

**Una portatile che disegna in 4 colori**



Si chiama «Graphics color typewriter» ed è una macchina da scrivere che sa anche disegnare. L'ha realizzata la Philips e sarà presto in commercio anche sul mercato italiano. La «Gct» svolge una doppia funzione di macchina per scrivere portatile e di plotter, è dotata di una tastiera italiana di tipo professionale e dispone di una memoria di circa quattro pagine di testo e può essere collegata a un personal computer. Questo consente di scrivere in quante copie si preferisce. Un display posto sopra la tastiera consente di seguire la battitura per verificare l'esattezza mentre il carattere di stampa può essere scelto in tre diverse dimensioni, selezionabili a piacimento nell'ambito della stessa pagina. Nella funzione di plotter, la «portatile» è poi in grado di disegnare velocemente grafici di qualsiasi tipo, tabelle e riquadri, con 4 diversi colori.

**Negli Usa è pronto un altro farmaco anti-Aids**

È pronto negli Stati Uniti un nuovo farmaco anti-Aids. Si tratta del Zm-Csf, un ormone umano sintetizzato in laboratorio attraverso tecniche di ingegneria genetica nel 1984 dal Judy Gasson e sperimentato in questi ultimi mesi dagli istituti di ricerca dell'Università della California e di Harvard. «I risultati sono stati positivi - ha detto Jerome Groopman dell'Università di Harvard - e ci inducono a sperare, non tanto che possa guarire dalla sindrome da immunodeficienza acquisita, ma che almeno ne possa rallentare quanto più possibile il decorso, alleviandone i sintomi».

**A Trieste un convegno sulla vita delle meduse**



Una cinquantina di biologi provenienti da dieci paesi (la maggior parte dei quali dell'area mediterranea) sono riuniti a Trieste per il secondo convegno internazionale sulle meduse nel mare Mediterraneo, organizzato dal Cimam (centro internazionale mediterraneo ambiente meduse), con il patrocinio dei ministri dell'Ambiente, degli Esteri e della Marina mercantile. Nel corso dei lavori verranno esaminati gli aspetti biochimici, tossicologici e l'ecosistema in cui vivono e si sviluppano le aggregazioni di meduse, in particolare, viene presa in considerazione la «Pelagia nocelluca», una medusa di sei-otto centimetri di diametro, di colore rosso brillante e provvista di filamenti urticanti, sciami della quale hanno invaso negli ultimi anni le coste del Mediterraneo provocando danni alla pesca e al turismo.

**Medicinale che cura la prostata provoca impotenza**

Una cura capace di sostituire l'operazione chirurgica in pazienti con problemi di prostata è stata sperimentata con successo negli Stati Uniti, anche se il trattamento provoca l'impotenza. L'ospedale «John Hopkins» di Baltimora, in un articolo pubblicato sul «New England Journal of Medicine», afferma che l'aumento di volume della prostata, che provoca difficoltà nell'urinare, è causata dagli ormoni sessuali maschili. Il blocco della loro produzione, secondo lo studio, fa ritornare la prostata al suo volume normale. Questo risultato viene ottenuto con la somministrazione di acetato di Nafarelina, che è risultato efficace in sei pazienti su nove, parallelamente però questo prodotto provoca impotenza e letargia in alcuni casi ed i ricercatori stanno ora studiando come eliminare questi effetti collaterali. Negli Stati Uniti il 75 per cento degli uomini oltre i 50 anni subisce un ingrossamento della prostata, che normalmente ha le dimensioni di una noce, e di questi 350.000 l'anno vengono operati, il trattamento farmacologico potrebbe essere usato nei casi in cui i pazienti non vogliono o non siano in grado di subire un intervento chirurgico.

**Errata corrige**

Nell'articolo «Ma il raggio laser sul fustino non lo voglio» apparso mercoledì 2 settembre nella nostra pagina, un piccolo refuso tipografico ha cambiato totalmente il senso di una frase. Laddove era scritto: «Gli esperimenti di laboratorio compiuti su topi e conigli hanno evidenziato danni derivanti dall'esposizione a laser di questa intensità e di questa lunghezza d'onda», andava invece letto «Gli esperimenti di laboratorio... non hanno evidenziato danni...». Ce ne scusiamo con i lettori.

