

«C'è un nido sul tetto!» E la costruzione di un grattacielo viene interrotta



I lavori per la costruzione di un grattacielo di trentatré piani a Melbourne sono stati sospesi per alcune settimane, per consentire a una coppia di rarissimi falconi pellegrini di covare le uova, deposte in un nido costruito sul tetto. Il nido con tre uova era stato trovato da operai che si sono dovuti ritirare di fronte agli attacchi in picchiata dei volatili. Il sindacato australiano degli edili, il costruttore e il proprietario dell'immobile hanno concordato di sospendere i lavori finché le uova non si saranno schiuse e i pulcini avranno imparato a volare, il che secondo i gruppi ambientalisti richiederà fino a due mesi. Secondo queste organizzazioni, è la prima volta che i falconi pellegrini, classificati tra le specie a rischio di estinzione, fanno il nido nelle vie del centro cittadino di Melbourne.

Nuova tecnica per operare all'aorta addominale

È stata utilizzata per la prima volta nel reparto di chirurgia vascolare dell'ospedale San Filippo Neri di Roma una nuova tecnica per la ricostruzione dell'aorta addominale. L'intervento è stato eseguito dall'equipe diretta dal professor Francis M. Reedy su una paziente toscana di sessantasei anni affetta da sindrome di leriche (ostruzione dell'aorta addominale). Normalmente l'operazione consiste nel porre un by-pass tra l'aorta sottorinale al di sopra dell'ostruzione e le arterie femorali in modo da ripristinare il flusso sanguigno con un ponte che salta la parte chiusa dall'aorta. L'equipe del San Filippo ha trovato l'aorta della paziente completamente calcificata e quindi inutilizzabile per costruire un by-pass. Si è pertanto ricorso a una tecnica inedita, che consiste nel porre un by-pass non sotto ma al sopra delle arterie femorali. Per rendere possibile l'intervento è necessario escludere momentaneamente la funzione renale dalla circolazione, cercando di proteggerla da una possibile conseguenza ischemica, attraverso particolari accorgimenti. L'intervento del professor Reedy è perfettamente riuscito, è durato circa quattro ore e la paziente è stata già dimessa dall'ospedale.

Una convenzione internazionale sulle centrali nucleari?

L'istituzione di una convenzione internazionale sulla sicurezza delle centrali nucleari è stata proposta dal ministro tedesco per l'ambiente Klaus Töpel, presidente della conferenza dell'Alea (Agenzia Atomica Internazionale) sulle future strategie di sicurezza per l'energia nucleare, cominciata lunedì a Vienna. Durante una conferenza stampa in chiusura della prima giornata dei lavori, Töpel ha affermato che una convenzione internazionale dovrebbe fissare standard di sicurezza vincolanti. A suo avviso, i controlli di singole centrali nucleari non sono più sufficienti a creare un'estesa cornice internazionale di sicurezza. Come termine di entrata in vigore della convenzione il ministro tedesco ha già indicato il 1992. La proposta tedesca è stata accolta con soddisfazione dal direttore generale dell'Alea, Hans Blix.

Una ricerca francese «ingegneria delle proteine»

Un rapporto dell'Accademia delle scienze di Parigi avverte le autorità francesi: le ricerche nel campo dell'ingegneria delle proteine costituiscono uno dei programmi scientifici più promettenti data la loro importanza per i più svariati settori dell'industria, dalla farmaceutica all'industria agricola e alimentare. Gli autori del rapporto (sedici ricercatori e imprenditori) hanno dedicato all'argomento «quasi due anni di lavoro», tra mille difficoltà. Industriali e organismi scientifici hanno denunciato infatti alcune fonti dell'Accademia delle scienze - sono di solito poco disponibili a fornire informazioni sullo stato delle loro ricerche. Il termine di «ingegneria delle proteine», così ricordano tra l'altro gli autori del rapporto, si riferisce alle indagini per modificare le proteine spesso attraverso manipolazioni genetiche, per ottenere nuovi prodotti (vaccini, medicinali, insetticidi). Sono stati presi in considerazione tra l'altro 306 brevetti depositati nel mondo negli ultimi tre anni. Gli Stati Uniti, con 155 brevetti, distanziano in maniera considerevole gli altri paesi industrializzati. La Francia (23 brevetti) supera il Giappone (18), la Gran Bretagna e la Germania.

