

# ENTREVISTA AMB



No és un atzar el fet que hàgim pensat en el professor Ramon Margalef com a possible entrevistat d'excepció, precisament en un número especial de (ciència) dedicat a les fronteres de la ciència. Ramon Margalef (Barcelona, 1919) és un dels científics catalans present per dret propi dins la comunitat científica internacional. Els seus treballs sobre plàncton marí, ecologia d'organismes d'aigua dolça i sobre ecologia teòrica són coneguts i reconeguts en els centres productors de ciència d'arreu del món. Junt amb aquesta qualitat d'investigador eminent, s'hi aplega un altre tret no menys important i potser menys freqüent, el d'ésser un excel·lent difusor del pensament científic: en les seves classes, en els seminaris, en les conferències i congressos, en els treballs de divulgació científica, en una simple entrevista..., sorgeix sempre amb força el Margalef pedagog no exempt d'aquella sàvia ironia que sempre ha acompanyat els "caps clars" de la ciència i el pensament.

**12** (ciència):— *Com sempre en aquestes converses, ens agradaria començar demanant-li a l'entrevistat un esbós del seu propi itinerari intel·lectual, una mena de mirada enrera que ens porti, de la seva mà, fins als temps presents.*

R. Margalef:— Es pot dir que sempre he tingut afecció a la naturalesa. Quan tenia 14, 15 i 16 anys ja tenia aquaris, col·leccionava insectes, i sempre com una activitat extrauniversitària. Realment, havia establert els meus primers contactes amb la institució catalana d'història natural precisament poc abans que deixés de funcionar per causa de la guerra. Crec que aquella guerra contribuï bastant al fet que jo seguís aquesta via, perquè vaig patir força i vaig veure que realment hi havia coses més importants i vaig decidir fer el que em donés la gana, en certa manera, i també em va ensenyar una cosa bastant important: si hom vol fer alguna cosa s'ha de recolzar en un mateix. Això no vol dir que no cregui en l'ajut de fora. He de dir també que tothom m'ha ajudat, començant per la família, els amics, els col·legues d'estudi, a vegades potser sense pensar-s'ho ells mateixos, però el fet és que aquesta desició, la vaig prendre a la guerra i en acabar-se; també ho feia l'edat, car vaig procurar donar un caire més rigorós al meu treball.

En aquests moments vaig entrar en contacte amb diferents persones que m'ajudaren bastant i recordo, entre altres, la influència que tingueren en mi Font i Quer i García del Cid. A la Universitat aquest darrer m'ajudà a aconseguir alguna ajuda molt modesta, al principi, però a base d'això vaig fer els estudis i vaig poder

entrar al Consell, cosa que em va facilitar diverses coses, entre altres, alguna possibilitat, que també al començament va ésser molt agraïda, de poder viatjar fora i d'establir més contactes. Val la pena també de dir que considero una sort haver viscut en una època en què hi ha hagut uns progressos extraordinaris de la biologia, és a dir, m'he sentit submergit en una empresa que, vist així una mica enera, ha estat realment fantàstica, de la qual cosa ens adonem més ara quan ha perdut una mica l'acceleració que tenia.

En aquesta època vaig poder viatjar bastant, més gràcies a invitacions de fora i a certs ajuts forans que no pas als recursos del país, perquè aquests sempre han estat migrats i, pràcticament, en lloc d'augmentar, jo no sé què passà però pel que fa referència a mi s'anaren estroncant aquestes possibilitats donades pel país per a poder viatjar i en canvi des de fora varen anar augmentant. Vaig poder passar temporades més o menys llargues fora i va arribar un moment que em va semblar que el canvi d'activitat de la pura recerca a l'ensenyança universitària podia ésser positiu.

En realitat sempre havia fet una mica d'ensenyament. Recordo els cursos que he donat més de grat, i probablement també per als alumnes que en sortiren: els que donava extraoficialment, es pot dir, mentre era a l'Institut d'Investigacions Pesqueres. Vaig començar a explicar sobre base voluntària una introducció a l'ecologia que fou vàlida també aquí, a la Universitat. Cap a l'any 1967, o sia, fa catorze anys, vaig passar a ser professor de la Universitat.

