

La Terra è a rischio confermano le Accademie



Il futuro della Terra è a rischio per un eccessivo e squilibrato accrescimento della popolazione mondiale. E' il messaggio che emerge dal comunicato congiunto della Royal Society of Science di Londra e della consorella statunitense Academy of Sciences, pubblicato ieri. E' la prima volta che le due istituzioni esprimono insieme le proprie preoccupazioni per l'accrescimento demografico che, scrivono, rischia di salire a 10 miliardi e mezzo di persone nel 2050 con il 90 per cento di esse in paesi in via di sviluppo. Attualmente, almeno un miliardo di persone vivono in assoluta povertà e 600 milioni sono sotto il limite dell'indigenza. Lo squilibrio è tanto più rilevante, fa rilevare il comunicato, se si tien conto che l'85% del prodotto lordo mondiale viene goduto dai paesi industrializzati che hanno solo il 23 per cento della popolazione. In particolare, le loro emissioni di anidride carbonica rischiano di alterare in maniera irreversibile il delicato equilibrio climatico del pianeta. Le istituzioni sollecitano quindi la conferenza dell'Onu di Rio a prendere provvedimenti urgenti sia nel controllo della popolazione sia nel ricorso a fonti alternative di energia, all' miglioramento dell'agricoltura e al potenziamento delle ricerche in biotecnologia, genetica e sanità.

Chemioterapia: scoperta la causa di tanti insuccessi

Un gruppo di scienziati britannici di Oxford e di Cambridge ha scoperto la causa di molti decessi improvvisi di malati di cancro sottoposti a chemioterapia. La colpa, scrivono i ricercatori in un articolo pubblicato oggi dalla rivista scientifica «Nature», è di una proteina impazzita che ad un certo punto comincia a cacciare via dalle cellule tumorali le sostanze chimiche che avrebbero dovuto impedire la loro moltiplicazione indiscriminata. La scoperta di questo meccanismo, scrivono gli scienziati dell'Istituto di fisiologia animale di Cambridge e dell'Istituto di medicina molecolare dell'università di Oxford, potrebbe aprire ora nuove speranze per le migliaia di persone che muoiono ogni anno dopo aver iniziato con successo una chemioterapia antitumorale. La proteina «colpevole», che gli scienziati chiamano p-glicoproteina, viene sollecitata ad agire proprio dalla somministrazione di farmaci miranti ad uccidere le cellule tumorali. Per difendersi dal bombardamento chemioterapico, le cellule superstiti iniziano una vera e propria lotta per la sopravvivenza producendo quantitativi esagerati di p-glicoproteina che generalmente serve a difenderle dall'invasione di agenti esterni nocivi, ma che in questo caso le «difende» anche dalla benefica azione degli agenti antitumorali.

L'esagonale progetta la collaborazione scientifica

Esperti scientifici dei paesi dell'esagonale (Austria, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Polonia, Ungheria e Italia) hanno deciso l'avvio di una serie di iniziative di collaborazione nel corso di un incontro a Trieste promosso dalla «Sincrotrone Trieste» e dall'INFN (Istituto nazionale per la fisica della materia). In particolare è stato deciso di promuovere la creazione di un network di centri di eccellenza nel campo della scienza e della tecnologia, basata sull'internazionalizzazione di strutture già esistenti, cui potranno così accedere scienziati appartenenti ai paesi aderenti all'esagonale. Prima fra tutti il laboratorio di luce di sincrotrone Elettra di Trieste e la sorgente neutronica di Budapest. Gruppi di lavoro specifici saranno costituiti per il successivo inserimento del network del progetto Austron (sorgente neutronica austriaca) e per la realizzazione di una rete informatica tra i paesi dell'esagonale. Alla riunione hanno partecipato, in qualità di osservatori, esperti scientifici di Slovenia e Croazia.