MARIO AJELLO

Quando la natura è «tecnologica» Un animale che ha ispirato macchine per il volo e che è ingiustamente accusato di nefandezze

Quel laboratorio chiamato pipistrello

Il pipistrello è uno di quegli esempi straordinari di capacità della natura di sviluppare tecnologie raffinate. La sua struttura ossea gli permette infatti straordinarie performance in aria. Non a caso ha ispirato meravigliose «macchine per il volo» agli uomini. Ma i pipistrelli sono anche vittime di pregiudizi e leggende maligne: sono pericolosi per i capelli, succhiano il sangue... E invece...

MIRELLA DELFINI

Sono passati cent'anni giusti da quando l'inventore francese Clement Ader, copiando la forma delle ali di un pipistrello, costruì la prima macchina a motore capace di sollevarsi da terra. Fin a quel momento gli uomini avevano tentato solamente, e con poco successo, il volo planato. Il primo modello di Ader si chiamava *Eole* e poteva aprire e chiudere le ali in modo da tendere una membrana di taffetà rivestita di colla, il congegno era mosso da un'elica a quattro pale, azionata da un motore a vapore. Purtroppo tutto quello che Ader riuscì a realizzare fu un volo radente di una cinquantina di metri.

Appena il governo gli concesse una sovvenzione, l'inventore si mise a costruire l'apparecchio numero due, che però abbandonò subito, e infine il tre, un bimotore, l'unico sopravvissuto fino ai nostri giorni. (si può vedere a Parigi, nel Museo Nazionale della Tecnica). Per la fabbricazione di questo gigantesco pipistrello in seta e legno di pino - apertura alare quindici metri - ci vollero 420 mila ore lavorative e un costo pari a quello di un moderno aereo militare. Ader si ispirò ai pipistrelli detti rossette egiziane, abili anche nel volo planato, ma non pensò mai di dotare il suo aereo di ali battenti.

Eppure oggi, che il suo apparecchio è stato esaminato perfino radioscopicamente, ci si è resi conto che è di una perfezione straordinaria e che il suo costruttore aveva imitato con minuziosa precisione perfino le ossa di questi mammiferi, i soli capaci di «volo attivo», altamente specializzato (anche se l'abilità degli uccelli è sicuramente superiore).

I pipistrelli non sono simpatici, ma la colpa - dicono gli esperti - è nostra. Se ev-

cano sinistre fantasie e suscitano paura e ripugnanza è solo perché non li conosciamo bene e ci lasciamo influenzare da antiche e assurde leggende. Secondo uno dei chirotterologi più famosi, il professor Pierangelo Crucitti, presidente della società romana di Scienze naturali,

«Sono passati cent'anni giusti da quando l'inventore francese Clement Ader, copiando la forma delle ali di un pipistrello, costruì la prima macchina a motore capace di sollevarsi da terra. Fin a quel momento gli uomini avevano tentato solamente, e con poco successo, il volo planato.

Il primo modello di Ader si chiamava *Eole* e poteva aprire e chiudere le ali in modo da tendere una membrana di taffetà rivestita di colla, il congegno era mosso da un'elica a quattro pale, azionata da un motore a vapore. Purtroppo tutto quello che Ader riuscì a realizzare fu un volo radente di una cinquantina di metri.