(ciència):— *Com es va produir el vostre interès per l'ecologia com a objecte de recerca?*

R. Margalef:— Possiblement la meua afecció a l'ecologia va néixer de l'interès que primer, com els passa a la majoria dels aficionats a la naturalesa, vaig sentir per fer dibuixos de plantes, insectes i éssers vius. Aviat vaig tenir un petit microscopi, i aleshores em vaig interessar per la biologia d'aigües dolces, cosa que presenta immediatament davant la vista el concepte d'unitat viva, d'interacció.

Possiblement és aquesta la meua entrada en aquest camp. I recordo que aquesta activitat, inconscientment, aquest interès d'aspectes de síntesi, els devia tenir ja des dels meus començaments, des de l'entrada a la Universitat.

Entre aquests records una mica desconnectats que ara em vénen com si els revivís, recordo una tarda a la biblioteca, que era al Palau de la Generalitat; mirava un treball, em sembla que era escandinau, sobre unes papallones de Nigèria, on hi havia una interpretació una mica de l'origen i l'evolució d'aquests insectes. Sempre m'he alimentat, tant de la visió directa com de la visió evolutiva de la naturalesa.

Posteriorment s'ha anat enriquint aquest punt de vista i aquesta època que dic que he viscut d'una activitat tan gran ha estat una època en què una gran part de la recerca es dirigia al medi marí.

He assistit també al canvi de l'actitud antiga de fer llistes de plantes i animals, d'estudiar la biologia en una de les espècies, per aquest punt de vista de síntesi. Això, no cal repetir-ho ara, amb els diversos interessos i l'ajuda d'una sèrie de recursos tècnics que no es tenien abans i que varen estar posats a disposició de la recerca

# RAMON MARGALEF

(ciència 5/6

especial 1981/367) 95

marina, va crear aquest aspecte tan important de síntesi.

A mesura que passa el temps —això ho porta l'edat—, moltes vegades un es reconstrueix les coses del passat una mica en funció de com ho veu ara, i evidentment quan un es fa gran tendeix més a passar de la cosa descriptiva, que és la més interessant per al jove, a la cosa una mica filosòfica o de lligar unes ciències amb les altres; i aquí sóc, des de l'actitud d'interpretar les taques de les papallones, una cosa molt concreta que es podria posar en relació amb unes condicions de vida molt peculiars, fins a l'actitud, doncs, de cara a tot, una mica més de fer funcionar l'ecologia i la física, però la veritat és que, al meu entendre, la trajectòria de l'ecologia ha estat molt complexa durant aquests temps i possiblement hi ha hagut alguns camins una mica esgarrats.

Hi ha una sèrie de punts de vista diversos. Jo mateix hi vaig contribuir una mica amb un llibret de l'any 1968, *Perspective of ecological theory*, i la influència d'aquest llibre ha estat doble. Reconeix que el llibre ha estat discutit per un grup d'una branca important de l'ecologia moderna i per altra banda va influir també en el desenvolupament d'altres punts de vista. Possiblement, centrat damunt d'aquests temes que em preocupaven aleshores com em preocupen ara, potser veig una mica el desenvolupament de l'ecologia moderna. D'una banda una ecologia descriptiva, una mica de síntesi; d'una altra part, tractar de treure aquests principis generals, i una altra part encara, que és la que ha passat durant una sèrie d'anys per ecologia teòrica i és una mica el que reflecteixen les pàgines d'"American Naturalism": que es tracta d'aplicar a l'ecologia un seguit d'expressions quantitatives, derivades de les fórmules de Volterra, etc., però amb una dosi molt forta de totes les expressions quantitatives que s'han introduït en genètica i en genètica de poblacions.

D'això crec que se n'ha fet un gra massa, donar un caràcter de falsa respectabilitat o fins de falsa exactitud a aquesta ecologia. Per altra banda, aquest jo crec que és un camí una mica tancat de l'ecologia actual, perquè aquests punts de vista deixen de banda situacions molt complexes: l'organització de l'espai; problemes de transmissió i acumulació d'informació, etc. També hi ha una altra via en l'ecologia que crec que s'ha escapat una mica de la direcció primitiva, i és tota aquesta ecologia aplicada, de fer aquesta mena de previsions o descripcions d'àrees locals, d'imaginar a veure què és el que pot passar si es fan uns certs impactes ecològics, etc.

Això ha tret moltes forces, ha tret molta gent capaç, perquè és una branca que ha donat diners, almenys en alguns països, de manera que jo crec que l'ecologia, avui... és molt difícil de fer una qualificació de les vies de la situació actual d'una ciència.