Quella diga che divide Ungheria e Cecoslovacchia

Una diga ed una centrale idro elettrica sulle sponde cecoslovacche ed ungheresi del Danubio stanno inquinando in questi giorni le acque di uno dei più grandi fiumi d'Europa. Ma stanno creando anche problemi politici tra i due paesi ad appena un anno dalla firma insieme con la Polonia dell'accordo di cooperazione noto come «triangolo di visegrad». Il ministro ungherese Ferenc Madl ha detto ai giornalisti che l'Ungheria è disposta ad attendere per un mese la risposta cecoslovacca alla richiesta magiara di bloccare i lavori per la deviazione parziale del letto del danubio. I lavori preverrebbero Budapest di una porzione del suo territorio dato che il fiume costituisce il confine politico tra i due paesi in base al trattato del Trianon firmato il 4 giugno del 1920 con le potenze alleate vincitrici della prima guerra mondiale. L'ultimo governo comunista ungherese guidato da Miklos Nemeth, aveva deciso di sospendere i lavori dello sbarramento nella località magiara di Nagymaros nel maggio 1989 dopo che organizzazioni ambientaliste di mezzo mondo avevano manifestato gravi preoccupazioni per la distruzione, senza possibilità di recupero, dell'ambiente in quella regione danubiana.

MARIO PETRONCINI

Rivelazioni americane Tre razzi esplosi chiusero la corsa dell'Urss alla Luna

Il 16 luglio 1969, quando il razzo Saturno decollò lanciando verso la Luna i primi uomini destinati a scendere sul satellite naturale della Terra, i dirigenti della Nasa sapevano bene che la gara spaziale si stava decidendo sul filo delle ore. Pochi giorni prima, il 3 luglio, i satelliti spia del Pentagono avevano infatti osservato una tremenda esplosione nel cosmodromo sovietico di Baikonur. Questa esplosione confermava che i sovietici si trovavano sul punto di lanciare una navetta spaziale abitata verso la Luna. Le rivelazioni su questo lontano passato vengono dalla autorevole rivista americana «Aviation Week and Space Technology», secondo cui l'esplosione di Baikonur del 3 luglio non aveva fatto vittime. E se aveva fatto perdere ai sovietici la corsa alla Luna era perché ad esplodere era stato un razzo vuoto, un gigantesco «N 1».

Del resto, altri due «N 1» erano già esplosi prima, in date che la rivista americana non ha precisato. Sembra che, all'epoca, i sovietici avessero previsto di lanciare due razzi contemporaneamente verso la Luna. Il primo razzo avrebbe messo in orbita un sistema di soccorso per i cosmonauti che, a bordo del secondo razzo, sarebbero andati a camminare sulla Luna. Mosca aveva preparato i suoi raid lunari su una base profondamente diversa da quella americana. I sovietici infatti contavano di far atterrare sulla Luna un solo cosmonauta, mentre un altro avrebbe dovuto attendere in orbita. Non avrebbe comunque dovuto attendere a lungo: il soggiorno sul satellite naturale non avrebbe dovuto essere superiore alle quattro ore.

Anni 40: Alan Turing mette a segno un colpo tra i più clamorosi nella storia dello spionaggio mondiale Decodifica le comunicazioni segrete dell'esercito di Hitler

Enigma per un genio

Allo scoppio della seconda guerra mondiale il Sis, l'ente di spionaggio britannico, aveva il controllo di una scuola, la Geccs. La scuola aveva due compiti e un problema. I compiti erano: «Studiare i metodi di comunicazione in cifra usati dalle potenze straniere ed esprimere pareri in ordine alla sicurezza dei codici e cifrari britannici». Fin dal 1937 il problema era una macchina tedesca chiamata Enigma.

MICHELE EMMER PIETRO GRECO

«Era ormai un fatto accertato che a differenza delle loro controparti italiana e giapponese, l'esercito tedesco, la marina tedesca e probabilmente anche l'aviazione, insieme con altri enti e organizzazioni statali come le ferrovie e le SS, per tutte le loro comunicazioni tranne quelle tattiche impiegavano versioni differenti di uno stesso sistema cifrato: la macchina Enigma. La macchina era stata introdotta negli anni Venti ma mediante successive modifiche i tedeschi l'avevano resa più sicura. Nel 1937 il Geccs riuscì a decifrare la chiave di un modello meno perfezionato e quindi meno sicuro, della macchina che veniva usata dai tedeschi, dagli italiani e dalle forze armate della Spagna nazionalista. Ma, a parte ciò, l'Enigma restava una macchina inviolata e appariva probabile che continuasse a esserlo».

