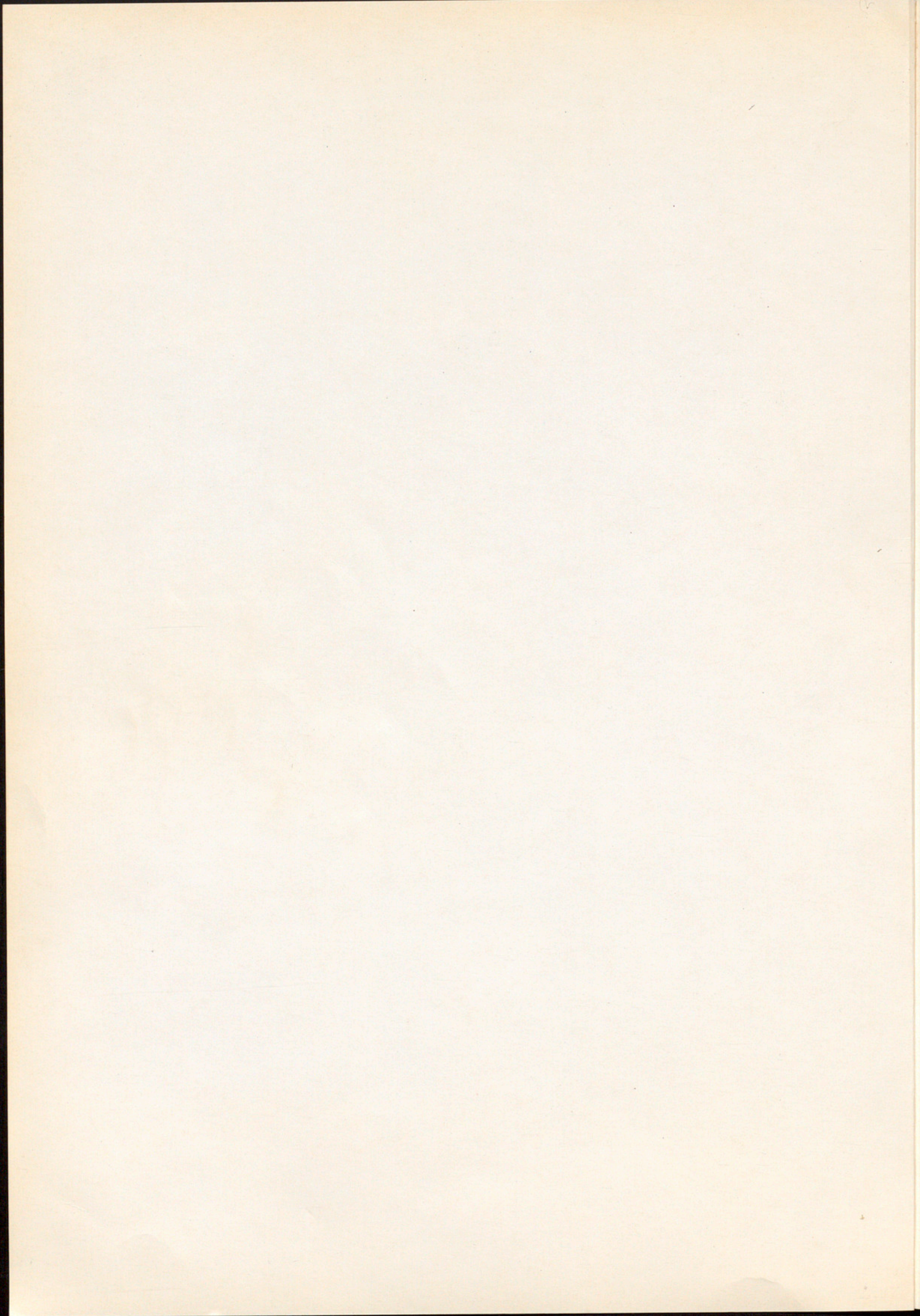




Diputació de Barcelona

ARREL

DESEMBRE 1987. NÚMERO 19. PREU 250 PTES. DOSSIER:
EL MEDI EN QUÈ VIVIM. El concepte de conservació, la
gestió pública, les reserves de la biosfera, els espais forestals,
l'estat faunístic, l'ensenyament, l'atmosfera i el soroll, residus i
aprofitament energètic, la qualitat de la vida. **LLIBRES**





DESEMBRE 1987. NÚMERO 19. PREU 250 PETS. DOSSIER:
EL MEDI EN QUE VIVIM. El concepte de conservació, la
gestió pública, les reserves de la biosfera, els espais forestals,
l'estat faunístic, l'assimilació, l'ecosistema i el medi, residus i
aportacions energètiques, la qualitat de la vida. LLIBRES

EDICIÓ:
Diputació de Barcelona. Rambla de Catalunya, 126.
08008 Barcelona.