Passa com a totes les ciències. És un feix d'idees diferents que van juntes. Unes branques sembla que perden una mica de vigor, i en canvi d'altres neixen. És impossible, no, fer les prediccions? L'únic cert és que l'ecologia, avui, té el mateix sentit que ha tingut des de l'inici, des del moment en què podríem dir que hi havia prou ciència per a constituir una ecologia rigorosa, que seria ara fa un segle, aproximadament, però crec que avui dia l'ecologia és una ciència viva i suficientment interessant i atractiva a tots els nivells de curiositat intel·lectual.

(ciència):— *Malgrat tot, sembla que l'ecologia no hagi estat investida encara del carisma de certes ciències biològiques: biologia molecular,...*

R. Margalef:— Jo crec que hi ha raons per a explicar-ho, això. Perquè precisament totes aquestes ciències dures i que tenen més prestigi són ciències d'especialització; és un arbre que va traient branques successives i s'aprofundeix en cada una d'aquestes branques, i naturalment es troben coses. És una aproximació necessària per a la construcció de la ciència; ara, l'ecologia, és una cosa de síntesi. En lloc de fer ramificacions més aviat tendeix a unir branques que van disperses i això fa que sigui una ciència podríem dir una mica tova, perquè ha d'anar saltant contínuament cada vegada que troba una branca nova o n'hi ha una altra que se li escorre i una altra que no li servirà de res, però jo precisament dono una definició una mica faceciosa de què és l'ecologia.

Dic que l'ecologia és el que queda quan totes les coses importants han rebut un nom i han tingut una categoria. Jo no crec que la qualitat d'uns coneixements humans o el valor que tinguin aquests coneixements humans o bé l'atractiu intel·lectual que puguin tenir s'hagin de mesurar per si són al Butlletí Oficial o en algun organisme més o menys considerat.

(ciència):— *Fins fa pocs anys, el terme ecologia tenia una accepció única als diccionaris. L'eclosió de l'ecologisme sembla haver introduït una nova accepció del terme. Com veieu la qüestió?*

R. Margalef:— Això vol dir que l'ecologia, la paraula, ha tingut una mica d'èxit i al final posen fi a les sabates descosides del llenguatge. De tota manera, els llenguatges llatins, entre ells el nostre, admeten dos mots: ecologia i

ecologisme; ecòleg i ecologista, cosa que en altres llengües no es dona. Aquí la diferència és ben clara perquè aquestes: "ecologista" i "ecologisme" tenen una noció d'activista i en certa manera podríem fer gairebé una regla de tres i comparar: ecologia és a ecologista el que sociologia és a socialista. És a dir, utilitzar un conjunt de dades o coses de doctrina d'una manera o d'una altra però amb una ideologia al darrera. No vol dir això que l'ecologia estigui als núvols. Això és molt important i s'ha de comentar més perquè el problema és que si hi ha un científic que ha de restar fora de la torre d'ivori, em sembla que és l'ecòleg...

(ciència):— *Potser hi ha jugat el factor humà...*

R. Margalef:— Indubtablement és això, perquè jo mateix ho dic sempre, que uns factors importants per a construir fins i tot una ecologia diguéssim que no tingui com a objecte principal l'home, passa a través de l'estudi de l'home. L'home és un organisme extraordinari. És un organisme que no té res de substancialment diferent però que té coses molt extraordinàries, de tal manera que dona unes claredats extraordinàries per a entendre la resta de la naturalesa. Simplement això.