Appena il governo gli concesse una sovvenzione, l'inventore si mise a costruire l'apparecchio numero due, che però abbandonò subito, e infine il tre, un bimotore, l'unico sopravvissuto fino ai nostri giorni. (si può vedere a Parigi, nel Museo Nazionale della Tecnica). Per la fabbricazione di questo gigantesco pipistrello in seta e legno di pino - apertura alare quindici metri - ci vollero 420 mila ore lavorative e un costo pari a quello di un moderno aereo militare. Ader si ispirò ai pipistrelli detti rossette egiziane, abili anche nel volo planato, ma non pensò mai di dotare il suo aereo di ali battenti.

Eppure oggi, che il suo apparecchio è stato esaminato perfino radioscopicamente, ci si è resi conto che è di una perfezione straordinaria e che il suo costruttore aveva imitato con minuziosa precisione perfino le ossa di questi mammiferi, i soli capaci di «volo attivo», altamente specializzato (anche se l'abilità degli uccelli è sicuramente superiore).

I pipistrelli non sono simpatici, ma la colpa - dicono gli esperti - è nostra. Se ev-

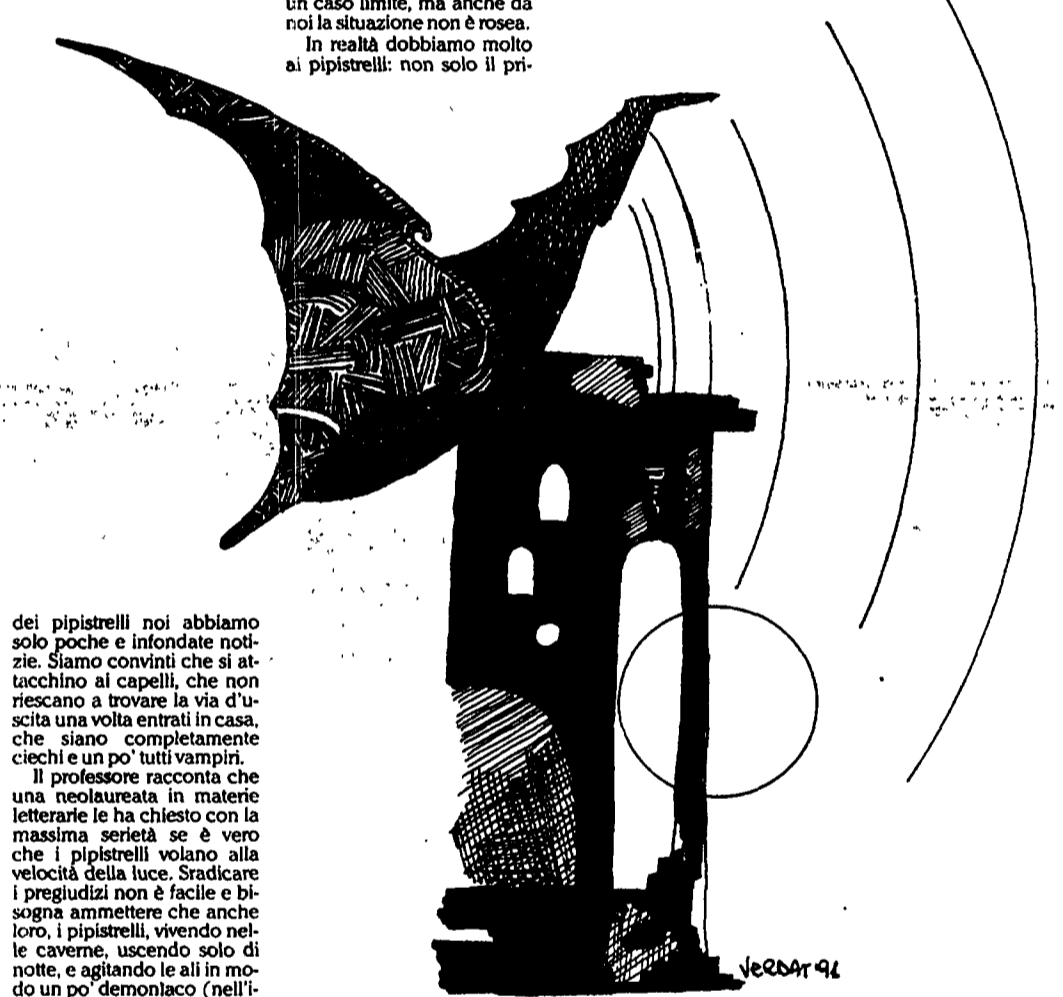
conografia tradizionale il diavolo ha copiato anche lui il modello-chirottero), fanno del loro meglio per alimentarsi e i nostri incubi.