REDACCIÓ:
Gabinet de Premsa. Rambla de Catalunya, 126.
08008 Barcelona. Telèfon 402.22.22.

PRODUCCIÓ
Rambla Catalunya, 126, 08008 Barcelona.
Telèfon: 402.22.22.

DIRECTOR:
Joan Brunet i Mauri.

CONSELL DE REDACCIÓ:
Josep Ametller, Francesc Borda, Albert Broggi, Joan Brunet i
Mauri, Josep Maria Carbonell, Jordi Font, Joan Mauri, Isaïes Ta-
boas i Marc Soler (coordinador).

FOTOGRAFIA:
Xavier Miserachs.

DOCUMENTACIÓ:
Grup de Documentació del Gabinet de Premsa de la Diputació de
Barcelona.

ASSESSORAMENT LINGÜÍSTIC:
Oficina de Català de la Diputació de Barcelona.

DISSENY GRÀFIC:
Ricard Badia.

COL·LABORADORS EN AQUEST NÚMERO:
Ramon Margalef, Jorge Wagensberg, Maria del Mar Isla, Joan
Ignasi Castelló, Emilio Fernández Galiano, Jordi Miralles Ferrer,
Xavier Campillo, Ramon Ganyet, Xavier Sanclimens, Josep Ig-
nasi Cuervo Argudin, Jacint Nadal, Xavier Ferrer, Ramon Espi-
nach, Oriol de Bolòs, Antoni Maza Ramoneda, Françoise Breton,
Pere Pous i Serrat, Josep Gassó i Espina, Pere Camprubi i Garcia,
Salvador Filella, Vicenç Sureda, Salvador Rueda, Xavier Vives,
Domènec Cucurull i Descarrega, Joan Clos i Matheu, Ramon
Torrents, Lluís Argemí i d'Abadal, Miquel Porta Perales, Carles
Vicente i Guitart.

COMPOSICIÓ:
Fotocomposició Llovet, S.A.

FOTOLITS:
Cromoarte.

IMPRESSIÓ:
Printcolor
Sabadell

DIPÒSIT LEGAL:
B. 16.299-1981.
ISSN 0211-562 X.

Aquesta publicació, incloent-hi el disseny de la coberta, no pot ésser reproduïda, em-
magatzemada o transmesa —ni totalment ni parcial— de cap manera ni per cap mitjà,
tant si és electrònic com químic, mecànic, òptic, de gravació o bé de fotocòpia, sense la
previa autorització de la Diputació de Barcelona.

EDITORIAL

EL MEDI

Divagacions sobre el concepte de conservació
Ramon Margalef

L'equació sistema-entorn
Jorge Wagensberg

Valoració econòmica del medi ambient i gestió pública
Maria del Mar Isla

L'estratègia espanyola per a la conservació
Joan Ignasi Castelló i Vidal

Desenvolupament i perspectives del programa MAB de la UNESCO
Emilio Fernández Galiano

El Parc Natural del Montseny i el conjunt de les reserves de la biosfera
Jordi Miralles i Ferrer

El programa MAB 6-Alt Pirineu
Xavier Campillo
Ramon Ganyet
Xavier Sanclimens

La participació de Barcelona en el programa Home i Biosfera
Josep Ignasi Cuervo Argudin

L'estat faunístic a Catalunya
Jacint Nadal

Planificació i fauna
Xavier Ferrer

Activitats de lleure als espais forestals i rurals
Ramon Espinach i Grau

Els ecosistemes forestals catalans
Oriol de Bolòs

Els plans municipals de prevenció d'incendis forestals
Antoni Maza i Ramoneda

La situació de l'educació ambiental a Catalunya
Françoise Breton i Renard

Els objectius a l'ensenyament secundari
Pere Pous i Serrat

Propostes educatives interdisciplinàries al Parc Natural del Montseny
Anna Romeu Ripoll
Josep Gassó Espina

Els estudis sobre el medi en l'àmbit universitari
Pere Camprubi i Garcia

El llarg camí de l'ecologisme
Salvador Filella Cornadó

El medi atmosfèric a Catalunya
Vicenç Sureda

El soroll com a contaminant en àrees urbanes
Salvador Rueda
Xavier Casas

Desenvolupament i protecció del medi al Mediterrani
Pau Rodríguez i Montequín

Processos de tractament anaeròbic
Joan Rieradevall Pons

Residus i medi ambient
Xavier Vives

Els residus sòlids urbans. Situació actual a Catalunya
Domènec Cucurull i Descarrega