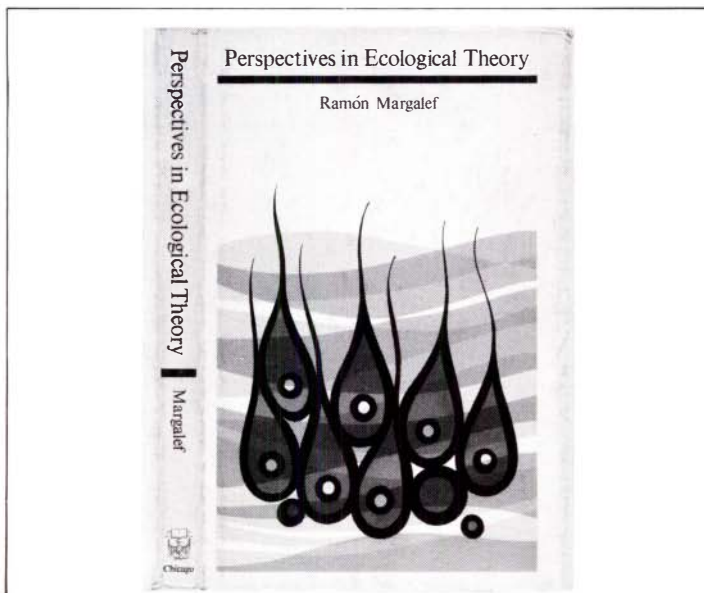
El que deia abans, aquest problema és que l'ecòleg no pot ignorar una sèrie d'aspectes, l'entorn social, i això el porta a un dilema que és molt greu perquè d'una banda la societat li demana que doni alguna opinió, que faci una predicció; ell l'ha de fer però al mateix temps de vegades com a ciutadà ha d'actuar de manera que ha d'anar en contra de les pròpies prediccions.

Això és ben clar. Potser ho podrem comentar una mica més endavant.

Això porta a una situació gairebé esquizofrènica alguns ecòlegs —a mi suposo que encara no ha arribat a portar-m'hi. La situació és la següent: quan hom fa una predicció, evidentment se l'acusa sempre que vol el resultat d'allò que prediu. Simplement perquè els qui fan aquesta acusació generalment són sociòlegs. Pensen el que volen, simplement. L'ecòleg està en una mena d'esquizofrènia perquè moltes vegades tendeix a predir una cosa, perquè ho veu a venir, però això no obstant, com a ciutadà, ha d'actuar en contra.

Això em portaria a continuar a dir i a predir el que jo desitjaria per al futur de l'ecologia, no?, perquè el que jo puc preveure en l'ecologia (avui dia és en una situació més aviat trista en països que no tenen una densitat cultural suficient), és l'enfrontament d'aquestes dues acti-





tuds: la d'una ecologia oficial, burocràtica —de vegades amb bones intencions—, perquè s'ha de fer a base de decrets i que es satisfà generalment amb els informes que li fan empreses consultores, si són de fora millor que si són d'aquí perquè tenen més prestigi —i a base d'això, doncs, es va fent—, i per altra banda, oposat a aquesta tendència, i en aquest sentit jo ho veig com una cosa molt necessària, l'actitud dels ecologistes, que en el fons també és irracional, tan irracional com l'anterior, és a dir, que s'estableix una dialèctica en un sentit que podríem dir ortogonal al que seria en interès de la futura ciència.

Aquí, doncs, veieu que la meua predicció del futur de l'ecologia almenys aquí és bastant negra, perquè hi ha aquest enfrontament entre l'ecologisme i una ecologia diguem-ne purament burocràtica.

Per altra banda el que jo desitjaria en l'evolució de l'ecologia seria una cosa molt més intel·lectual, en la qual la ciència tingués no sols el caràcter de generador de tecnologia o de generador d'ideologies, si voleu, sinó també el caràcter de donar una certa mesura de saviesa per tal d'escollir el que ens convé més de la tecnologia que, evidentment, ve de fora i en la qual contribuïm molt poc.

(ciència):— *Quines podrien ser les noves fronteres de l'ecologia?*

**R. Margalef:**— El que jo crec, i quedant en el camp aquest de la ciència que ja he expressat en articles i en aquest llibret de la biosfera, una mena de resum d'aquest punt de vista, és que veig dues direccions molt interessants. Una és l'assimilació de les regularitats de l'ecologia i l'absorció d'aquesta regularitat dins un concepte d'una física molt àmplia. Crec que avui dia hi ha prou elements per a fer aquest pont, la qual cosa evidentment s'emportaria una quantitat de conceptes ecològics tradicionals, als quals jo he contribuït bastant, però que crec que a la llarga són innecessaris...

Se'ls pot explicar dins un marc on tindrien molta millor cabuda i aquí només parlo d'aquests aspectes de la dependència, de la producció primària, de les formes de degradació de l'energia externa, considerar parts de la biosfera com una màquina molt gran que actualitza una energia potencial i determina no sols la capacitat de producció, sinó fins i tot l'estructura dels diferents ecosistemes; fins i tot sistemes de transport, coses de detall i fins podria dir les interaccions entre diferents microorganismes.