La parte centrale del libro di Andrew Hodges «Storia di un Enigma: Alan Turing» (Bollati Boringhieri, 1991) è dedicata al ruolo del matematico inglese nei servizi segreti britannici. Nel 1939 Turing presentava domanda alla Royal Society per ottenere il finanziamento per la costruzione di una macchina che doveva servire per uno specifico problema matematico: il calcolo degli zeri della funzione zeta. Gli ingranaggi di bronzo della macchina vennero realizzati ma la macchina non avrebbe mai funzionato. Data la sua esperienza sulle «macchine» ed il suo interesse per i cifrari ed i codici, il 4 settembre 1939 Turing si presentava a Bletchley Park dove era stata fissata la sede del Geccs. Insieme ad altri matematici e fisici doveva contribuire a decifrare l'Enigma tedesco. Turing si era già interessato di quale fosse la forma più generale possibile di un codice o di un cifrario. Inoltre ogni forma di cifrario poteva essere considerata come un complicato processo meccanico, che conteneva non soltanto le regole dell'addizione e della sottrazione ma anche quelle atte a trovare, applicare e comunicare la metodologia stessa della crittazione. Rientrava cioè nello schema della macchina di Turing. L'Enigma tedesco usava circuiti elettrici per eseguire automaticamente una serie di sostituzioni alfabetiche. La macchina non aveva un suo stato fisso; dopo aver messo in cifra la prima lettera del messaggio, un sistema di rotori girava generando un nuovo circuito di connessioni tra entrata ed uscita. Per una macchina di 26 lettere a tre rotori, come era l'Enigma degli inizi, vi erano $26 \times 3 = 17.576$

stati possibili. Inoltre i rotori potevano essere smontati e rimontati in posizioni diverse. Si avevano quindi sei possibili posizioni ed in totale $6 \times 17.576 = 105.456$ diverse sostituzioni. Inoltre ogni rotore aveva un anello con le 26 lettere alfabetiche che permetteva ulteriori variazioni ed infine vi era un pannello, un quadro di commutazioni alfabetiche a spine elettriche. Era proprio questo dettaglio che distingueva l'Enigma militare dagli altri. Era possibile in ogni momento eseguire un ulteriore scambio di lettere. Il numero degli stati per una macchina Enigma a tre rotori era di 1.305.093.289.500. Se si aggiunge che i tedeschi durante la guerra costruirono Enigma persino con 8 rotori, aggiungendo inoltre un quadro di controllo anche in uscita, si capisce come per tutta la durata del conflitto furono sempre convinti che nessuno avesse mai decodificato il loro sistema.

Le prime informazioni arrivarono al Geccs dai criptanalisti polacchi. Il 16 agosto 1940 i matematici polacchi erano stati in grado di concludere il loro lavoro iniziato 7 anni prima, erano riusciti a scoprire quali fossero le «connessioni elettriche dei rotori». I polacchi vi erano riusciti stando ad indovinare, formulando cioè delle ipotesi o congetture, utilizzando la teoria dei gruppi e alcune ingegnose osservazioni «sperimentali». Il principio fondamentale della macchina Enigma era che i rotori, gli anelli e il quadro di commutazione alfabetica venivano predisposti in un certo modo, dopo di che il messaggio veniva messo in cifra dai rotori, che giravano automaticamente. Perché tutto questo potesse servire in un sistema pratico di comunicazioni, lo stato iniziale della macchina doveva essere noto anche al ricevente. Il metodo adottato dai tedeschi era questo: lo stato iniziale della macchina veniva in parte deciso dall'operatore al momento dell'uso, cioè l'ordine dei rotori veniva indicato da istruzioni scritte, e così per lo schema di commutazione alfabetica e la disposizione degli anelli. Era compito dell'operatore scegliere le tre posizioni iniziali dei rotori. Quindi l'operatore doveva inviare il messaggio che si riduceva alla posizione di tre lettere. Anche questo messaggio veniva messo in codice. Quindi il primo messaggio in codice ricevuto da capo. Era una continua lotta contro il tempo. All'inizio del 1940 Turing si propose di tradurre in progetto la sua idea: contraddizione e coerenza co-