Del medi ambient a la qualitat de vida
Joan Clos i Matheu

Medi, mig, mitjà, ambient: medi ambient?
Ramon Torrents

LLIBRES

Invitació a llegir Keynes
Lluís Argemí d'Abadal

Diccionari català-castellà
Ramon Torrents

Tres clàssics de l'autogovern
Miquel Porta Perales

Com es fa una classe dirigent
Carles Vicente i Guitart



En el decurs dels darrers temps hom té la impressió que l'ecologia i els moviments ambientals han perdut entre nosaltres l'elevat grau de protagonisme que aquestes reivindicacions fonamentals assoliren durant la dècada dels anys setanta i que, d'altra banda, la problemàtica ambiental s'ha institucionalitzat com a tal, és a dir, com un problema permanent a resoldre. En aquest sentit, no podem amagar la constatació de les nombroses iniciatives promogudes per entitats locals que, tot i haver merescut un reconeixement internacional, continuen totalment ignorades per les institucions autonòmiques.

El sector ambiental és encara, lamentablement, un àmbit de contesa política i institucional en el qual seguim sofrint la fragmentació i dispersió de l'acció administrativa, àdhuc dins una mateixa administració. Això no ens hauria pas d'estranyar si no fos per la manca d'acords genèrics previs respecte a unes qüestions marcades per una problemàtica àmplia i diversa i d'una decisiva influència sobre el benestar de la nostra generació i de les generacions futures.

La confusió que se'n deriva s'agreuja per la misèria en què treballen els departaments administratius i les institucions científiques que s'ocupen d'aquesta problemàtica, en un país on, després del període ja respectable de normalitat democràtica i una vegada ben consolidat el recobriment de les institucions d'autogovern, ens trobem amb una enorme dificultat per conèixer les sèries bàsiques dels nostres principals recursos ambientals. Així, continuem essent un país maltractat, amb qüestions tan fonamentals per resoldre com:

a) La gestió del medi natural i del paisatge per evitar-ne la incessant i progressiva degradació i l'avenç de l'erosió desertitzadora.

b) El grau de contaminació elevat dels principals paràmetres ambientals —terra, aigua, aire—, per l'abocament incontrolat en el nostre medi de residus provinents dels processos econòmics de producció i consum.

c) La inexistència de mesures eficaces de prevenció, correcció i restauració d'impactes ambientals per a totes les polítiques sectorials que utilitzen recursos naturals, superant el grau nominal, emblemàtic i declaratiu que adopta la nostra legislació i acció institucional, mancada de mitjans tècnics i econòmics.

Per començar a resoldre aquesta situació, la política ambiental a casa nostra ha de funcionar sobre la base d'una estratègia integrada de conservació en la qual es comprometin totes les forces polítiques i institucionals catalanes, que, també en això, haurien d'ésser capaces d'elaborar una metodologia de treball en comú, per damunt de posicions i àmbits de competència; cal així mateix definir una proposta inicial de conservació del medi a Catalunya, una proposta àmpliament difosa i debatuda per la societat catalana, amb la finalitat de fixar-ne un text final que pugui ésser acceptat pels grups polítics i administratius com a eina de consens nacional per a la preservació dels nostres recursos naturals.

El medi, fonament natural i primigeni de la cultura d'un poble, necessita un intens debat en profunditat, quasi un veritable moviment d'agitació, sobre els components d'aquesta estratègia de conservació i, especialment, sobre les seves conseqüències pràctiques. És en aquesta línia que, com una contribució més a l'Any Europeu del Medi, la Diputació de Barcelona ha volgut dedicar aquest número monogràfic de l'Arrel a una qüestió de tan ampla i fonda transcendència.



XARXA D'AUTOPISTES. ZONA DE MONTCADA, VALLÈS OCCIDENTAL

RAMON MARGALEF

DIVAGACIONS SOBRE EL CONCEPTE DE CONSERVACIÓ

Hi ha dues imatges que configuren, o acolorixen, la concepció que una societat tecnificada es fa o es pot fer de la conservació. L'una és positiva i és vàlida d'ençà que l'home posà el peu a la Lluna: la imatge del «planeta blau», de la Terra isolada en l'espai, habitatge de la humanitat, del qual la terra es podria sentir més o menys responsable solidàriament. L'altra no és tan positiva i sorgeix en parlar de projectes més o menys fantàstics de satèl·lits artificials habitats o d'estacions en l'espai; encara s'hi podria afegir una biosfera composta amb artifici, que funcionaria com a sistema de reciclatge o de suport (*supporting system*) en aquelles empreses espacials.