L'altre aspecte al qual m'he referit abans és la

consideració de l'home. La vida de l'home és la que insinua o fa palesa aquesta importància de l'energia externa dins de totes les activitats dels organismes i, en el cas de l'home, el nostre control d'aquesta energia externa que ha canviat totalment la nostra vida i ens n'adonem, i cal veure com també succeeix d'una manera semblant fins al punt —un punt divers segons unes circumstàncies o unes altres—, en relació amb el paisatge o la biosfera podríem dir no humanitzada; i aquests aspectes de l'home introdueixen una apreciació molt més precisa del que és la informació, dels canvis d'informació entre sistemes, del control d'uns sistemes pels altres, etc.

Tots aquests extrems crec que tenen gran importància per a l'explicació dels sistemes naturals, i de retruc, també seria d'esperar que augmentessin la prudència de l'home en el maneig dels propis sistemes.

(ciència):— *Quina ha estat la importància de la termodinàmica en l'elaboració de les noves perspectives de la teoria ecològica?*

**R. Margalef:**— Fins ara aquest impacte no es pot dir que hagi estat molt gran. Els biòlegs i els ecòlegs ja fa temps que varen aprendre les beceroles de la termodinàmica i, evidentment, ja es pensava que els organismes no funcionaven com màquines que tinguessin un moviment continu. Es varen descobrir a poc a poc una sèrie de limitacions en l'estructura dels ecosistemes i en el funcionament general de la biosfera basades en les lleis de termodinàmica. Però crec que encara aquest efecte no ha arribat prou endins i per això veig aquesta importància de la termodinàmica que pot millorar els punts de vista, els plantejaments de l'ecologia durant una colla d'anys perquè, si per exemple tornem —com deia abans— a les maneres de representar les interaccions entre organismes, seguim una mica en la tradició de Volterra i en tota, o una gran part de l'ecologia teòrica actual, encara veiem que hi ha moltes equacions que es poden fer anar endavant i endarrera de manera indistinta, o sigui que estem en una mena d'ecologia newtoniana, i no pas en sentit negatiu, sinó que és una etapa.

Ara s'ha d'introduir una ecologia en les asimetries i en les tensions, i on totes aquestes particularitats del món físic (on la relativitat i la termodinàmica modernes ens han introduït) tinguin un paper més important en la consideració de les interaccions.

Jo estic convençut que la introducció d'aquests punts de vista portarà tota una altra generació de models quantitius dels ecosistemes i

aquests models suplantaran els antics, que podríem considerar com una aproximació newtoniana de com funciona la biosfera.

(ciència):— *La vida, juga als daus o als escacs?*

**R. Margalef:**— Jo diria que als escacs. Té unes arrels molt fondes en el temps, i el temps no és una cosa que es pugui anul·lar amb un joc de mans.

(ciència):— *Fins a quin punt valoren la importància de la crisi energètica?*

**R. Margalef:**— Crec que el que ha estat excepcional és que l'home en el curs d'un segle ha conegut un excés amb un suplement d'energia que ha estat una cosa fabulosa, mai vista en tota la biosfera. I no sols en la vida de la resta dels organismes, sinó en la vida de l'home, és una fracció summament petita de la seva durada. Com és natural, un organisme que troba excés en un recurs determinat l'usa amb disbauxa i, és clar, no pot continuar ni l'augment ni moltes vegades el manteniment d'aquestes condicions. La situació anormal de l'home ha estat aquesta. Qualsevol previsió vol dir que s'ha de tornar a un sistema més normal, que és el sistema en què havia viscut la humanitat des de sempre i on hi ha hagut una competència en què sempre ha triomfat qui ha estat capaç de mantenir el màxim d'informació amb el mínim de cost, cosa en la qual hem sortit potser una mica dels límits.

És molt difícil fer prediccions. Jo ara gairebé parlaria més com a ciutadà que com a científic, però és evident que això no pot continuar d'aquesta manera i també és evident que no hem de preveure que la transició que es presenta sigui una cosa catastròfica com ha estat l'entrada en aquest període. És un valor que perd gas i es va acabant a poc a poc i es torna a una altra situació determinada. Ara, si aquesta situació actual la trobem desitjable, jo crec que té una sèrie d'avantatges, perquè altrament certes aventures intel·lectuals no haguessin estat possibles, i també cal dir que si agafem un criteri tan senzill com és la durada de la vida de l'home, em sembla que tothom estem d'acord que almenys tots procurem viure els màxims anys possibles. Em sembla que és l'única cosa que té una qualitat positiva. En aquest sentit podríem dir que la humanitat ha progressat malgrat totes les dificultats que hi veiem i els problemes que lamentem.