L'incubo invece lo stanno vivendo loro perché diminuiscono di numero. Molte specie di pipistrelli sono in forte calo perché si tratti di fauna protetta, di cui è vietata la cattura e l'uccisione tranne che per motivi rigorosamente scientifici. L'urbanizzazione, l'eliminazione di molti insetti e soprattutto l'uso di pesticidi clorurati li hanno messi in gravi difficoltà. Il professor Crucitti cita il caso della tadarida brasiliana-mexicana, una specie migratoria che fa base in Arizona e che si è ridotta del 99 per cento. È un caso limite, ma anche da noi la situazione non è rosea.

In realtà dobbiamo molto ai pipistrelli: non solo il pri-

mo modello di un aereo a motore, ma anche parecchi suggerimenti sul «sonar» che è il sistema di cui si servono tutti i microchirotteri e le rossette per localizzare le prede. A proposito del fatto un po' fastidioso che succhino sangue, beh, succede sul serio, ma di rado. O meglio, solo certe specie lo fanno, e non le nostre, europee, alcune delle quali però possono trasmettere il virus della rabbia. Ma i soli vampiri conosciuti sono americani e appartengono al gruppo dei *desmodonzi*. I nostri invece mangiano di gusto soprattutto insetti dannosi per le colture agricole.

Ogni notte, in campagna, tra le mura di un vecchio rudere, o nell'orto dietro casa -



Verdat 91



Disegno di Umberto Verdat

che pipistrelli e farfalle notturne, gli uni per mangiare, le altre per sopravvivere usano da milioni di anni.

I pipistrelli, per localizzare le vittime, lanciano nell'aria fasci di onde a ultrasuoni. Quello chiamato *Creschio di topo* (*Myotis myotis*), oltre a utilizzare la membrana - detta patagio - a mo' di retino per catturare insetti volanti anche minuscoli come papaveri e moscerini emette fino a trecento segnali al secondo con una modulazione di frequenza che varia dalle cinquanta alle trecentocinquanta vibrazioni. E il suo apparato registra la prima eco subito dopo avere inviato lo scandaglio sonoro. Ma nel frattempo il fascio di ultrasuoni ha già messo in allarme molte piccole prede, fornite di sistemi perfettamente in grado di intercettare il segnale nemico.

Anche nel caso in cui l'apparecchio abbia l'aria di essere rudimentale, a conti fatti di fronte a certe tecniche di intercettazione bisogna togliersi tanto di cappello. Le farfalle notturne, per esempio, possiedono due piccoli organi timpanici, vicini all'attaccatura del secondo paio di ali. Si tratta di una cavità piena d'aria chiusa da una membrana, alla quale è collegato un filo che contiene due sole cellule nervose.

Troppo semplice, si dissero due studiosi, il professor K.R. Roeder e il suo collaboratore Asher Treat: si dettero lungamente da fare per scoprire come la farfalla potesse avvertire l'arrivo del nemico. Infine tutto divenne chiaro. Si tratta semplicemente di un calcolo delle differenze d'intensità tra le stimolazioni ricevute dalle due orecchie. Permette di localizzare la fonte dalla quale proviene lo scandaglio sonoro (un po' come capita a noi quando sentiamo i suoni attraverso un impianto stereo). In più, visto che le due cellule non possiedono la stessa sensibilità, appena si mette in allarme la seconda, significa che il predatore è a pochissima distanza. Anche le ali servono: battendo rapidamente, ossia da quaranta a cinquantavolte il secondo, diventano una specie di «pannello-schermo mobile» tra le orecchie e la fonte sonora. Con-

sente alla farfalla di conoscere la posizione e del nemico: in alto, in basso, di lato e anche dietro.

