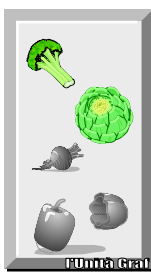


Domenica 27 luglio 1997

6 l'Unità2

## SCIENZA AMBIENTE e INNOVAZIONE

## Domenica al verde



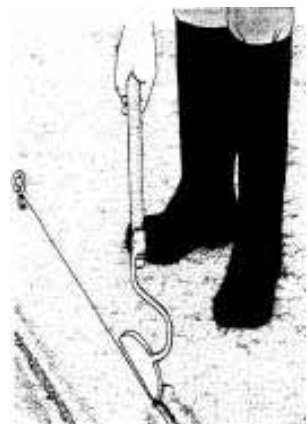
Orti, giardini e balconi: debutta la lattuga

in collaborazione con ZANICHELLI EDITORE

Ci nutrono, ci proteggono talvolta ci curano e ci allietano chiedendo poco in cambio. Sono esseri viventi che con modestia ci accompagnano per tutta la vita e oltre, negli orti, nei giardini, sui terrazzi, in un vasetto sul davanzale. Piante e fiori, da questa settimana ce ne occuperemo tutte le domeniche: una rubrica per appassionati, per chi ha il «pollice verde», per chi non ce l'ha e vorrebbe averlo, per chi è stessato, per chi ha un pezzo di terra o solo un coccio pieno di terra.

Cominciamo con l'orto e la sua regina: la lattuga, un'insalata comune e diffusa dal nord e sud e con qualche accorgimento disponibile tutto l'anno. Tre i tipi principali: a cappuccio, romana, da taglio. La lattuga seminata direttamente all'aperto in agosto matura in novembre-dicembre se viene riparata da campane a partire da settembre. Tutte le varietà di lattuga preferiscono un terreno ben esposto, ricco e con un buon drenaggio, con ph 6,5-7,5 e hanno bisogno di molta acqua. Per poter trattenerne l'acqua e per fornire umidità il terreno deve essere ricco di humus e quindi l'ideale è un terreno già abbondantemente concimato per una coltura precedente. Seminare in solchi profondi 1 cm con non più di 10-12 semi ogni 30 cm. I cespi di lattuga alla fine devono trovarsi a una distanza di 22-30 cm nella fila. La germinazione ha luogo entro 6-12 giorni. Ricordare che una volta formato il cespo la lattuga va colta velocemente altrimenti «fiorisce». Non lasciare che i semenzai diventino troppo fitti, le piante vanno diradate. Uccelli, lumache e nottue sono i nemici principali.

Immagine e informazioni sono tratte da «Il manuale di giardinaggio» della Casa editrice Zanichelli.



Dalla fine di marzo all'inizio di agosto. Nel terreno già preparato tracciare solchi profondi di un centimetro e distanti 25 centimetri. Seminare rado e coprire la terra.



Da aprile alla metà di agosto. Quando i semenzai sono alti due centimetri circa, diradarli a trenta centimetri. Salsare le piantine nelle file vicine.



Tra giugno e ottobre. Col dorso della mano e non prendendoli tra le dita, premere leggermente i cespi per saggiare la compattezza del cuore.



Tra giugno e ottobre. Quando i cespi sono ormai ben compatti, tagliarli a livello del terreno, oppure estrarre dal terreno tutta la pianta e poi recidere le radici.

