

Scienza tecnologia

accade

A Firenze planetario del '400



I lavori di restauro della Basilica di San Lorenzo a Firenze hanno messo in luce un dipinto del XV secolo che si è rivelato un vero e proprio planetario. L'opera d'arte mostra una particolare conoscenza della volta celeste e probabilmente l'ignoto artista fu assistito da un astronomo nel difficile compito di tracciare le posizioni del Sole, della Luna e delle stelle. Sul numero di Astronomia di gennaio viene ricostruita la data in cui il cielo si presentava a Firenze così com'è raffigurato nella cupola, esattamente il 4 o 5 luglio del 1442.

Dopo venti ore è già vita

L'inizio della vita umana è stato ufficialmente fissato dal Comitato consultivo sull'infecundità dello Stato di Victoria, in Australia. Il Comitato ha stabilito che le cellule raggiungono lo stato di embrione venti ore dopo la fecondazione. Si tratta di una definizione estremamente importante per i ricercatori di questo Stato: dal momento che le leggi di Victoria vietano qualsiasi sperimentazione e qualsiasi ricerca su embrioni umani ora tali ricerche verrebbero consentite (fino a venti ore dalla fecondazione). Ma è anche una svolta decisiva in campo etico-legale, che si inserisce nel dibattito in corso a livello mondiale sulla bioetica e sulla libertà o meno della sperimentazione su cromosomi ed embrioni umani. Non contenti alcuni scienziati australiani hanno proposto un'ulteriore definizione di "pre-embrione" per l'ovulo fecondato fino al quattordicesimo giorno.

Cresce la famiglia degli orsi

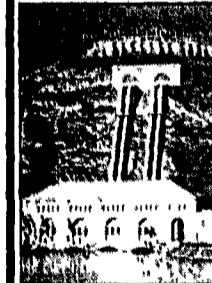
Buone notizie per una specie animale quasi estinta in Italia. L'orso bruno. Negli anni Settanta sulle Alpi ne erano rimasti non più di una decina e la loro completa scomparsa sembrava questione di mesi. Si corse ai ripari con una serie di iniziative, che a quanto pare hanno sortito qualche risultato. Secondo gli ultimi rilevamenti, il numero degli orsi bruni nel Trentino è risalito a 14-16 unità, fra cui alcuni piccoli, mentre nel Tirolo un secondo gruppo proveniente dalla Slovenia appare ormai stabilmente ambientato.



Da Lipari detersivo «pulito»

Verrà dall'isola di Lipari, la più grande delle Eolie, il detersivo ecologico del futuro. Alcuni ricercatori dell'Università di Messina hanno scoperto la possibilità di estrarre a basso costo, dalla pomice dell'isola, la zeolite, sostanza non tossica che può ottimamente sostituire nei detersivi il fosforo. Secondo una legge del 1985, dal primo gennaio del prossimo anno non potranno più essere usati nei detersivi i fosfori contenuti nei fosfori. La prima dell'inquinamento delle acque. Alla zeolite sembra quindi assicurato un brillante avvenire. Tanto più che dalla trasformazione della pomice si possono ottenere due qualità di questa sostanza: la zeolite pura, destinata all'industria chimica e quella impregnata con fosforo, che potrà essere utilizzata in agricoltura (per fertilizzanti e mangimi) e nel campo dell'impiantistica in cemento. È allo studio anche un possibile impiego nel settore cartario.

Centrali, sicurezza al computer



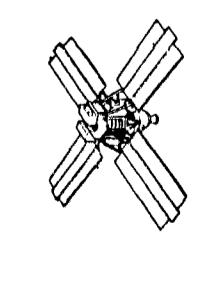
Il computer aiuterà ad elevare il grado di sicurezza delle centrali idroelettriche sovietiche. Le informazioni provenienti da tutto il Paese giungeranno all'Istituto di Mosca, dove si elaboreranno e, attraverso la loro elaborazione, sarà possibile costruire una teoria unitaria sulla sicurezza degli impianti. L'iniziativa di estrema importanza in Urss, dove le centrali spesso vengono costruite in zone sismiche o caratterizzate da temperature estremamente basse. Con il computer sarà inoltre possibile simulare incidenti per verificare le eventuali conseguenze.