En la primera consideració es posa de relleu que tenim certa responsabilitat davant de la biosfera i que en depenem. El segon punt de vista suggereix que la podríem alterar fonament i reduir-la a la condició de *supporting system* d'una certa massa humana. Si la humanitat pot sobreviure o mantenir un cert nivell de vida, i si els possibles canvis seran lents o vindran de manera sobtada, això és tema que alimenta molta literatura. Estrictament es podria dir que hi ha hagut mesures de conservació si s'ha aconseguit la supervivència. Immediatament se'ns dirà que no es tracta solament de sobreviure, sinó també de gaudir d'una certa qualitat de vida.

Per tant, una concepció operacional de conservació que sigui efectiva s'ha de relacionar amb la percepció cultural d'un nivell de referència, que ací és un nivell acceptable de benestar, que pugui servir per generar un *feedback* o resposta eficaç en la societat. Un mecanisme d'aquest tipus podia funcionar en societats antigues de caçadors i recol·lectors, creant formes de comportament que suavitzessin les fluctuacions de població i de recursos. Ara la situació és molt més

complicada i la percepció directa és més difícil.

A més a més, es manifesta el mateix efecte que en el creixement de la població. Abans d'arribar al màxim biològic absolut hi ha un efecte cultural que va frenant l'augment biològic de la població. Però, segons les cultures locals, variarà la percepció de com es va apropant el màxim permisible i la motivació per frenar el creixement, fets als qual s'afegeix la tecnologia a disposició local. Igual passa en la conservació: unes cultures creuen més que unes altres que es pot anar encara una mica més enllà en la pertorbació de l'entorn natural. Per altra part, hi ha importants connexions horitzontals que permeten la instal·lació d'indústries particularment contaminants o destructives de l'entorn en països que, per raons diverses i fonamentalment econòmiques, accepten un nivell relativament alt de les pertorbacions de l'entorn a les quals comencen a ser sensibles. Això forma part del que se'n pot dir exportació de contaminació i és un problema complex, i la política de conservació ho ha de tenir en compte. És natural que els problemes que planteja la conservació siguin molt semblants als de la població, vist que l'efecte damunt de l'entorn natural no solament és proporcional a la població, sinó que també tendeix a créixer per individu, i això ho fa de manera desigual, amb el resultat que hi acostuma a haver una correlació inversa entre l'augment de població i l'augment en el consum d'energia per càpita. I els països que exporten contaminació reben immigrants.

Per moltes voltes que un hom vulgui donar a aquest concepte i per pragmàtic que sigui el punt de vista que un hom vulgui adoptar, no és possible deslligar la conservació d'una problemàtica fonament humana. Per una part veiem que l'ús i la conservació



LLEIDA, VISTA PARCIAL

de recursos van directament lligats a les estratègies demogràfiques dels diversos grups humans; d'altra part, passem de l'encàrrec de mantenir funcionant un *supporting system* a una responsabilitat més gran envers una «màquina d'evolució» de la qual fem part, de manera prou conscient, encara que sovint endormiscada.