## La richiesta della Regione all'Unesco La Sardegna vuole diventare una riserva geomineraria

La Giunta regionale, presieduta dall'on. Federico Palomba, ha approvato la delibera relativa all'avvio delle procedure per la dichiarazione di Riserva mondiale del patrimonio geominerario della Sardegna, da parte dell'Unesco. In particolare è stato deciso: l'immediata predisposizione della documentazione tecnico-scientifica da allegare alla formale istanza da inoltrare all'Unesco; la predisposizione del Piano di fattibilità del Parco geo-minerario della Sardegna, comprensivo di un articolato normativo, da definirsi con il concorso degli Enti locali interessati; l'individuazione dell'Ente regionale competente in materia mineraria, quale soggetto esecutore per la definizione degli adempimenti relativi alla dichiarazione dell'Unesco. L'Assessore dell'Ambiente ha garantito sul bilancio di propria competenza oltre due miliardi di lire per la predisposizione della documentazione scientifica necessaria, che risulta essere particolarmente complessa, e per la definizione del Piano di fattibilità del Parco. La

deliberazione è stata adottata a seguito del sopralluogo effettuato dalla Commissione scientifica dell'Unesco, competente per la verifica delle condizioni per la dichiarazione del patrimonio geominerario sardo come prima Riserva d'interesse internazionale. La Commissione, nel corso della verifica, ha preannunciato l'interesse dell'Unesco, per il valore dei siti geominerari della Sardegna, ed in particolare di quelli del Sulcis-Iglesiente-Guspinese e del Sarrabus nel cagliaritano; della Gallura, di Punta Raminosa e dell'Argentiera in provincia di Sassari; di Orani e di Lula in quella di Nuoro, e del Monte Arci nell'Oristanese, sia sotto il profilo storico, archeologico, geologico e ambientale, sia in relazione alle tecniche minerarie di coltivazione e di trattamento dei minerali. Il Presidente Palomba ha confermato la volontà della Regione di continuare nel percorso tracciato per la istituzione del Parco geominerario, quale una delle più importanti iniziative di riconversione delle attività minerarie dismesse.

Parla Eric Cornell, il fisico Usa che ha provato l'esistenza del «quarto stato»

## «Così ho scoperto la materia quando diventa impossibile»

«Il momento più emozionante? Quando ho raccontato a Capri, per la prima volta, i risultati del mio esperimento». Ora è candidato al Nobel. La collaborazione con l'Università di Firenze.

DALLA REDAZIONE

FIRENZE. Lo hanno definito in molti modi, Parsifal e anche l'Indiana Jones della ricerca scientifica. Parliamo di Eric Cornell, giovane fisico quantistico di Boulder nel Colorado che poco più che trentenne è candidato al Nobel per la fisica per aver scoperto quello che, per gli studiosi di tutto il mondo, è una sorta di «sacro Graal» della fisica, nascosto, irraggiungibile e, per questo terribilmente affascinante. La scoperta riguarda la condensazione di Bose-Einstein, conosciuta anche come «quarto stato della materia» che Eric Cornell è riuscito ad ottenere in laboratorio.

Si tratta, in sostanza, della materia teorizzata da Albert Einstein settant'anni fa, secondo cui gli atomi a temperature bassissime di degenerazione, perdono completamente la propria individualità e cominciano a comportarsi tutti allo stesso modo e nello stesso tempo come se costituissero un'unica struttura, un «superatomo» grande come un batterio. La scienza si trovò così teoricamente di fronte ad una materia nuova e sconosciuta, né solida, né liquida, né gassosa: insomma, il quarto stato della materia. Una conclusione a cui, sempre settant'anni fa era giunto anche un altro grande fisico indiano, Satyendra Nath Bose. Ebbene, settant'anni dopo, il poco più che trentenne Eric Cornell ha verificato quella teoria nei laboratori del Nist (National Institute of Standard and Technology), battendo sul campo i ricercatori di tutto il mondo, anche se dalla Rice University di Houston fanno sapere d'essere giunti a risultati analoghi.

Con il suo staff, altrettanto giovane, Eric Cornell ha verificato in laboratorio quella teoria utilizzando atomi di rubidio, dando luogo ad un «superatomo» che è particella ed onda insieme, come in un fenomeno quantistico ma con caratteri macroscopici.

La scoperta fu presentata a Capri due anni or sono, nel giugno del

1995, in un convegno organizzato da Massimo Inguscio, fisico dell'Università di Firenze e del Lens, il prestigioso Laboratorio Europeo di Spettroscopia non Lineare.