Donades aquestes característiques, és natural i lògic que la humanitat faci tot el possible per retardar el moment en què haurà de passar

comptes, en certa manera, i allargar aquestes disponibilitats d'energia. Crec que el científic ha de cooperar en aquest sentit.

S'han fet números. L'energia solar de què disposem (amb unes taules i uns llibrets i amb articles), la que seria utilitzable, seria àmpliament suficient, degudament dirigida per aquesta via. L'energia nuclear? No hi tinc tampoc tants inconvenients. Crec que seria també una situació molt acceptable per a una època determinada. Ara bé, té una sèrie de problemes que probablement s'han exagerat.

Jo crec que els problemes de l'energia nuclear, pels quals en certa manera no em fa gaire gràcia que es produeixi al nostre país, més aviat vénen del tipus de cohesió i organització política de la societat en la qual s'insereix, que no pas que sigui nociva per ella mateixa, de manera que jo crec que això es pot allargar una mica, utilitzada amb una certa prudència, i la humanitat pot anar fent la viu-viu una colla d'anys; és possible que això sigui també facilitat per una reducció de l'augment de població, que fins ara ha estat molt gran.

(ciència):— *Com veieu la problemàtica demogràfica?*

R. Margalef:— Segons com es vulgui veure, la causa principal d'això és que som tants i cada vegada som més. (Allò que diuen: morta la cuca mort el mal). Però la humanitat no pot deixar aquesta tendència d'augmentar d'aquesta manera. És la manera com ha treballat fins ara l'equació biològica i és molt difícil imaginar alguna cosa nova per a substituir-la.

Jo diria, i ho repeteixo moltes vegades, que realment preocupa aquest augment de la població i que possiblement aquest augment s'anirà frenant. Tots els indicis en tot el món són que els mecanismes culturals de frenar l'augment de la població estan funcionant efectivament. Però hi veig encara un altre problema, que no és el del nombre d'individus solament, sinó la superposició de generacions, que crea un tipus completament diferent i específicament humà i per tant, culturalment, transcendents de tensions i interaccions.

Aquest problema és l'allargament de la vida. A això no se li presta molta atenció però la té. La humanitat s'ha de destinar a cultivar teixits senils o a accelerar una mica l'entrada de noves generacions. Vet aquí un problema seriós. És un problema que està en la base de tot, perquè els qui som aquí, en aquest món, sempre volem retardar-ne la sortida i tractar de fer el possible perquè no n'hi entrin més. És una mica el que passa amb els catedràtics i els PNN. És un



problema tan vell com la humanitat.

(ciència):— *Un dels temes que avui també preocupen a tothom és el dels recursos alimentaris necessaris per a una població humana que segueix creixent... Novament hom pensa esperançat en la mar la qual, potser per això, és avui objecte de dispute geopolítiques que ens afecten greument. Com veieu el problema?*

R. Margalef:— A nivell general, si s'aconsegueix frenar l'augment de la humanitat, cosa que jo crec que és essencial, i que s'aconseguirà, perquè no crec que fer-ho sigui un problema tan difícil, llavors sí que tota la humanitat té una obligació molt seriosa de fixar-se més en el problema de la distribució.

Pel que em toca —perquè aquesta és una àrea on tinc més familiaritat—, certament el funciona-

ment de la mar fa que no es pugui pensar a multiplicar enormement l'extracció de recursos actuals. Hi veig una possibilitat molt bona, una possibilitat en la combinació de la tècnica i la ciència que podria aportar un suplement considerable d'aliment, que seria fer una piscicultura raonable. No la d'ara, que és perquè hi ha quatre gambes o quatre musclos —que surten a un preu considerable—, sinó piscicultura a gran escala, que consistiria a combinar les energies degradades (per exemple de centrals de producció d'energia, en què les aigües residuals contenen un potencial alimentari força important) i una manipulació adequada de les aigües costaneres a base de construir determinats dics, recintes extensos, combinar moviment facilitat per aquestes energies paràsites, etc.

Aquesta és una de les possibilitats que jo veig d'una piscicultura per al dia de demà per a produir pinso o fins i tot aliments força acceptables.