NANNI RICCOBONO

**La radioastronomia Per studiare la straordinaria varietà di corpi celesti che affollano il cielo**

**L'antenna del Cnr Una tecnica che usa frequenze simili a quelle delle trasmissioni radio**

**Galassie nel dettaglio**

La varietà e la quantità degli oggetti celesti sembra non avere limiti, complicando non poco la loro classificazione. Ma lo sviluppo tecnologico offre nuovi strumenti con i quali indagare i corpi celesti. Tra i vari settori dell'astronomia sempre più rilievo sta assumendo, ad esempio, la radioastronomia. Vediamo le tecniche e il funzionamento della rete di radiotelescopi che consente di osservare i dettagli del cielo.

RAFFAELLA MORGANTI astronomo

Che il cielo sia popolato da oggetti dalle forme strane regolati da meccanismi misteriosi non è certo una novità. La varietà di questi oggetti sembra però non avere limiti, complicando non poco gli svariati tentativi di classificazione, da quando lo sviluppo tecnologico ha messo a disposizione degli astrofisici strumenti di osservazione che permettono non solo di amplificare la visione dell'occhio umano ma anche di andare ad osservare quello a cui lo stesso occhio non è sensibile. Per esempio, tra i vari settori in cui, ormai correntemente, l'astronomia viene suddivisa, la radioastronomia studia l'emissione di onde elettromagnetiche (quindi di «luce») prodotte dai corpi celesti a frequenze simili a quelle usate nelle trasmissioni radio, cioè a frequenze circa un milione di volte più basse di quelle a cui è sensibile l'occhio.

Per le osservazioni a queste frequenze è stata messa a punto una tecnica particolarmente sofisticata nota con il nome di interferometria a lunghissima base (Vlbi - Very long baseline interferometry) che utilizza una rete di radiotelescopi e che consente di andare a «guardare» nei minimi dettagli galassie o altri oggetti celesti lontani anche centinaia di milioni di anni luce da noi.

**Presto un'antenna anche in Sicilia**

Già da alcuni anni l'Italia fa parte attivamente di questa rete con l'antenna dell'Istituto di Radioastronomia del Cnr situata a Medicina vicino a Bologna che lavora in collegamento con i radiotelescopi localizzati in varie nazioni europee e negli Stati Uniti. A questa, si aggiungerà presto un'altra antenna italiana (gemella della prima) situata questa volta in Sicilia. Sono stati infatti inaugurati da poco a Noto, vicino a Catania, i lavori per la realizzazione di una antenna di 32 metri di diametro che potrà osservare a diverse frequenze comprese tra 600 e 23000 Mhz (da 50 a 1,3 centimetri) e che dovrebbe essere com-

pletata in circa 18 mesi. Ma cerchiamo di capire cosa ha di particolare questa tecnica.

Un radiotelescopio è costituito essenzialmente da una antenna che raccoglie e convoglia le onde radio a un ricevitore per una successiva amplificazione e registrazione del segnale su nastri magnetici. Se anziché utilizzare un unico radiotelescopio si utilizza una rete di antenne poste a grande distanza l'una dall'altra, che osservano e registrano in contemporanea i segnali provenienti da una data regione del cielo, è possibile, combinando tutti i segnali registrati, ottenere immagini ad altissima risoluzione.

**I getti di «energia» dalle galassie**

In particolare, poiché la risoluzione aumenta all'aumentare della distanza tra le antenne radioastronomiche che compongono la rete, si è arrivati ad utilizzare radiotelescopi situati sia in diversi stati europei sia negli Stati Uniti e in Unione Sovietica. Facendo un parallelo per chiarire meglio i vantaggi di questa tecnica si può dire che se un telescopio ottico avesse la risoluzione raggiunta con questi sistemi di antenne permetterebbe quasi di vedere un pallone da calcio posto sulla Luna! Poiché quasi tutte le antenne della rete europea si trovano nel nord Europa (Inghilterra, Olanda, Svezia, Germania) mentre per una migliore qualità dei risultati è necessaria una buona distribuzione delle antenne sia in direzione est-ovest che in direzione nord-sud, la nuova antenna in Sicilia risulterà particolarmente importante proprio per la sua posizione.

Vari sono i fenomeni celesti che possono essere studiati dalla radioastronomia ma in particolare ve ne è uno che da alcuni anni sta tenendo impegnati diversi gruppi di ricercatori sparsi un po' in tutto il mondo e dove queste moderne tecniche osservative si sono rivelate indispensabili. Esplorando il cielo alle frequenze radio si trova che esiste una vasta cate-

goria di galassie (cioè di enormi aggregati di stelle e gas) dall'apparenza abbastanza anonima se osservate con un normale telescopio ottico, che mostrano invece una struttura estremamente particolare se osservate con un radiotelescopio.