L'Eric Cornell che oggi ci viene incontro nei vialetti del Lens, alle pendici di Arcetri, non ha nulla dello scienziato candidato al Nobel. Quello che ci saluta in shorts kaki e camicia sportiva è un giovane dai capelli driti, dallo sguardo che ti scruta sorridente dietro gli occhiali da miope, un po' timido e molto disponibile a raccontarci un'avventura che ancora sembrastiplo.

**Professor Cornell, come avviene che un giovane fisico possa cogliere un risultato così importante da candidarlo al Nobel?**

«Posso risponderle che l'organizzazione scientifica americana è molto flessibile. Si basa non su una struttura piramidale rigidamente gerarchizzata, ma su una serie di piccoli gruppi nei quali anche un giovane ricercatore può essere leader. Gioca anche il fatto che in questo campo della ricerca la fisica è ancora a dimensione umana. Esperimenti di questa importanza possono essere ancora condotti da tre o quattro persone in una stanza. Insomma, tanti piccoli gruppi, offrono più «chances», più opportunità. Certo, ci sono anche dei gruppi che non hanno successo. Ma non è drammatico perché anche chi non coglie dei risultati spendibili scientificamente, non ha speso tutte le risorse umane e finanziarie».

**Come ha vissuto la sua scoperta?**

«Devo dire che il momento più eccitante della mia carriera è stato quando a Capri ho raccontato i risultati ottenuti. Più eccitante persino di quando ho verificato l'esperimento in laboratorio, perché quella era la conclusione di un processo graduale. Ora invece parlo di quel risultato di fronte a molti scienziati, alcuni dei quali avevano lavorato per anni per raggiungerlo. Erano miei maestri verso i quali avevo una

grande ammirazione».

**Già, molti autorevoli scienziati hanno lavorato per anni a quella teoria e lei ne ha colto i frutti. Cos'è genialità, o anche un pizzico di fortuna?**

«C'è anche la fortuna di individuare la strada giusta. Quella fortuna che, però, è legata al «fiuto» che lo scienziato deve avere. La cosa importante è che tutti questi maestri, con i quali ho studiato di volta in volta a Stanford o al Mit (Massachusetts Institute of Technology) hanno fatto la storia di questa ricerca che, come ogni ricerca, è fatta di tanti tentativi, di vie percorse e poi, magari, abbandonate per le difficoltà che si sono incontrate. Questa è stata la mia fortuna: trovarmi, giovane trentenne, con uno staff di giovani in un laboratorio assolutamente vuoto. Ho potuto così riesaminare tutta la storia di questi tentativi partendo da zero. Ho potuto capire le difficoltà incontrate e, rispetto ai miei maestri, ho avuto il vantaggio di non essere condizionato da alcun risultato, da nessuno precedente passaggio. Partivo da una «tabula rasa». Questo era il vantaggio. E devo dire che i miei maestri sono stati davvero generosi con me, nel dirmi tutta la verità scientifica».

**Quali sono le ricadute pratiche di questa scoperta? Due anni fa si ripose che era prematura qualsiasi ipotesi. Oggi?**

«Possiamo dire che con questo esperimento si raggiunge il controllo più possibilmente completo dei singoli atomi di un gas. Per capire le ricadute pratiche basta pensare alla rivoluzione determinata nel mondo della fisica dei solidi, dalla possibilità di controllare la mobilità degli atomi. La forza della tecnologia sta nella capacità di dominare alcuni aspetti della natura, in questo caso degli atomi. Vede, la rivoluzione tecnologica degli ultimi venti o trent'anni ha mostrato che tutto ormai volge verso la miniaturizzazione e, questo in fisica significa utiliz-

zare sempre più pesantemente la teoria della meccanica quantistica. Ora, attraverso la condensazione Bose-Einstein si può controllare la meccanica quantistica non solo di un singolo atomo, ma di grandi quantità che si comportano come un'unica grande atomo. La promessa di questo risultato è che, con questo sistema, si possono controllare quelli che vengono definiti gli effetti collettivi».