Disegno di Mitra Divshali

me condizioni nelle quali poter sorprendere il quadro alfabetico dell'Enigma erano concetti che avevano a che fare soltanto con un problema pratico decisamente finito, ma era pur sempre impressionante l'analogia con la concezione formalistica della matematica, in cui alle implicazioni logiche fu seguito il lavoro meccanico. Il principio era sorprendentemente simile a quello della logica matematica, in cui si cerca di trarre il massimo numero possibile di conclusioni da un gruppo di assiomi interessanti. La nuova macchina, che come tutte le altre veniva chiamata «Bomba», venne realizzata in tempi molto brevi. Non si trattava certo di una macchina universale visto che era costruita specificamente per le connessioni elettriche dell'Enigma.

Il 22 maggio 1940 il Geccs era in grado di decifrare il sistema usato dalla Luftwaffe. Il 23 febbraio 1941 si ebbe la prima cattura programata di un naviglio tedesco al largo delle coste norvegesi. Nei successivi mesi di aprile e maggio il Geccs fu in grado di decifrare tutti i messaggi navali tedeschi. Tut-

tavia il tempo in cui ciò avveniva era molto lungo e non permetteva ancora di prevenire le mosse dell'avversario. Il 7 maggio 1941 fu catturata una macchina Enigma con le istruzioni e per la prima volta si ebbe la possibilità di avere i dati quasi in tempi reali, utili cioè per intervenire. Il che consentì di distruggere le navi di rifornimento inviate alla Bismark nell'Atlantico. Il fatto convinse i tedeschi che gli inglesi sapevano qualcosa; tuttavia non pensarono, e non penseranno mai, che il loro sistema era stato individuato. Pensavano a qualche spia che faceva il doppio gioco. Naturalmente cambiavano le manipolazioni alfabetiche il che voleva dire per il Geccs azzerare i dati e ricominciare da capo. Il vantaggio era che il sistema era noto e quindi andava solo scoperta la nuova chiave. Nell'agosto del 1941 gli inglesi erano ormai in grado di decifrare qualsiasi messaggio in meno di 30 ore. Tuttavia il sistema «Estero» usato dalle navi tedesche in mari lontani, non verrà mai decifrato. Uno dei problemi che aveva il Geccs era convincere gli stati maggiori che le loro informazioni erano

del tutto attendibili. Gli stati maggiori non volevano certo rinunciare ad una parte del loro potere, magari a costo di qualche sconfitta in più. Fu così che il 21 ottobre 1941 Turing ed altri tre membri del Geccs scrissero direttamente a Churchill. Il primo ministro rispose impartendo disposizioni affinché le esigenze del servizio avessero priorità assoluta. Il 1° febbraio 1942 i sommergibili tedeschi cambiavano il sistema di codificazione. Le «Bombe» inglesi non servivano più a nulla; bisognava ricominciare. Le «Bombe» britanniche erano 30 quando, con la entrata in guerra degli americani, l'analogo servizio segreto oltre atlantico si mise a costruire le sue «bombe» in numero molto superiore degli inglesi potendo usufruire di finanziamenti molto maggiori. Ad Alan Turing venne affidato il compito di tenere il coordinamento tra i due gruppi. Oramai il sistema di decodificazione era molto raffinato. Alla fine del 1943 gli U-Boot erano visibili a grande distanza; neppure il loro stesso comando ne conosceva la posizione con la precisione degli inglesi. Si ricordi anche che la