Diabete: diagnosi pronta

In pochi secondi è possibile diagnosticare il diabete, con una procedura estremamente semplificata elaborata — informa la Novosti — dai ricercatori dell'Istituto di Biochimica dell'Accademia delle Scienze della Lituania. Alla sua messa a punto si è giunti dopo una serie di ricerche nel campo dei fermenti, ricerche che hanno permesso di rinunciare alle consuete analisi di laboratorio per il diabete, sostituendovi il nuovo apparecchio elettronico. Questo stabilisce la quantità di glucosio nel sangue reagendo al comportamento dei fermenti nell'organismo. L'apparecchio «Eskan-G» verrà ora prodotto in serie dalla ditta sovietica di calcolatori «Sigma». La semplicità della sua utilizzazione ha spinto gli scienziati a studiare la possibilità di un impiego anche ai fini delle strutture mediche. A questo proposito si sta pensando ad un apparecchio miniaturizzato che consenta a chiunque una veloce autodiagnosi.

Reattori nucleari in orbita

Sono una cinquantina i satelliti artificiali posti in orbita attorno alla Terra con piccoli reattori nucleari a bordo. Lo rivela un recente studio della Teledyne Brown Engineering, secondo il quale ogni anno viene immesso in orbita, da parte di società e statunitensi, un centinaio e mezzo di materiale radioattivo. È una soluzione priva di rischi? Sembra proprio di no. Si veda ad esempio il caso dei satelliti americani Snap-10A dotato di reattore nucleare, che dal 1979 perde i pezzi senza che gli scienziati statunitensi siano ancora riusciti a scoprirne le cause.



informatica

Telematica in Borsa basta con i «gesti»

L'informatizzazione avanza anche lungo i non sempre facili sentieri del sistema finanziario. È di qualche giorno fa la presentazione, nella sala delle grida della Borsa valori di Milano, del servizio affari del sistema Borsamat. Concepito agli inizi del 1985, il sistema è in parte già operativo da luglio con l'avvio del servizio «ordini», che permette attualmente ad un centinaio

Il mondo di piazza degli Affari non è più l'ermetica «città proibita» di qualche anno fa. Il boom della Borsa ha reso famosi negli ultimi tempi, il funzionamento del mercato dei titoli a fasce sempre più larghe di piccoli risparmiatori. L'arrivo della telematica pare destinato ad abbattere un ulteriore frammento di questa ideale barriera. Vediamo quindi più in dettaglio il funzionamento del sistema. Il servizio ordini permette al committente (chi vuole cedere o acquistare titoli) di trasmettere il proprio ordine attraverso la tastiera di un personal computer all'agente di cambio, che provvederà a svolgere l'operazione richiesta dal cliente, confermandogli successivamente l'avvenuta transazione. I vantaggi dell'adozione del Borsamat-ordini ri-

guardano, soprattutto, la tempestività e la precisione delle comunicazioni tra le parti interessate, legate sino ad oggi agli umori non sempre felici delle linee telefoniche. Con il Borsamat affari subirà invece un grave colpo l'immagine popolare dell'imitabile mimica degli agenti di Borsa con il completo disprezzamento questa parte del sistema, le negoziazioni e gli scambi di quote azionarie avverranno direttamente con l'uso dei terminali. Ogni agente di cambio potrà richiedere all'elaboratore di presentargli, sullo schermo, tutte le migliori richieste di acquisto e vendita presenti a quel momento per un determinato titolo, con l'indicazione della quantità di azioni proposta per lo scambio. Il cliente deciderà se accettare qualcuna del-

le offerte o se inserirne, con l'ausilio della tastiera, una propria. In ogni fase della seduta borsistica l'agente di cambio potrà disporre del quadro riassuntivo delle operazioni svolte su un singolo titolo o sull'andamento dell'intero listino. Addio perciò alla gestualità che ha contraddistinto, sino ad oggi, la trattazione di titoli nei recinti borsistici di tutta Italia (il Borsamat si configura come rete telematica in grado di collegare tutte le nove principali piazze nazionali, con l'eccezione di Venezia, dissociata dall'iniziativa). Non da subito inizialmente il servizio affari sarà sperimentato, per almeno tre mesi, su due soli titoli. L'estensione al resto del listino avverrà in maniera regolare anche se non rapidissima, entro la fine del 1987 una