La farfalla si accorge della presenza del pipistrello già quando lui si trova in un raggio di trenta metri, mentre il predatore deve avvicinarsi molto di più perché la maggior parte delle farfalle hanno le ali guarnite da una frangia i cui fili hanno un diametro di sette millesimi di millimetro. Con questo sistema, oltre a un rivestimento così morbido che attutisce l'eco del volo, la farfalla ha risolto uno dei più complessi problemi di aerodinamica, perché riesce a lazionare l'aria nelle zone di turbolenza.

Quando però il nemico giunge a sei metri di distanza, limite di portata del suo sonar, l'eco della preda gli ritorna con una intensità pari a trenta decibel, per la farfalla è un bel casino. L'unica speranza rimane la fuga, piuttosto problematica con un avversario tanto più veloce. A volte è utile scappare con l'avvicinamento, o il *looping*, o addirittura con una brusca inversione di rotta per dirigersi coraggiosamente sul pipistrello e poi scattare immettendosi nella sua scia. C'è perfino chi si finge morto a va in caduta libera cercando di sparire nell'erba, strategia che qualche volta riesce. Ma c'è di più. Alcune farfalle delle famiglie delle *archidae* possiedono un trucco con il quale emettono a loro volta ultrasuoni per fuori-viare il pipistrello. Sembra che copino il codice sonoro di una farfalla velenosa, mentendo spudoratamente. E il pipistrello ci casca sempre.

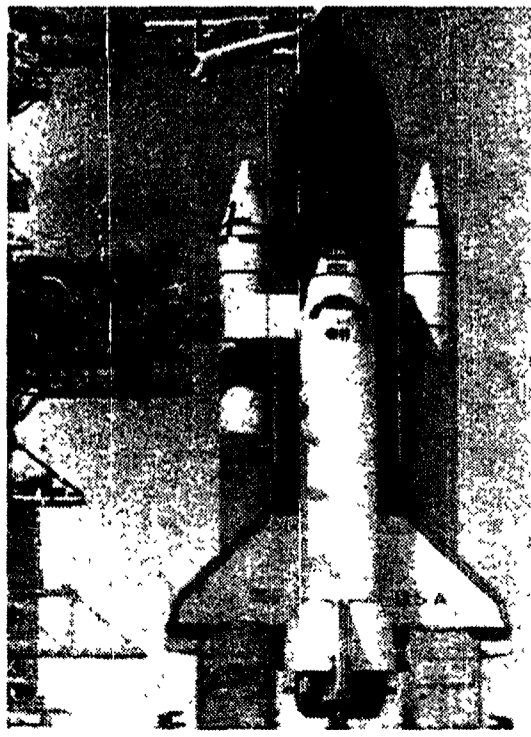
I tecnici antradar della Raf hanno preso per il loro stemma il disegno di una farfalla capace, appunto, di emettere segnali fuorivianti, e la dicitura, sotto, è «confusione». Il detector del pipistrello, dunque, finisce spesso per ritrovarsi contro di lui, perché la preda - avvisata - gli può sfuggire. E nessuno ancora ha capito come faccia il poverino, in un simile caos di suoni, a recuperare la propria eco senza scambiarsi con quella del vicino. Qualche spintoso ha chiamato questo miracolo «effetto cocktail-party».