flotta alleata aveva a disposizione il radar. Si era costretti a non intervenire troppo per non destare sospetti e far capire al nemico che si aveva in mano la chiave del sistema di decodificazione. La velocità era naturalmente essenziale nella decodificazione per poter sfruttare il vantaggio. Ecco una delle motivazioni per le quali si introdussero tecnologie elettroniche, all'epoca ancora ai primi esordi. Nel dicembre 1943 entrava in funzione il Colossus, la prima macchina completamente elettronica. Turing si era defilato dal lavoro centrale (Bletchley Park era diventata un'azienda di 10.000 persone) e si veniva interessando ai problemi legati alla questione dell'immagazzinamento dei dati che una macchina elaborava, quella che chiamiamo «la memoria». Nel 1945 molta acqua era passata sotto i ponti e il libro di istruzioni che dieci anni prima era stato qualcosa di fantastico, come lo erano le macchine logiche teoriche, era divenuto una cosa estremamente concreta e pratica. La gran quantità di messaggi era costituita da messaggi crittati su una macchina e decrittati su un'altra macchina, e queste macchine erano in qualche senso tutte macchine di Turing, in cui cioè contava la trasformazione logica di certi simboli. Tuttavia Turing nelle sue discussioni aveva iniziato a parlare della necessità di dimostrare che una macchina era in grado di imparare. Per esplorare questo tipo di problema occorre macchine su cui condurre esperimenti. In realtà per tutti gli esperimenti una sola macchina sarebbe bastata: una macchina di Turing universale poteva imitare il comportamento di qualsiasi macchina di Turing. Una macchina universale, se solo si fosse riusciti a realizzarla praticamente, non avrebbe avuto bisogno di nessun nuovo intervento, solo di nuove tavole di istruzioni. Scriverà nel 1948: «Non è necessario avere un'infinità di macchine diverse per svolgere lavori diversi. Sarà sufficiente averne una sola. I problemi di ingegneria che sorgono quando si debbono produrre varie macchine per compiti differenti si trasformeranno in un lavoro a tavolino, quello che consiste nel «programmare» la macchina universale a svolgere questi compiti. Nel 1945 Turing aveva concepito l'idea del «computer», ovvero del calcolatore automatico elettronico, digitale con memoria interna di programma. Nel volume viene descritta la storia dei moderni calcolatori, storia dalla quale Turing verrà via via emarginato, così come lo sarà dalla vita accademica e sociale. Nel 1954 Turing si suicidava mangiando una mela immersa nel veleno. Nel 1953 era stato condannato per omosessualità ad una cura di ormoni per un anno. Aveva detto il matematico tedesco David Hilbert nel 1928: «La matematica non conosce razze», giacché essa e con lei l'intero mondo della cultura costituisce un solo paese».

A Cortina d'Ampezzo un convegno sulla contraccezione rivela che nel nostro Paese questo anticoncezionale è poco usato

La pillola, un oggetto sconosciuto in Italia

La pillola in Italia «non è un problema medico, è un problema sociologico». A Cortina d'Ampezzo un incontro sulla contraccezione mostra come, nel nostro Paese, il contraccettivo che in Europa viene utilizzato da oltre il 35% delle donne non sorpassa in Italia una percentuale dei dodici per cento. I medici insistono: la pillola è sicura. Anzi, aggiungono: «È il miglior prologo della menopausa».

GIANCARLO ANGELONI

CORTINA D'AMPEZZO «Ha fatto molto di più la Bbc per la contraccezione orale che i medici inglesi. Occorre aspettare che la Rai diventi la Bbc». La battuta di Pier Giorgio Crosignani, direttore della Clinica ostetrica e ginecologica dell'Università di Milano, sottolinea, con qualche malcelata insolferenza, quanto i ginecologi più avvertiti (e con tutte le carte scientifiche in regola) non si stancano di ripetere da tempo: la contraccezione non è un problema medico, ma sociolo-

gico. «Tant'è - aggiunge Crosignani - che nessun farmaco come la pillola è stato più studiato e più usato al mondo, ancor più della stessa aspirina». Quel magro 12 per cento, circa, che, nell'uso della pillola, ci tiene ancora molto a distanza da altri più saggi paesi europei, attestati sul 35-40 per cento, seguita a far discutere, proprio nel momento in cui larghi settori della ginecologia internazionale spostano il discorso in avanti negli anni, ol-

trare l'età riproduttiva: come fa Andrea Genazzani, direttore della Clinica ostetrica e ginecologica dell'Università di Modena e presidente del Congresso mondiale di endocrinologia ginecologica, che si è tenuto a Madonna di Campiglio, quando afferma: «È ormai certo che la pillola è il miglior mezzo per accompagnare la salute della donna verso la menopausa». Sappiamo bene quali siano i problemi che battono alla porta. Con un'aspettativa di vita intorno ai trent'anni, dopo il momento cruciale dei quarantacinque o dei cinquant'anni, le donne, oggi, si ritrovano a vivere circa un terzo della loro «esistenza nello stato postmenopausale, con pesanti conseguenze, sempre più denunciate, in termini di osteoporosi e di malattie cardiovascolari. «Ma troppo poco si fa - aggiunge Genazzani - per aiutare la donna, con una terapia estrogenica sostitutiva, a vivere meglio la menopausa e la lunga