ventina di titoli (compresi alcuni di quelli guida) potrà essere negoziata attraverso le reti Borsamat. Prima di correre il sistema (che si avvale di una configurazione gerarchica degli elaboratori su tre livelli, in ognuno dei quali è prevista l'immediata disponibilità di ogni unità che per qualsiasi motivo dovesse entrare in avaria) dovrà perciò imparare a camminare. Per l'avvio della sperimentazione sono inoltre necessarie disposizioni Consob sulla trattazione continua e simultanea dei titoli, destinata a sostituire l'attuale chiamata alla grida, che prevede la negoziazione separata, nell'arco della seduta giornaliera delle varie parti del listino. Paolo Rigamonti

psicologia Un esperto spiega come funziona la «terapia cognitiva»

Depresso, guarirai

Un precedente articolo sulla depressione ha sollevato interrogativi e prodotto richieste di approfondimento in molti lettori. La novità dell'argomento e la frequenza con cui anche in Italia si parla di terapia cognitiva, come una nuova frontiera per aggredire uno dei mali più antichi dell'umanità che oggi ha assunto dimensioni macroscopiche, mi spingono a rispondere con queste argomentazioni. Quando F venne da me per una consultazione era molto depresso, temeva di non farcela e di non avere più speranza per il proprio futuro. Era assillato da un pensiero automatico negativo: il terrore che qualunque cosa facesse gli altri lo giudicassero incapace, un buono a nulla, un fannullone. Questo particolare stato emotivo era preminente quando F si trovava al lavoro. All'inizio gli chiesi quali erano le sue aspettative verso questo tipo di intervento e mi rispose che negli ultimi anni era stato seguito da diversi psicoterapeuti di differenti orientamenti clinici e scientifici, ma senza risultati apprezzabili, anzi in certe situazioni, per esempio quando aveva dovuto stare in mezzo agli altri, si sentiva peggiorato, lo spingeva

quindi verso la terapia cognitiva, da una parte, la curiosità verso questo nuovo metodo di trattare gli stati depressivi e, dall'altra, il bisogno di non lasciare nulla di intentato pur di stare meglio. Aveva sentito parlare genericamente di questa nuova forma di psicoterapia, ma non sapeva dire in che cosa essa consistesse e l'impegno che richiedeva. La psicoterapia cognitiva — risposi — è un trattamento psicologico a termine in una durata media che oscilla tra le 20 e le 25 sedute, al inizio esse hanno una cadenza bisettimanale per tre-quattro settimane, poi una frequenza settimanale. Sono previste delle sedute di richiamo a trattamento concluso. Essa poi si regge su due principi di base: che il paziente è un indagatore, un ricercatore e che il lavoro che si fa durante le sedute è solo una parte dell'impegno che richiede la struttura e l'organizzazione della terapia. Grande importanza acquista infatti l'attività che si svolge fuori della seduta, come per esempio i «compiti a casa», il self-help, (aiutarsi da te) e prove sperimentali, anzi in certe situazioni, materiale a parte integrante e costitutivo della psicoterapia cognitiva. L'obiettivo dell'approccio



cognitivo ai disturbi psicologici come la depressione, non è quello di agire direttamente sulla struttura della personalità, come fa la psicoanalisi, né quello di modificare l'assetto del comportamento tramite il condizionamento operante, come fa il comportamentismo, ma quello di controllare le emozioni attraverso le cognizioni e, così agendo, influire in via indiretta sulla personalità di base e sui comportamenti. Si parte dal presupposto che i disturbi della personalità sono addebitabili a disfunzioni del pensiero, a vere e proprie distorsioni del senso comune. La psicoterapia cognitiva non prevede quindi l'analisi sistematica delle esperienze trascorse, ma l'uso delle sonde nel passato per comprendere meglio il presente. Al paziente stesso è richiesto di tracciare a grandi linee una autobiografia che permetta di guadagnare tempo e di tener presente gli eventi più significativi della propria esperienza. Si agisce di conseguenza sui «qui ed ora» e sulla proiezione di interventi sperimentali. Se si sbaglia si possono trovare e sperimentare altri percorsi fino a quando non si individua quello giusto, idoneo a rivedere i propri convinimen-