**Si potrà cambiare la materia?**

«Oggi è possibile controllare gli atomi, cambiarne la collocazione, farli agire come un solo grande atomo supergigante. Ma non si cambia la natura degli atomi. L'atomo di rubidio su cui ho condotto l'esperimento, rimane un atomo di rubidio, con le sue proprietà chimiche. È un metallo e un metallo resta. Però ora si può controllare, spostare, aggiungere ad altri atomi. Questo è il risultato a cui ora siamo giunti. Ma la ricerca non ha confini».

**Ora su che cosa sta lavorando, se è lecito chiederlo?**

«Sto lavorando sul controllo dell'interazione fra gli atomi con l'immissione di campi magnetici. Come lei sa gli atomi interagiscono fra loro. Per esempio quando sono molto vicini, in condizioni di temperature bassissime, queste interazioni possono essere di attrazione (e farsi molecole), di repulsione o di indifferenza. I teorici prevedono che, in qualche modo, si possano controllare queste interazioni semplicemente aggiungendo un campo magnetico. È un campo di ricerca molto interessante, affascinante. E sto continuando negli Stati Uniti, mentre la ricerca sul comportamento dei fermioni la porterò avanti proprio qui, al Lens, assieme al mio collega ed amico Massimo Inguscio. La collaborazione è già in atto. L'anno prossimo sarò qui a Firenze, professore a contratto per un paio di mesi».

Renzo Cassigoli

## Due anelli di polvere circondano Marte

La scoperta di due anelli composti da pulviscolo attorno al pianeta Marte è stata annunciata dagli scienziati del Centro di Studi Cosmici dell'Accademia delle Scienze di Polonia. La presenza degli anelli, che molto difficilmente sarebbero visibili da osservatori terrestri a causa della dispersione del pulviscolo microscopico da cui sono costituiti, è stata desunta da indizi indiretti. La loro forma sarebbe quella di una fascia anulare, con una larghezza di 30-40.000 chilometri. Gli specialisti polacchi stanno approntando uno strumento da portare in orbita attorno al pianeta a bordo della sonda Mars 98, analogo a quello che non potrà verificare la presenza degli anelli a causa di un'avaria a bordo della sonda Mars 96. Secondo un'ipotesi elaborata negli anni settanta da astronomi statunitensi, i satelliti di Marte, Deimos e Phobos (che misurano soltanto alcuni chilometri di diametro), sono sottoposti ad un bombardamento costante di meteoriti. Sarebbe proprio questo bombardamento a far sì che le due lune marziane lascino dietro, nella loro orbita, una scia di polveri sollevate dall'impatto con questi corpi celesti. Queste loro scie, secondo gli astronomi polacchi, assumono la forma di anelli. Questa scoperta fa sì che Marte sia l'unico pianeta interno del sistema solare (cioè all'interno dell'orbita di Giove) ad avere un anello che lo circonda.

## SETTIMANA EDIZIONE DEI VIAGGI DEL GIORNALE. IN CINA IN VIETNAM IN PERSIA IN MADAGASCAR E I GRANDI MUSEI DI MOSCA E SAN PIETROBURGO. SEI ITINERARI ACCOMPAGNATI E RACCONTATI DA GIORNALISTI DELL'UNITÀ

### LA PERSIA

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Roma il 25 dicembre

Trasporto con volo linea

Durata del viaggio 9 giorni (8 notti)

Quota di partecipazione: lire 3.280.000

Visto consolare lire 60.000

(Supplemento su richiesta per partenza da altre città italiane)

L'itinerario: Italia / Teheran - Kerman (Bam) - Shiraz (Persepoli-Pasargade) - Isfahan - Teheran/Italia

La quota comprende: volo a/r, le assistenze aeroportuali a Roma e all'estero, i trasferimenti interni con pullman privati e in aereo, la sistemazione in camere doppie in alberghi a 3-4 e 5 stelle, la pensione completa, tutte le visite previste dal programma, l'assistenza della guida locale iraniana di lingua italiana o inglese, un accompagnatore dall'Italia.