stagione della postmenopausa, attraverso un programma che la donna stessa può regolare, nel corso degli anni, fino ad interporre, in rapporto alle sue esigenze. Perché questa trascuratezza? Qui, forse, stiamo scontando una pesante eredità che viene dal nostro atteggiamento nei confronti della contraccezione. Torniamo, quindi, al centro del tema. A Madonna di Campiglio si è parlato, tra l'altro, di un contraccettivo orale che, con una modulazione trifasica, imita cioè che, fisiologicamente, avviene in natura, e che contiene, a dosaggio considerevolmente basso, una nuova molecola progestinica di sintesi, il gestodene, capace di migliorare la tollerabilità della pillola per quei settori che più interessano, come in campo cardiovascolare. Se, dunque, la ricerca di nuove molecole, il raggiungimento di sempre più bassi dosaggi e una più fisiologica modulazione ormonale sembra

non mettere al riparo dai rischi maggiori di un tempo, che cosa alimenta, ancora, certi sospetti nei confronti della pillola? «La pillola - dice Emilio Arisi, primario della Divisione ostetrica e ginecologica, dell'Ospedale di Guastalla - costituisce un terreno su cui si scatenano le competenze: ogni specialista vuol dire la sua. Non così, per fare un esempio, di fronte ad una frattura, che è indiscutibilmente campo dell'ortopedico. Ciò spiega, in buona misura, perché le donne italiane sospendono con notevole frequenza l'uso della pillola. Le interruzioni sono spesso suggerite dagli stessi medici, che consigliano anche esami clinici, in linea di massima inutili, dai bassi dosaggi della pillola di oggi». C'è poi un argomento molto capzioso, che riporta al problema sociologico iniziale: quello dell'«innaturalità» della pillola. «La donna - sostiene Crosignani - è stata così con-

cepita per far figli in continuazione, dalla pubertà alla menopausa, quando, nei casi più fortunati, riusciva ad arrivarci. Le ripetute ovulazioni «a vuoto» della donna europea di oggi, che fa in media nel corso della sua età fertile appena un figlio e mezzo, costituiscono invece una condizione non solo non essente da qualche rischio, ma essa si innaturali. È in questo senso, perciò, che, al contrario di quanto da alcune parti si vuol far credere, la pillola si può dire naturale, perché, bloccando l'ovulazione, riporta la donna in linea con i suoi attuali costumi». Dunque, anche sul fronte delle più semplici evidenze, la pillola viene penalizzata. Non parliamo, poi, di evidenze di ordine medico. «Facciamo l'ipotesi - suggerisce Arisi - che la pillola venisse indicata per la prevenzione del cancro dell'ovaio, che colpisce tra i quaranta e i cinquant'anni e ha una progressione clinica decisamente rapida, e di quello dell'endometrio, che è più lento, invece, e si verifica prevalentemente più avanti negli anni, tra i cinquanta e i sessanta. È un'indicazione che avrebbe un grande successo; e che, d'altra parte, sarebbe perfettamente legittima. Perché è ormai accertato che questa prevenzione c'è: nel caso del cancro dell'ovaio, la riduzione è della metà e oltre, e comincia a diventare evidente dopo cinque anni di uso della pillola». Così come studi recenti vanno mostrando con sempre più chiarezza che, per le modificazioni indotte sul muco cervicale, la pillola ostacola la risalita di germi - come il gonococco o la clamidia - dalla vagina verso l'interno dell'addome. E non è fatto di poco rilievo, oggi che si parla tanto di malattie sessualmente trasmesse. «Ma l'immagine della pillola - dice Arisi - si lega unicamente alla contraccezione e alla sessualità, con tutti i timori, i fantasmi e le angosce che qui ci tiriamo dietro».