A prezzo contenuto, la Mir va all'asta: gli americani la compreranno? I sovietici sono costretti a far fare la pubblicità ai cosmonauti

Urss, stazione spaziale vendesi

ATTILIO MORO

NEW YORK. La stazione spaziale sovietica Mir è in vendita. Il prezzo si aggira intorno ai 6-700 milioni di dollari, e gli americani non nascondono il loro interesse per l'affare. Del resto si tratta di spiccioli rispetto ai 30 miliardi di dollari preventivati dalla Nasa per la costruzione della stazione spaziale Freedom. Il progetto della stazione americana va avanti, ma tra mille difficoltà: più volte il congresso ne ha chiesto un ridimensionamento sia a causa dei costi elevati che per la crisi di credibilità che ha investito l'agenzia spaziale americana dopo i clamorosi insuccessi degli ultimi anni. Non è la prima volta che i sovietici offrono il loro patrimonio spaziale sul mercato occidentale. Gli americani aveva però finora sempre declinato le offerte, preferendo finanziare programmi che vedessero la partecipazione dell'industria aerospaziale nazionale. Solo qualche mese fa infatti lasciarono cadere l'offerta sovietica del «energia», una sorta di Tir dello spazio, particolarmente adatto al trasporto delle molte tonnellate di materiali necessari a costruire la stazione spaziale. Ora però mostrano un interesse del tutto nuovo sia per il veicolo che per il Mir. La vendita di una parte del patrimonio accumulato in oltre 35 anni di ricerche è una questione di vita o di morte per l'agenzia spaziale sovietica: anche recentemente Elsin ha infatti chiesto un drastico taglio dei suoi bilanci - già ridotti del 20% negli ultimi due anni - e persino il lancio del superveicolo Energia, al quale i sovietici hanno lavorato con particolare impegno negli ultimi anni, era stato rinviato per difficoltà di bilancio. Nel tentativo di trovare nuovo «cash», l'agenzia sovietica si era persino adattata ad un nuovo genere di business: la pubblicità spaziale. La settimana scorsa infatti alcuni astronauti hanno bevuto nello spazio una Coca-cola per studiare «il processo di separazione dei liquidi dal gas in assenza di gravità». L'interesse scientifico dell'esperimento era ovviamente pressoché nullo, mentre invece era notevole quello della compagnia americana per il ritorno pubblicitario dell'impresa. Nessuno sa ancora quanto i dirigenti della Coca-cola abbiano pagato.



Con l'ingegneria genetica le risorse ittiche arriveranno al 20% dei consumi alimentari. Le supertrote, le carpe giganti e tutti gli altri animali saranno molto più grandi di oggi

Il pesce mutante, un cibo del futuro

DANIELA SESSA

Per l'ingegneria genetica il «miracolo della moltiplicazione dei pesci» potrebbe diventare una realtà. Entro i prossimi dieci anni arriveranno sui nostri tavoli da pranzo trote giganti, enormi salmوني, platesside molto più sostanziose di quelle che siamo abituati a vedere e a mangiare. Ma se dalle vasche degli allevatori i pesci «manipolati» sconfineranno negli stagni aperti, c'è il rischio di gravi problemi ecologici.

Lo ha deciso la scienza: il pesce sarà l'alimento proteico principale del prossimo secolo. Entro i prossimi dieci anni arriveranno sulle nostre tavole trote, salmوني, platesside e carpe più grandi e più sostanziose di quelle che siamo abituati a vedere e a mangiare. Nelle acquaculture nuoteranno pesci speciali che impareranno a crescere più in fretta e a riprodursi prima dei propri simili.

Per l'ingegneria genetica il «miracolo della moltiplicazione dei pesci» è una realtà e ci sono tutte le premesse per supportare che presto si ripeterà fuori dalle vasche governate dagli addetti ai lavori. Negli Stati Uniti, in Giappone e in Germania già si parla infatti dei vantaggi economici che si potrebbero ricavare dalla vendita

dei super-pesci sul mercato internazionale. D'altronde negli Usa il commercio ittico rende già bene: nel 1990 ha fruttato su scala mondiale circa 22 miliardi di dollari, pari - secondo i dati della Fao - al 15% del totale consumato in tutto il mondo. Una proporzione che potrebbe salire nei prossimi anni al 20% con l'aiuto della genetica.