Els altres problemes de la pesca, pel que fa referència al nostre país, bàsicament són una cosa sabuda; els economistes ja devien veure el que passava aquí, a Espanya, i és que possiblement per les afeccions del cap de l'Estat de fa uns anys, de moment s'havia donat una importància molt gran a la pesca. S'havia portat la pesca una mica més enllà de les seves possibilitats.

La pesca és una indústria cara, una indústria extractiva cara —costen molt els desplaçaments, la congelació, etc.—, i avui dia una pesca a gran escala només la poden dur a terme bé els països que tenen una mà d'obra barata, o bé països que tenen interessos polítics al darrera o bé els dos combinats, i aquests són els països en els quals la pesca està en extensió.

(ciència):— *Sense deixar l'Estat, i en referència precisament a ell, coneixem el vostre pessimisme pel que fa a la situació de la recerca a casa nostra. Quin diagnostic i recepta hi donarieu?*

R. Margalef:— La situació la veig bastant malament per una sèrie de raons. En primer lloc pel fet que aquí la ciència —que més malament que bé hem anat fent— i la tecnologia no tenen res a veure; són completament independents, una ciència migrada no pot ser base d'una tecnologia, i la tecnologia la importem tota.

Això és greu en relació també amb la condició política actual, perquè avui qualsevol que sigui el color de les plomes dels polítics, totes les coses es veuen d'una manera semblant. La part de dretes considera que la ciència sols és vàlida com a base d'una tecnologia (ells parlen sempre





dels diners que gasten en *royalties*, que si la patent surt a tant... i com es pot millorar la indústria!), i les esquerres que són més coherents, d'influència marxista, veuen que la ciència és part dels elements de producció i està completament deslligada de la cultura. O sia que entre un i altre costat no ens en salvem.

La ciència nostra s'ha de llençar al cove. No serveix per a res.

L'altra opció és la de la ciència inevitable, és la que s'ha estat fent fins ara i la que farem si Déu no hi posa remei; és una ciència a nivell mínim, però que si jo hagués de justificar, diria que és la que ens ha de donar la prudència per a triar la tecnologia que importarem i potser no per a cap altra cosa.

Aquests comentaris fan pensar també en la direcció que puguin prendre, si en prenen alguna, els organismes del país en relació amb la ciència del futur.

Jo potser preferiria que no parléssim de la ciència, que la deixéssim de banda, perquè de seguida que es vol organitzar la ciència, el primer que es fa és formar una sèrie de comitès, es fa una organització terrible; de vegades hi entra gent que no té res a veure amb la ciència i dóna la idea que a base de reunions es fan coses. Jo no crec que es facin grans coses a base de reunions i projectes, però si hi ha bona voluntat crec que es pot actuar molt positivament a favor de la ciència.

Potser diria d'una manera discreta que hi ha dues vies: Una seria modificar una mica la imatge de la ciència en el ciutadà en general, especialment entre la joventut, perquè aquí hi ha hagut una sèrie de moviments anticientífics. No hem tingut aquest entusiasme científic que hi va haver en el món després de la guerra; això no obstant, ens ha arribat aquesta reacció amb aquest entusiasme —realment aquí no hi havia gaire cosa a fer malbé—, però de tota manera ha quedat aquesta actitud una mica anticientífica. Això és dolent. De vegades, parlant amb els nois diuen que l'actitud aquesta d'entusiasme de cara a la ciència ho veuen com una cosa elitista, però jo veig que és necessària aquesta actitud d'entusiasme personal com a realització personal perquè, quina és l'altra alternativa? La ciència per al bé del poble?... Això no mou ningú. En el cas de la ciència, jo veig la mateixa cosa que en la reproducció de l'home. La gent no es mou a reproduir-se perquè li facin discursos, perquè necessiten una generació i han de tenir fills, sinó per altres raons òbvies i que realment fins ara han funcionat.

Potser hauríem, doncs, de dir que la vida ha après a combinar l'egoisme o la tendència indi-

vidual amb un cert manteniment d'estructures més complicades. Crec que amb la ciència hauríem de pensar que això també és factible i vàlid en el sentit que deixar que alguns individus es dediquin a la ciència, malgrat que sembli que no fan una funció social ben definida, finalment és per al bé de la societat, simplement perquè la societat actual és el producte d'una evolució molt llarga i aquesta evolució tan llarga ha donat un premi a aquelles societats que han estat capaces de produir individus inconformistes, individus amb esperit d'exploració, etc.

