Infatti i conti tornano già oggi in situazioni dove si è cercato di mettere tutte le fonti sullo stesso piano, come in California, dove l'elettricità prodotta utilizzando il vento viene venduta a circa 70 cent il Kwh. Ovviamente è anche una questione di economia di scala e in quest'ottica si muove anche la Cee, che ha elaborato programmi di incentivazione di questa fonte per arrivare a quota 4000-5000 Mw di potenza installata in Europa per l'anno 2000.

Studio di geochimici sulla conservazione dei corpi

Nel bitume il segreto delle mummie egizie?

componente essenziale del processo di preservazione e di imbalsamazione dei cadaveri. Non solo. Sulla base di determinati parametri molecolari sono stati in grado di risalire alle fonti cui gli egizi attingevano il materiale. Il Mar Morto naturalmente, ma anche la regione irachena di Hit-Abu Jir, i cui giacimenti erano già conosciuti dagli storici (da qui il bitume veniva trasportato a Babilonia per le attività di costruzione). Il tragitto non era certo breve e testimonia l'importanza che gli egizi annettevano alla sostanza. Connan e Dessort intendono ora spingere le loro ricerche ancora più indietro nel tempo. Per verificare la presenza o meno di bitume nelle mummie più antiche (dal 2600 al 1300 a.C.).