Da nucleo di queste galassie partono, a seconda dei casi, uno o due getti simmetrici di materia, simili a quelli prodotti dal vapore che esce dalla valvola di una pentola a pressione, getti che si mantengono pressoché inalterati

su distanze di centinaia di migliaia di anni luce viaggiando a velocità elevatissime (diverse migliaia di chilometri al secondo). Alla fine di questo viaggio la materia da essi trasportata va a rifornire degli aloni diffusi che circondano tutta o in parte la galassia. La presenza di questi getti come canali di rifornimento tra una misteriosa macchina produttrice di energia situata nel nucleo e i

giganteschi aloni che formano la parte estesa delle radiogalassie era già stata prevista in un modello formulato nel 1974 da due tra i più autorevoli ricercatori in questo campo, Roger Blandford del California Institute of Technology e Martin Rees dell'Institute of Astronomy di Cambridge.

Il fatto che la radiazione prodotta da questi oggetti venga emessa alle frequenze radio ha per gli astrofisici un significato ben preciso: all'interno dei getti devono es-

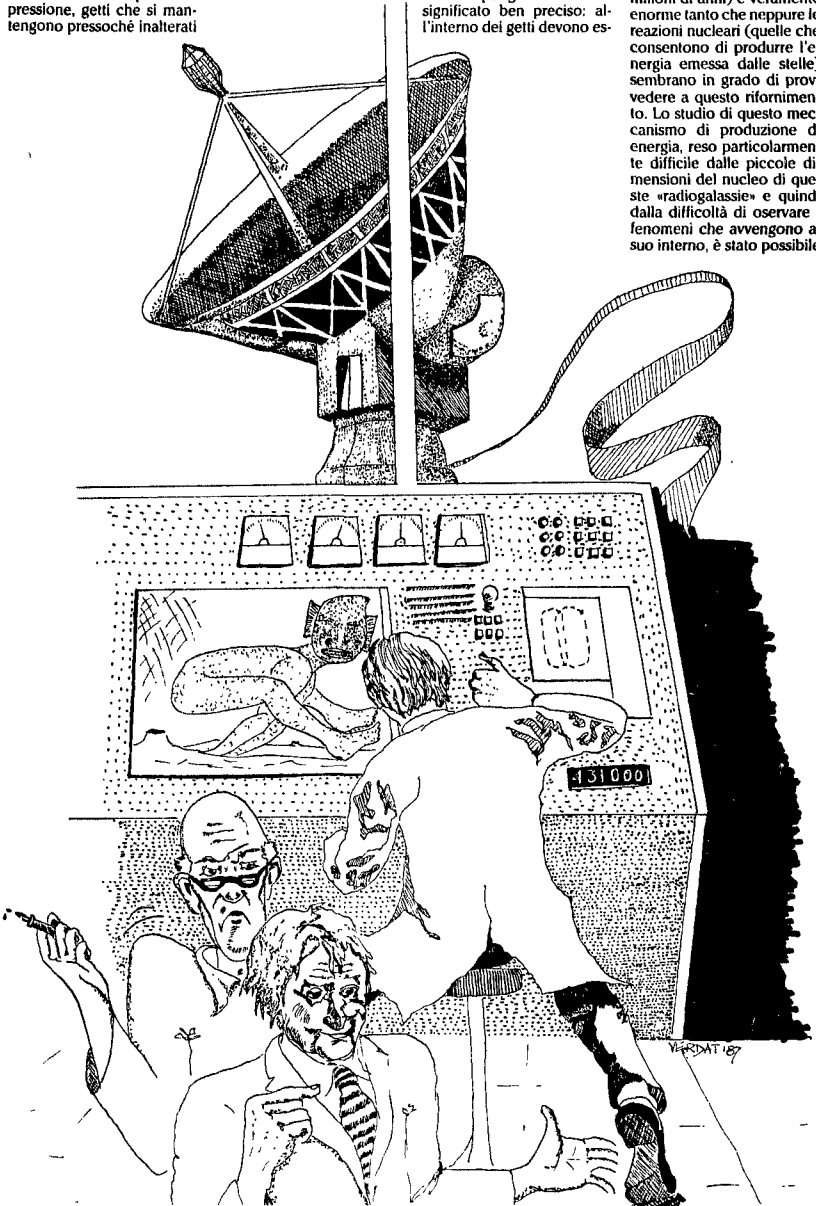
sere presenti forti campi magnetici e particelle (in particolare elettroni) in movimento a velocità molto vicina a quella della luce. La «macchina» situata nel nucleo della galassia deve essere perciò in grado di produrre l'energia necessaria per fornire i getti di particelle così veloci. L'energia richiesta per alimentarli durante i loro lunghissimi tempi di vita (stimati intorno a centinaia di milioni di anni) è veramente enorme tanto che neppure le reazioni nucleari (quelle che consentono di produrre l'energia emessa dalle stelle) sembrano in grado di provvedere a questo rifornimento. Lo studio di questo meccanismo di produzione di energia, reso particolarmente difficile dalle piccole dimensioni del nucleo di queste «radiogalassie» e quindi dalla difficoltà di osservare i fenomeni che avvengono al suo interno, è stato possibile