### LA CINA E IL VIETNAM

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Roma il 21 dicembre

Trasporto con volo di linea

Durata del viaggio 17 giorni (14 notti)

Quota di partecipazione lire

5.500.000

Supplemento partenza da Roma e da Milano lire 200.000.

Visti consolari lire 90.000

L'itinerario: Italia/Kuala Lumpur-Ho Chi Minh Ville-Hanoi-Halong-Hanoi (Pingxiang-Huashan-Chongzhou)-Nanning-Guilin-Xian-Pechino-Kuala Lumpur/Italia.

La quota comprende: volo a/r, le assistenze aeroportuali a Roma e all'estero, i trasferimenti interni in pullman e in aereo, la sistemazione in camere doppie in alberghi a 4 e 5 stelle, la mezza pensione in Vietnam, la pensione completa in Cina (eccettuato un giorno in mezza pensione), la prima colazione a Kuala Lumpur, tutte le visite previste dal programma, l'assistenza delle guide nazionali vietnamite e cinesi di lingua italiana, un accompagnatore dall'Italia.

### LA CINA A SUD DELLE NUVOLE

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Milano e da Roma il 28 dicembre

Trasporto con volo di linea.

Durata del viaggio 12 giorni (10 notti).

Quota di partecipazione lire 3.950.000.

Itinerario: Italia / (Helsinki) / Pechino-Xian-Guilin-Guiyang (Hua Guo Shun) - Pechino (Helsinki) / Italia

La quota comprende: volo a/r, le assistenze aeroportuali a Roma, a Milano e all'estero, il visto consolare, i trasferimenti interni in pullman privati e in aereo, la sistemazione in camere doppie in alberghi a 5 e 4 stelle, la pensione completa, tutte le visite previste dal programma, l'assistenza della guida nazionale cinese di lingua italiana e delle guide locali, un accompagnatore dall'Italia.

### ITINERARIO NATURALISTICO IN MADAGASCAR

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Roma il 24 dicembre

Trasporto con volo di linea.

Durata del viaggio 10 giorni (7 notti).

Quota di partecipazione da lire 3.570.000.

Supplemento partenza Milano e Bologna lire 170.000.

L'itinerario: Italia / Antananarivo-Antsirabe-Fianarantsoa (Ranomafana-Ranohira) - Ranohira - Tulear) - Ifaty (Tulear) - Antananarivo/Italia.

### UNA SETTIMANA A PECHINO

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Milano e da Roma il 28 dicembre

Trasporto con volo di linea.

Durata del viaggio 9 giorni (7 notti)

Quota di partecipazione lire 2.200.000.

L'itinerario: Italia/(Helsinki) / Pechino (la Grande Muraglia - Città Proibita)/Italia (via Helsinki)

La quota comprende: volo a/r, le assistenze aeroportuali a Milano, a Roma e a Pechino, il visto consolare, i trasferimenti interni, la sistemazione in camere doppie presso l'hotel New Otani (5 stelle), la prima colazione, un pranzo, tutte le visite previste dal programma, l'assistenza della guida locale di lingua italiana, un accompagnatore dall'Italia.

### IL GRAN PALAZZO DEL CREMLINO E IL TESORO DEGLI SCITI

(VIAGGIO A SAN PIETROBURGO E MOSCA)

(minimo 30 partecipanti)

Partenza da Milano il 1° novembre

Trasporto con volo di linea Alitalia/Malev



MILANO - Via Felice Casati, 32  
Tel. 02/6704810 - 6704844 - Fax 02/6704522

E-MAIL: L'UNITA\_VACANZE@GALACTICA.IT