ti disfunzionali di base. In sintesi la terapia cognitiva è un sistema di psicoterapia breve, con un suo impianto teorico, una sua procedura sperimentale ed un insieme di tecniche di intervento. Finora ha avuto un buon successo nella cura della depressione, delle fobie e dell'ansia, mentre non è stata ancora provata nella cura delle psicosi. Le sue radici culturali affondano nel modello psicodinamico a partire da quello psicoanalitico, nella fenomenologia del comportamentismo e nell'esistenzialismo e nella psicologia cognitiva di Piaget. Ma la sua specificità è questa e possibile educare una persona ad individuare gli eventi disfunzionali del proprio modo di pensare e di rappresentarsi il mondo ed il futuro, prevenirli ed arrivare ad avere un buon livello di adattabilità e di flessibilità alla realtà. Per esempio, un evento spiacevole («al lavoro ho l'impressione di non produrre») da luogo ad un pensiero automatico («gli altri mi giudicano incapace») e ad un conseguente stato emotivo (sono depresso). È possibile aiutare la persona a trovare un'alternativa razionale («dovrei preoccuparmi di meno e socializzare di più») e

vento terapeutico mirato, che attraverso l'individuazione delle regole depressive (che danno cioè luogo alla depressione) e l'analisi dei vantaggi e degli svantaggi di tenerle o di cambiarle, contribuisce ad aumentare il senso di padronanza. La lista dei problemi e la scelta delle priorità viene fatta dal paziente con l'aiuto del terapeuta e solo quando è stato risolto quel problema si può decidere se passare ad affrontarne un altro. La stessa valutazione dell'andamento della terapia viene effettuata durante la seduta, che si apre con un feedback su ciò che è stato fatto, continua con la formulazione di un ordine del giorno che si vuole affrontare e si chiude con l'assegnazione di un'attività da svolgere al di fuori della seduta. L'impegno che si richiede è quindi molto massiccio sia per il paziente che per il terapeuta. Molti risultati dipendono dall'affidabilità del lavoro che si fa fuori della seduta e dalla capacità del paziente di usare la tecnica del self-help. Al termine, se le cose funzionano, il senso di inadeguatezza e di fallimento dovrebbe essere ridotto e lo sguardo verso il futuro dovrebbe essere accompagnato da una maggiore speranza e da una maggiore fiducia nelle proprie capacità e nelle proprie risorse psicologiche. Giuseppe De Lucè

Sono passati più di due secoli da quando l'uomo scoprì che alcune professioni possono provocare il cancro

Era il 1775. Un medico londinese, Percival Pott, fece la seguente osservazione: una forma tumorale molto rara, il cancro dello scroto, era invece frequentissima fra gli spazzacamini. Allora questi lavoratori di arrampicavano ogni giorno su e giù per i cammini intasati di fuliggine. Era forse la caligine a causare la malattia? La conferma venne più di cento anni dopo, quando le prove di laboratorio dimostrarono che il benzeno, una sostanza prodotta nella combustione, ha proprietà cancerogene. Oggi gli spazzacamini sono praticamente scomparsi, ma nel frattempo sono state prodotte migliaia di sostanze che ci affliggono in gran parte ancora sconosciute. Il corredo genetico svolge un ruolo importante nella carcinogenesi, altrimenti non si spiegherebbe perché alcuni forti fumatori muoiono di vecchiaia e altri sviluppano il cancro polmonare. Tuttavia l'incidenza dei fattori ambientali ha assunto un peso via via crescente. L'ultimo esempio, in ordine di tempo, viene dalla centrale termoelettrica di Turbigo, un comune in provincia di Milano. A Turbigo una prima indagine epidemiologica sulle cause di