Secondo Thomas Chen, biologo del Center for Marine Biotechnology dell'Università del Maryland, «i pesci a cui viene iniettato un ormone della crescita sintetico si sviluppano con una velocità superiore alla norma del 20-40%. Resta ancora da vedere però come si comporteranno questi super-pesci una volta entrati nelle acquaculture dove la tem-

peratura cambia con il variare delle stagioni, dove dovranno dividere il cibo e competere con le altre specie e i non manipolati».

Nonostante è stato calcolato che i pesci figli dell'ingegneria genetica potranno rendere in produzione il 10-20% in più dei propri simili non manipolati. E non soltanto per merito delle iniezioni di ormoni, ormai collaudate e tentate con minor successo anche su altri animali di allevamento (le uova di pesce, spesso libere nell'acqua, possono essere manipolate con più facilità). Thomas Chen e colleghi stanno già pensando a come potranno indurre l'immunità nel corredo genetico dei loro pesci: per combattere e prevenire le infezioni virali proveranno ad aggiungere un gene che codifichi per una sequenza di Rna - retrovirale - capace di bloccare la replicazione del virus. Intanto, Garth Fletcher, del Memorial University di Newfoundland, sta mettendo a punto con buoni risultati una tecnica per rendere più resistenti al freddo i pesci abituati ai climi temperati. Fletcher ha immerso nel Dna di alcuni salmوني atlantici uno specifico gene anti-gelo in grado di prevenire le formazioni di cristalli di

ghiaccio nell'organismo. «Abbiamo già visto le prime tracce della proteina anti-gelo», prelevata dalla passera nera che vive nelle acque polari, circolare nel sangue dei salmوني manipolati dicono ai Memorial».

Dietro tanto entusiasmo c'è però il timore che i pesci manipolati possano superare in qualche modo i confini dei silos d'allevamento e finire nei mari e nei fiumi turbando l'equilibrio dell'ecosistema. In Germania, dove l'ingegneria genetica su pesce ha fatto passi da gigante, il pericolo è considerato incombente tanto da giustificare la pubblica azione di un articolo polemico di Mathias von Lukowicz, direttore dell'Istituto regionale bavarese per la pesca, nell'annuario agricolo della Baviera. «La messa in commercio di pesci trattati geneticamente», avverte von Lukowicz «dovrà essere preceduta da normative che limitino la crescita incontrollata di questi animali. La situazione potrebbe sfuggirci di mano. Se i pesci manipolati supereranno i confini delle vasche e andranno a finire negli stagni aperti potrebbero accoppiarsi con gli individui naturali della stessa specie e in questo caso potrebbero prendere il soprav-

vento danneggiando l'intera popolazione».

Lukowicz teme soprattutto la razza dei cosiddetti «femmini puri». Si tratta di pesci in grado di trasferire alla progenie soltanto cromosomi X, che danno il sesso «femminile». Per ottenere i biologi distinguono il patrimonio ereditario paterno trattandolo con raggi X od ultravioletti. In Baviera le composizioni cromosomiche X vengono addirittura triplicate, ed infatti si parla di triploidi, per ottenere l'optimum nella velocità di crescita, nelle dimensioni e nella qualità (le femmine di molte specie raggiungono infatti la maturità prima dei maschi e sono perciò presto commestibili). «Dobbiamo fare attenzione», dice Lukowicz «i pesci che acquisiscono di generazione in generazione soltanto il patrimonio materno ricevono un materiale ereditario più povero, proprio come nel caso degli organismi primitivi che si riproducono per partenogenesi. Un incrocio tra questi pesci e quelli naturali diminuirebbe le probabilità di variazione ed adattamento delle prossime generazioni. I pesci artificiali sono «super» soltanto per chi li vende e per chi li mangia».