Canviar l'actitud en aquest sentit em sembla fonamental, i això naturalment passaria a través... jo no sé com es pot influir discretament o no tan discretament en la premsa, en tots els mitjans de comunicació i naturalment en relació amb la universitat, on probablement hi ha poques activitats que permetin donar als estudiants una idea de com és de divertida la ciència.

El que jo els dic de vegades als nois és que és l'única activitat humana que permet desenvolupar l'esperit d'aventura sense entrar en conflicte amb una societat tan lligada com la d'avui dia. L'altre aspecte seria facilitar un desenvolupament eventual de la ciència a través d'una sèrie de coses indirectes.

Aquestes coses indirectes jo diria, doncs, que són: l'ensenyament, els museus més apropiats perquè els nois hi puguin anar; les biblioteques... Aquí, en el nostre país, no tenim cap biblioteca decent que sigui comparable a moltes que es troben en moltes capitals sud-americanes, i això no ve pas d'ara.

Si mirem el fons de la Biblioteca de Catalunya realment veurem que és ben migrat. El fons de llibres científics que hi pugui haver d'aquestes èpoques passades... Seria molt interessant fer una estadística de les entrades de llibres científics i l'orientació que tenien aquests llibres, perquè sempre hi descobrirem que hi ha hagut la influència d'un senyor o d'un altre que ha procurat que es cobriessin uns determinats aspectes, però no hi ha hagut una actitud deliberada de tenir una eina de treball i d'informació al servei del país.

Ara és una mica tard per a fer-ho. Potser totes aquestes propagandes que amb serveis, a base de computadors i de previsions... però jo no crec que es pugui cobrir. Això és un exemple. Insistiria en aquests dos aspectes: No fer gaires escarafalls i no fer grans organitzacions, però d'altra part procurar canviar la imatge de la ciència —si voleu, tornant a una visió una mica passada de moda o tronada— i crear, d'una

manera molt discreta, tots els instruments necessaris perquè trobi un suport, un ajut, aquesta futura ciència que algú farà.

(ciència):— *No creieu que en el món contemporani dóna la impressió, de vegades, que la ciència hagi substituït la religió com a element màgic i creador de seguretat?*

R. Margalef:— Estic d'acord. La ciència ha vingut a substituir una religió, una mala religió, perquè la cosa més contrària al progrés de la ciència és l'actitud de babau del públic davant la ciència perquè el científic no la sent gens, aquesta actitud, i la ciència simplement és una activitat que porta més aviat a una meravella, a un esperit d'admiració, podria dir, davant d'una estructura determinada de l'univers. I igualment el que empenya més el científic és que si hi ha d'haver una actitud de meravella o d'optimisme que, abans o sempre, de vegades s'ha identificat amb certs aspectes de la religió, això ho traslladin a la ciència. Jo crec que això té uns efectes socials desastrosos i ha contribuït precisament a més d'una onada anticientífica recent.

(ciència):— *També hi ha una altra faceta de la ciència moderna que ha estat i és objecte de debat. Ens referim a la responsabilitat política del científic en relació amb la direcció i utilització de les seves recerques.*

R. Margalef:— Això sí que ho diria enèrgicament. El coneixement científic no ha de fer abdicar l'home del seu sentit de responsabilitat, perquè seria una cosa molt còmoda. Imaginem-nos per un moment que la ciència és totpoderosa, com alguns diuen. Què hem de fer, doncs? Prèmer el botó perquè el món funcioni a través de la ciència? I nosaltres què farem?... No pensar en res?... Seria una cosa absurda.

No podem abdicar de la nostra responsabilitat i aquesta responsabilitat s'exerceix a través d'un coneixement una mica més profund del món. És clar, la ciència és inevitable. Jo no crec absolutament en cap possibilitat d'establir censures o limitacions al coneixement humà i per això veig d'una manera tan negativa totes aquestes coses que de vegades es parla de posar una moratòria als progressos en una determinada direcció. Això, no sols crec que no s'ha de fer, sinó que tampoc no em preocupa gens perquè és totalment impossible. Qui proposa aquestes coses coneix molt malament la naturalesa de l'home, que sí té una característica comuna és aquest desig d'aventura i de sortir de l'ordinari.