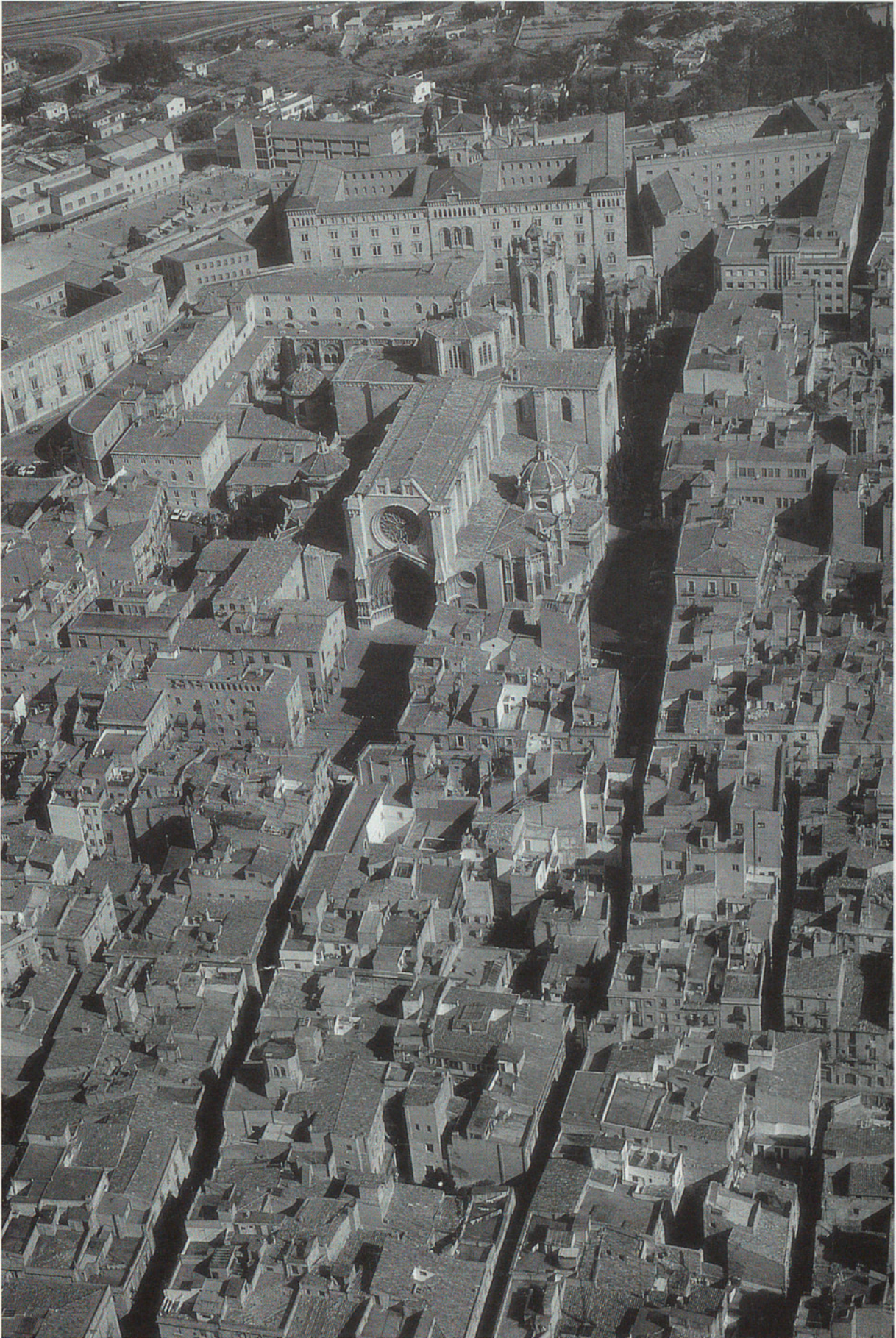
Jo penso que un cert èxit, o almenys una certa pau interior en relació amb aquests problemes, demana veure la naturalesa amb reverència o amb esperit religiós, o relacionar-la d'una manera eficaç amb els valors profunds que, en grau divers, informin la trama social del moment. Ara això potser es porta poc, però jo crec que ha d'estar a la base d'una ètica de conservació que mogui la gent. Per altra part, aquesta identificació amb la naturalesa no ha de ser solament sentimental, sinó realista. La continuïtat i dependència genètica de l'home respecte a la naturalesa que ens ha descobert l'estudi de l'evolució i la unitat funcional amb ella que ens ensenya l'ecologia es veuen massa com a limitacions indesitjables i fins inconfessables, i poc com a generadores de sentiments més positius. Pensem que hi ha una cultura molt estesa que rebutja, sovint amb vehemència, tot suggeriment en el sentit que el fet cultural reposa damunt d'una infraestructura biològica. Sense una reflexió sobre aquests i altres aspectes de la nostra condició humana crec que, almenys per ara, difícilment podríem donar a la conservació un sentit que anés més enllà dels problemes tècnics i, especialment, energètics.

D'un punt de vista més pragmàtic, la conservació consisteix a «anar tirant» i, si hi entren consideracions menys momentànies, a no deixar gaire malament l'entorn a la generació que vingui darrere nostre. No val la pena preocupar-se més enllà, perquè els problemes i els punts de vista dels nostres descendents hauran canviat. Tot canvia. Penso que hem passat d'un punt de vista de temor i respecte per la naturalesa a una actitud de prepotència. De fet, als més benpensants en la conservació els és difícil imaginar un paisatge pristi i sovint prenen com a referència el paisatge rural tradicional europeu, un paisatge de «pessebre».

És evident que la biosfera no pot ser la mateixa amb uns milions d'humans, no gaires, vivint en règim de primat estàndard, i en el present estat de desenvolupament. Tot això és obvi. Repeteixo també ací el que he escrit en altres llocs, que crec que la dècada dels setanta ha marcat una fita important en l'evolució de la humanitat. Podríem dir que abans l'home gravitava sobre la resta de la naturalesa fonamentalment a través de l'extracció de recursos o explotació. La resta de la naturalesa es veia accelerada i simplificada subministrant queviures i altres materials a una espècie esdevinguda insaciable, o que es podia comportar com a insaciable. Ara la humanitat pot tenir efectes més profundament pertorbadors usant com usa la capacitat que ha adquirit de construir commutadors i