La morte venne ultimata nel febbraio del 1983 su iniziativa dell'Istituto tumori di Milano, del Servizio sanitario aziendale e della Usl 7. I risultati furono drammatici

medicina Il caso della centrale di Turbigo: cancro e ambiente

Iniziò lo spazzacamino

compiarono una lista delle sostanze più pericolose: idrocarburi aromatici policiclici, prodotti dalla combustione della nafta. Si diffondono negli ambienti di lavoro per perdite di fumi dalle caldaie, e sono presenti nella nafta che nelle ceneri rimaste durante gli interventi periodici di disincrostazione delle caldaie. Amianto usato come coibente di turbine, caldaie e tubazioni e come antiscalfio delle pareti dei bacini di contenimento dei serbatoi di nafta. I lavoratori sono esposti durante gli interventi di manutenzione per la rimozione del coibente idrazina in soluzione acquosa al 18% usata come degassante e anticorrosivo. I lavoratori sono esposti durante le operazioni di carico. Bifenili policlorurati (Pcb), presenti nel trasformatore e nel sistema di pressione. Le esposizioni si verificano durante gli interventi di manutenzione per la perdita e sostituzione del liquido idraulico: infine cromo, nichel e berillio cui sono esposti i lavoratori durante

gli interventi di demolizione delle scorie e di manutenzione meccanica in caldaia. «La costanza del ciclo produttivo — aggiungevano gli autori — la presenza nell'ambiente generale di alcuni dei cancerogeni menzionati e la rotazione di talune mansioni, hanno portato a considerare la durata del lavoro come unico indicatore dell'intensità di esposizione. I dati mostrano come l'eccezione di neoplasie sia a carico esclusivamente del gruppo di lavoratori esposti per più di dieci anni. Il tempo ineccezionale fra l'inizio dell'esposizione e la morte per tumore è infatti di 20,4 anni. L'analisi, tenendo conto della struttura per età, della mortalità per altre cause (32,54 decessi attesi contro 11 osservati) suggerisce che la popolazione in studio sia costituita da soggetti selezionati in funzione di un buono stato di salute. Questo porta maggiormente ad escludere l'eccesso di neoplasie riscontrate sia attribuibile ad esposizioni diverse da quelle professionali, e porta inoltre a ipotizzare che l'effetto del-

l'esposizione sia sottostimato. I risultati della ricerca, alla quale aveva collaborato attivamente il consiglio di fabbrica, suggeriscono l'adozione di una serie di misure di sicurezza il cui elenco richiederà uno spazio eccessivo. Alla fine del 1983 gli epidemiologi hanno steso una relazione di aggiornamento che ha confermato i risultati della prima indagine: 21 casi di morte per tumore su 37 morti totali. Da notare che, nel frattempo, grazie ad una campagna di educazione sanitaria, la percentuale di non fumatori era passata dal 34% del 1980 al 60% del 1985. Non è tuttavia possibile — osservano gli autori — per l'intervallo di tempo che va dalla diagnosi alla morte, rilevare quali effetti abbiano avuto le misure preventive adottate dalla prima indagine. A quali risultati pervennero se ricerche altrettanto accurate venissero condotte su tutto l'habitat in cui vive l'uomo? Qualche anno fa John Higginson, direttore

inquinamento Dalla plastica indistruttibile ai sacchetti di carta

L'accumulo del rischio

Nel 1991 i contenitori di plastica non biodegradabili saranno fuori legge. Intanto, le sostanze organoclorurate presenti nel Pvc reagendo con le sostanze chimiche liberate dalla lignina componente della carta e del legno, producono diossina. Una vera e propria cultura dell'ambiente, nel senso di conoscere e rispettare alcune leggi, i «fondamenti» in ecologia. In Italia fatica ancora ad avanzare. Certo, i movimenti ambientalisti penetrano in molti ambiti. Tra i meno usuali, le organizzazioni dei commercianti. È il caso ad esempio, della Confesercenti di Parma con un'iniziativa partita nel scorso settembre per cui i commercianti ad essa aderenti si autotassano per dare ai clienti sacchetti di carta rigenerata anziché il più economico shoppers di plastica. In preparazione a questa iniziativa, è stato commissionato a un ricercatore dell'Università di Parma, Johann Von Berger, uno