solo grazie all'introduzione delle tecniche di interferometria a lunghissima base.

Queste hanno mostrato alcuni interessanti e imprevisti fenomeni che avvengono nei nuclei. Uno dei più spettacolari è la presenza di moti che avvengono a velocità apparentemente superiori a quella della luce. Benché una spiegazione sia già stata data in termini di effetti relativistici alcune questioni ancora irrisolte fanno sì che si stia ancora lontani dalla completa comprensione di questo fenomeno. Questo rende comunque più vivida l'idea delle condizioni fisiche estremamente particolari presenti in questi oggetti, condizioni lontanissime da quelle riproducibili nei laboratori terrestri e molto spesso ardue da descrivere attraverso la fisica conosciuta.

**È un buco nero il motore centrale?**

Grazie anche ai risultati di queste osservazioni si è sviluppata in questi ultimi anni l'ipotesi che il «motore centrale» di questi oggetti sia rappresentato da un «buco nero», cioè da un oggetto con una massa enorme (cento miliardi di volte quella del Sole) concentrata in una regione relativamente piccola (grande circa come il nostro sistema solare). Questo oggetto supermassiccio, sfruttando la sua enorme gravità si «nutrirebbe» di materia (stelle, gas e polveri) riuscendo a liberare in energia: la caduta di materia in un buco nero libererebbe cioè l'energia necessaria per rifornire i getti e gli aloni che li circondano. Forse proprio perché qualcosa si comincia a intuire e a spiegare, questi incredibili oggetti celesti sono in questo momento un argomento di studio particolarmente affascinante e per poterli osservare meglio si sta progettando, non soddisfatti delle modeste dimensioni della terra, di inserire anche una antenna orbitante nella rete di radiotelescopi per realizzare finalmente una interferometria a base veramente lunghissima!



**Ingegneria genetica senza regole, soprattutto in Italia**

CORTINA I 14 olmi del Montana saranno tagliati e bruciati, ma nessuno può dire con sicurezza se tutti i batteri mutati con tecniche di ingegneria genetica saranno distrutti assieme agli alberi nei quali sono stati inoculati un mese e mezzo fa dal dottor Gary Strobel senza alcun permesso e, soprattutto, senza alcun controllo. L'esperimento illegale del ricercatore del Montana, è stato compiuto per sollecitare uno smellimento delle norme federali che regolano il trasferimento nell'ambiente di microrganismi modificati geneticamente. «Se non fossi intervenuto subito gli alberi sarebbero morti» ha spiegato il dottor Strobel. I batteri, innocui per gli uomini - secondo il ricercatore americano -, avrebbero salvato gli olmi da una malattia mortale sconfiggendo l'agente patogeno che li aveva aggrediti. Ma alla fine gli alberi saranno sacrificati ugualmente mentre il dibattito sulle norme di sicu-

rezza che circondano laboratori e prodotti di ingegneria genetica riparte con forza. «È un dibattito che riguarda anche il nostro paese - sostiene il professor Benedetto Nicoletti, biologo della seconda università di Roma - in Italia non ci sono norme che riguardano il trattamento e la diffusione nell'ambiente di microrganismi mutati. Così le multinazionali chimico-farmaceutiche straniere, in particolare quelle americane, vengono da noi a sperimentare in santa pace i loro prodotti. Così come è accaduto in Sicilia tempo fa con i famosi batteri che combattono il gelo sulle piante».