amplificadors en l'ús d'energia externa, i no tan sols per extreure materials destinats a satisfer el seu metabolisme biològic i poques necessitats més (llenya, vestits). La humanitat gravita damunt l'entorn amb un pes molt superior al de les simples necessitats biològiques elementals. És el que Jack Vallentyne, un ecòleg esdevingut ecologista que s'ha passejat per mig món amb una bola del món a l'esquena i amb un intent generós de desvetllar la nostra sensibilitat endormiscada, en diu «la pressió demofòrica». Incidentalment, la desigualtat en la partició de l'ús d'aquesta energia externa és la base de greus injustícies socials i de problemes polítics i ecològics fonamentals. Pensem que a Espanya el bescanvi d'energia externa o exosomàtica ve a ser de 250 kW per km², i que a la resta d'Europa, o, almenys de l'Europa de la Comunitat Econòmica, és força més alta. Això és una bona mesura de l'impacte previsible i es pot manejar amb més o menys gràcia, i el fet que, venint de la part d'Europa suara esmentada, el nostre país es vegi notablement descarat pot tenir la virtut positiva de demostrar-nos que la consciència i la pràctica de la conservació poden ser una realitat. No tot es justifica dient simplement que ací plou menys.

De manera que la conservació, com a concepte, inclouria una sèrie d'actituds, de disposicions de govern i de tècniques de maneig de la naturalesa que limitarien la regressió o la pertorbació produïdes en la resta de la naturalesa per l'augment desfermat del poder humà. Sovint es fa una distinció entre la conservació del paisatge, de les comunitats naturals de la biosfera amb tota la seva estructura, i la conservació de totes i cada una de les espècies de plantes i animals existents. La distinció pot ser acceptable a certs efectes pràctics de reglamentació i d'accions a emprendre, però dintre de la ciència ecològica és difícil de mantenir. El fonament de tots els problemes és l'oposició que hi ha entre l'explotació —o qualsevol forma d'intervenció— i la progressió natural de la successió ecològica que opera arreu. La successió ajusta d'alguna manera l'aspecte de la biosfera a les condicions globals del planeta, on no falten naturalment pertorbacions locals. Llur freqüència, intensitat i distribució han estat fortament influïdes per l'home i han donat lloc a una situació que, en general, és de taxa de renovació més alta i de diversitat específica més baixa. Una part de l'estratègia de conservació es dirigeix a fer desigual la pressió demofòrica sobre l'entorn, deixant algunes àrees testimoni com a reserves o parcs. Per raons massa evidents, aquestes àrees protegides se situen en llocs que fins ara havien tingut poc valor, com aiguamolls o maresmes, o a l'alta muntanya, i sovint tenen un valor poc més que testimonial. Encara així, de vegades no es tenen en compte certes precaucions elementals, referents, per exemple, a l'extensió mínima convenient per garantir el manteniment autòcton,



LA CATEDRAL I EL NUCLI ANTIC DE TARRAGONA

incloent-hi el d'algunes espècies que puguin tenir un interès especial, i el grau d'accés i concurrència —presió humana— que es poden permetre. És clar, en països que es trobaren amb extensions molt grans de terrenys pràcticament verges i iniciaren a temps una política de creació de reserves, les coses es plantegen diferentment i de manera més fàcil, però no deixen de manifestar-se pressions econòmiques i socials com arreu.

La biosfera experimenta un procés incessant d'extinció i d'aparició de noves espècies i avui dia és clar que la major freqüència de fenòmens de regressió fa que les extincions per l'acció humana siguin particularment freqüents. Ara les espècies s'extingeixen amb més velocitat que la que poden aconseguir els naturalistes descrivint espècies noves, i ni la publicació de llibres vermells ni els intents de conservar-les en parcs zoològics o botànics hi poden fer gran cosa. Ni tan sols és pràctic tractar de convèncer ningú de la pèrdua de tresors genètics, perquè les castes que poden donar més profit a l'home en el futur són les voluntàriament o involuntàriament seleccionades per l'home i aptes per conviure amb la civilització. La major part de les espècies que s'extingeixen ho fan sota una acció indirecta de l'home, que altera profundament els entorns naturals. Però és innegable que certes disposicions de llei poden ser oportunes, tocant, per exemple, a plantes remeieres (gencianes) o animals de valor comercial per a col·leccionistes (papallones), o per a afeccionats a aquaris i terraris (rèptils, amfibis, peixos tropicals), o apreciats com a trofeus, o amenaçats per les activitats de la caça subaquàtica.