studio sullo smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Risultato: richiesta di raccolta differenziata dei rifiuti riciclabili. A tutto tentativo, il lancio commerciale di sacchetti fotodegradabili, cioè capaci di dissolversi con l'esposizione alla luce solare e trasformarsi in acqua e anidride carbonica. Lo stanno acquistando alcune municipalizzate per l'igiene urbana, come sacchi di raccolta, tra cui quella di Bologna. Allora, basterebbe un po' di buona volontà o qualche accorgimento tecnico per risolvere il problema? Troppo facile. «I sacchetti di carta sono un po' più costosi, ma come la mettiamo con scritte tipo «salviamo la natura» che portano impressa con inchiostri che contengono diossina?», parte polemico il prof. Bruno Casadei, docente di ecologia all'Università di Urbino. Per quanto riguarda poi i sacchetti fotodegradabili, il professore è ancora più duro: «Sono un'autentico



Le cooperative di consumo sono state fra le prime ad adottare i sacchetti di carta in luogo della plastica

«bidone». Intanto dal punto di vista tecnico, del funzionamento, occorrono temperature costanti tra i 35 e i 40 gradi. Poi, la loro destinazione principale è la diossina, dove è buio e quindi non possono sciogliersi. Ma soprattutto ciò che è allarmante è la presenza di un particolare monomero, che serve, a contatto con la luce e il calore, a demolire il sacchetto. Ora, studi francesi su questo monomero, le cui caratteristiche sono ancora coperte da brevetto, hanno dimostrato che esso da solo provoca sechezza irreversibile nei terreni. Inoltre è molto pesante e i costituenti del sacchetto si disperdono per combattere il nemico biosogno vederlo. Molti problemi che sono emersi solo negli ultimi anni — l'eutrofizzazione dell'Adriatico per fare un esempio — il professor Casadei li aveva già denunciati — inascoltati — vent'anni fa. «Oggi non è più la tossicità acuta che spaventa, ma è l'inquinamento da accumulo, sottile, subdolo, quello provocato dalle piccole quantità di sostanze non degradabili che a singole dosi non fanno nulla ma che sommate creano la perdita nel momento in cui scatta l'istante patogeno. L'esempio più calzante è quello della torre di Pisa: anno dopo anno si piega, ma solo l'ultimo centimetro provocherà la catastrofe. Ecco, di fronte a questo — dichiara il prof. Casadei — sono pronto all'apparente meschia e dico megli, cento Bopal, con centinaia di morti ma con l'insieme di metite che poi si riassorbe piuttosto di questo lento accumulo che rischia di diventare irreversibile. Inquinamento diffuso, quindi il discorso assume contorni planetari e si pone ai grandi principi dell'ecologia. «La biosfera è un sistema a fini finiti e a ciclo chiuso e si può quindi concepire uno sviluppo illimitato. I limiti allo sviluppo, in altri termini, non sono dati dalla carenza di risorse e di energia, ma dall'inquinamento che deriva dall'uso di que-

questo punto due soluzioni o diventare coscienti di muoversi in un sistema finito e quindi trasformare radicalmente il modo di produrre, annullando le cause di inquinamento, o intervenire all'interno di questo enorme pool di accumulazione per trovare le tecniche per far rientrare in ciclo le molecole attualmente indistruttibili. «La scienza — conclude Casadei — oggi riesce solo a investigare sulle soglie di rischio, ed è ben lontana dal trovare soluzioni a quest'accumulazione anomala. Prima di soccombere sotto i moli dei rifiuti, converrebbe riconsiderare i modi dell'attuale sviluppo».

Patrizia Romagnoli

Flavio Michelini

Errata corrige

Nell'articolo di Rosanna Albertini «Se smette di battere il cuore del computer pubblico lunedì 29 dicembre uno svariate tipografico ha coperto il senso di un capoverso. La frase «il processo di produzione è intrinsecamente guidato da una finalità prevalente: l'errore, andati correttamente letti così, l'inalità prevalente. Il mazzamento dell'errore» ci scusiamo con l'autrice e con i lettori.