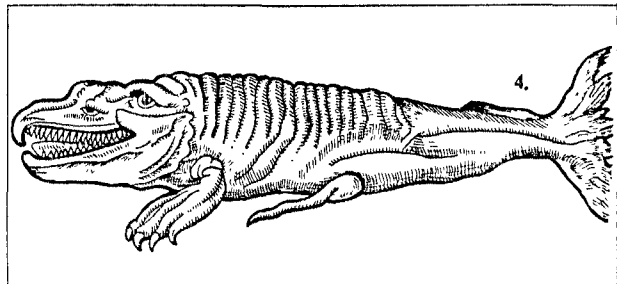
Il professor Nicoletti è membro della giuria del premio «Cortina Ulisse» che oggi verrà consegnato al vincitore, l'inglese Jeremy Cherfas (autore di *Ingegneria genetica, la scienza della vita artificiale*, Boringhieri editore). Da trent'anni, su iniziativa di Maria

Luisa Astaldi, vengono premiate le opere di divulgazione scientifica che più si sono distinte nel nostro continente. E l'altra sera le manifestazioni per l'assegnazione del premio si sono aperte a Cortina con un dibattito sull'ingegneria genetica. Il professor Franco Graziosi, biologo dell'università La Sapienza di Roma, ha diretto la discussione tra il pubblico e il professor Gabriele Milanesi, biologo, Vincenzo Cappelletti, storico della scienza, mons Sgreccia, ordinario di bioetica, Adriano Bompiani, medico e senatore democristiano.

A questo dibattito il professor Nicoletti è intervenuto per porre il problema della normativa italiana sulla diffusione nell'ambiente degli organismi mutati geneticamente. «In Italia ognuno può fare quello che vuole» ha denunciato il biologo romano. Manca infatti una sperimentazione adeguata e questo è già rischioso

L'inglese Jeremy Cherfas, zoologo, collaboratore della rivista londinese *New Scientist*, ha vinto con il libro *Ingegneria genetica* il premio europeo «Cortina Ulisse» per la divulgazione scientifica. Il premio di 10 milioni gli verrà consegnato questa mattina a Cortina d'Ampezzo. Il centro turistico è in questi giorni teatro di dibattito sull'ingegneria genetica, le sue prospettive, i suoi problemi etici e i suoi rischi. Una discussione che si sviluppa parallelamente alla notizia, proveniente dagli Stati Uniti, di una diffusione non controllata nell'ambiente di batteri mutati geneticamente.

DAL NOSTRO INVIATO ROMEO BASSOLI



In più da qualche tempo un crescente ottimismo circonda i ricercatori in questa nuova frontiera della scienza. Perfino negli Stati Uniti la sicurezza dei laboratori sta divenendo un imperativo molto meno categorico. Dieci anni di sperimentazione senza incidenti hanno fatto abbassare la guardia ed evidentemente la lezione di Chernobyl (che dimostra, come disse il consigliere scientifico di Gorbaciov, Velikhov, «che possono accadere anche le cose che gli esperti ritengono impossibili») non sembra così forte. La prudenza, i livelli di sicurezza per chi manipola chili di microrganismi dalle possibilità in gran parte sconosciute, sembrano lasciare ora il campo alla voglia di fare tutto e presto.

«In effetti non sappiamo ancora valutare l'impatto sull'ecosistema di microrganismi mutati geneticamente e tanto meno delle nuove specie o dei nuovi esemplari di animali

che si possano creare con l'ingegneria genetica» dice preoccupato il professor Graziosi. E ricorda che, sommersa dal segreto, prospera anche una ricerca militarizzata sulla produzione di «microrganismi da guerra, batteri e virus progettati per una «sporca guerra» a base di inattali micidiali da «sparare» sul nemico».

«Il limite ad ogni sperimentazione e ad ogni immissione nell'ambiente di microrganismi mutati geneticamente dovrebbe essere dato dalla necessità di conservare integro l'ecosistema», afferma monsieur Sgreccia, ma aggiunge subito dopo: «Bisogna decidere e definire finalmente che cos'è l'ecosistema».

E in questa indecisione trovano spazio per ora le industrie farmaceutiche e chimiche che ovviamente fanno il loro mestiere. Cioè i profitti. «In Italia per quanto riguarda ricerche e applicazioni dell'ingegneria genetica su microrganismi, esistono solo alcune raccomandazioni elaborate da una commissione parlamentare e sconosciute al più», afferma il professor Nicoletti, «e naturalmente pochi o nessuno rispettano queste non-regole». Si vedrà se, fra qualche giorno, la Cee deciderà in un'apposita riunione (che si dovrebbe tenere a Cernia) come rendere non solo omogeneo a livello continentale ma anche più severe le norme sul rilascio nell'ambiente di microrganismi mutati geneticamente.