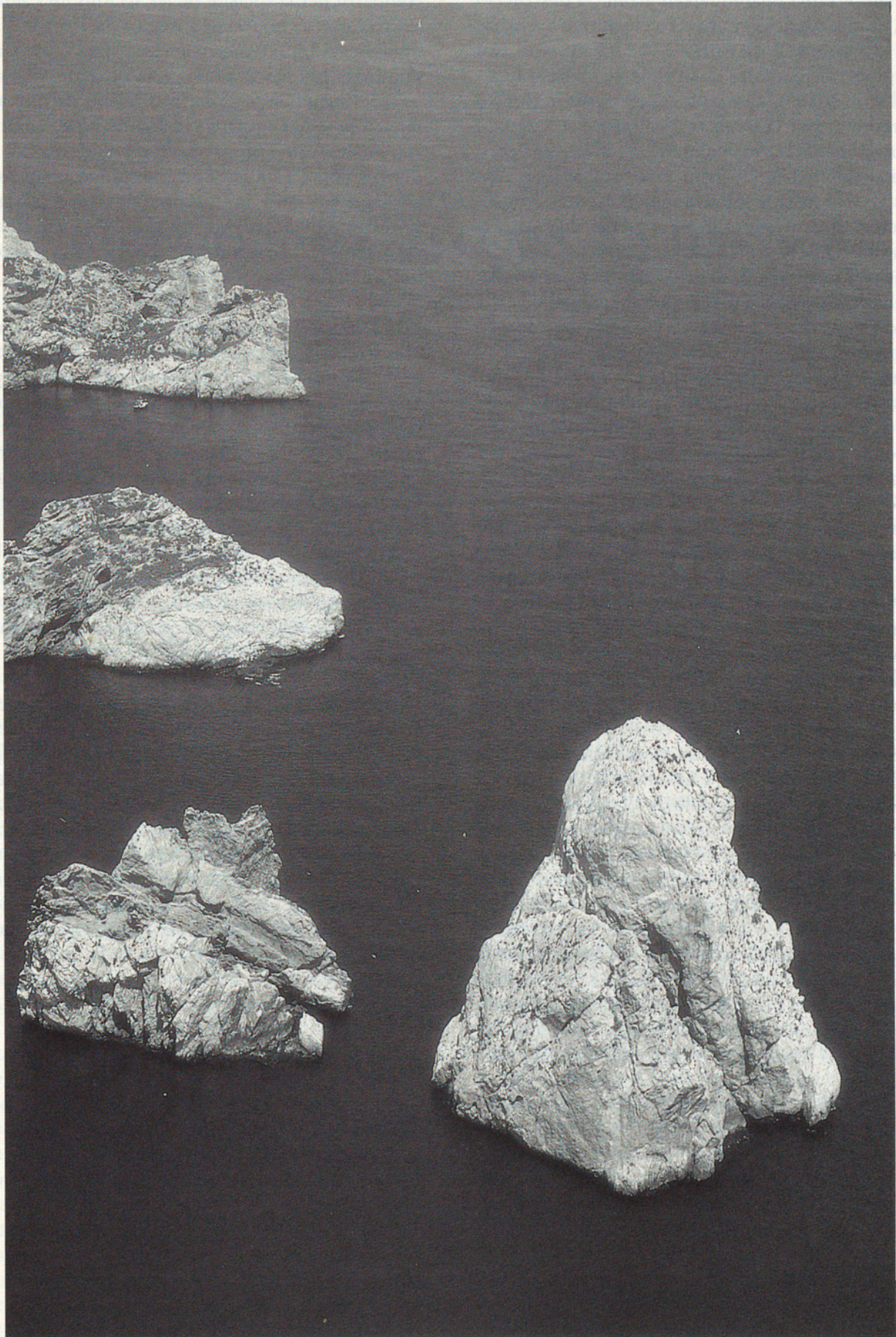
La consideració de com va canviant la superfície dels continents sota la influència humana per una part és preocupant; per l'altra, ofereix estímuls incessants per a una molt necessària ampliació i fins reconstrucció de la ciència ecològica. L'agricultura és cada vegada més mecanitzada, i per operar amb màquines calen extensions grans. Amb la pèrdua del reticle de sistemes seminaturals que formaven els marges dels camps se'n va una bona part de la riquesa i la diversitat del nostre paisatge rural. L'home reconstrueix una xarxa hidrogràfica cada vegada més alterada. Els rius es volen canalitzats i, si es pot, convertits en un seguit d'embassaments. Els embassaments són alteracions relativament suaus pel que fa a la conservació; però, així i tot, la interacció natural entre el riu i el seu entorn, com a generador de diversitat, està condemnada i això és especialment malastruc pel que fa als grans rius tropicals, on un món exuberant i una màquina potentíssima d'evolució semblen definitivament condemnats. Pensem en l'enorme esforç que demana lluitar contra els nostres competidors en l'agricultura, tractar d'evitar l'organització successional dels ecosistemes, llaurant la terra i, després, lluitant contra les males herbes i tota mena de plagues

animals. La lluita química emprant plaguicides és una continuació de la que sempre ha menat la naturalesa, però l'home ha sabut augmentar la persistència i la dispersibilitat de les molècules d'acció antibiòtica. I a elles, la indústria hi ha afegit una llarga sèrie de substàncies l'assimilació de les quals dintre els engranatges de la biosfera no va pas sense dificultats o retards.

La mobilitat horitzontal atribuïble a l'home s'estén a les espècies biològiques mateixes. El nombre d'introduccions voluntàries o involuntàries d'espècies alienes és enorme i va creixent. Hi ha països, com és ara Nova Zelanda, o parts de Xile, on l'empremta de les introduccions arriba a esborrar el caràcter de les comunitats naturals autòctones. El cultiu de l'arròs ha escampat pel món un gran nombre d'organismes aquàtics. Hi ha peixos (*blackbass*, peix gat), crancs (el *Procambarus* americà), cargols (el *Potamopyrgus*), que es van estenent a gran velocitat per les nostres aigües dolces. Aquesta homogeneïtzació de les faunes i flores no es fa sense dany a les formes endèmiques, amenaçades per vies molt diverses. Les amenaces són tan greus que un sent la temptació de declarar el problema intractable i no pensar-hi més.

La successió porta a la interacció i el desenvolupament paral·lel de sòl i vegetació. Sòls madurs i boscos serien els termes que associem amb la conservació. La pèrdua del sòl és un dels problemes més greus, i més greu en uns llocs que en altres. El grau de desenvolupament dels boscos ve a ser una mesura de l'estat de conservació. No hi fa res, que una gran part dels boscos siguin plantats i, sovint, siguin d'espècies alienes al país. Però hi ha fets molt generals que no han entrat a conformar l'actitud dels forestals. És clar que hi pot haver boscos per a explotació i boscos per a conservació. Però no hi ha cap mal, ans al contrari, a fertilitzar els primers i no menar-los a una depauperació extremada. En el bosc la naturalesa ha construït un sistema de suport i transport; l'arbre és un organisme amb gran capacitat de control i regulació, que regnava indiscutit fins que vingué l'home, primer amb el foc i la destal, ara amb màquines més poderoses. Els troncs foren construïts per durar, i l'evolució afavorí que augmentés la qualitat de la fusta sota les condicions d'humitat i fongs i de constància ambiental dels boscos tropicals. Aquest és l'origen de les fustes de gran qualitat, tan apreciades per l'home, que es convertiren en característiques negatives per a la supervivència de les mateixes espècies. Hem de veure l'home interactuant amb les línies d'evolució de la naturalesa, tant ací com en la lluita química com en tantes altres coses, i pensar que l'evolució no és acabada i que del nostre lloc, actualment preminent, podem influir de maneres inesperades sobre la mateixa evolució, i de vegades en dany propi.

I en funció de l'energia de què disposem anem modificant gradualment característiques molt impor-



ILLES MEDES, L'ESTARIT, BAIX EMPORDÀ

tants de tot el planeta: els nivells freàtics, les reserves d'aigua subterrània disminueixen arreu; la destrucció de sòls, la desaparició d'una fracció important dels boscos, la combustió de carbó de pedra i petroli han anat afegint considerables quantitats de carboni inorgànic a l'atmosfera. Una part d'aquest carboni torna a l'oceà, retingut per la lleugera alcalinitat de l'aigua o fixat per les algues, principalment del plàncton; però encara no veiem ben bé com això pot acabar. No veiem clar si la temperatura augmentarà per l'efecte hivernacle o si disminuirà per l'absorció deguda a la pols atmosfèrica que hem anat incrementant. I pensar –i actuar– en relació amb tot això també és conservació. Hi ha conservació a nivell global, a nivell de cada país i dels grans paisatges i a nivell local, on cadascú pot contribuir. Tots els retalls de paisatge, sovint abandonats, poden contribuir a la conservació, fins i tot a la conservació d'espècies definides. I aquesta tasca de tots, a tots els nivells, hauria de sortir de la consciència de la nostra unitat amb la naturalesa que, per mi, ha d'inspirar i fer efectives moltes d'aquestes accions.

A un nivell més pràctic hi pesen molt l'Administració, el govern i l'ensenyament. És clar que el govern hi pot fer molt, amb una legislació més raonable que innecessàriament restrictiva. Una vegada més, vull expressar la meua opinió en relació amb les avaluacions d'impacte ambiental que es poden exigir abans d'autoritzar qualsevol tipus d'obra que, presumiblement, pot afectar l'entorn. És correcte que així es faci; però, com totes les coses, cal fer-ho amb seny. Acontentar-se de tenir una avaluació acceptable pot ser negatiu, perquè ni l'Administració ni qui ha fet l'avaluació ni el responsable de l'impacte no estaran interessats a seguir les conseqüències ecològiques o ambientals de la pertorbació generada per l'obra. I la manera de fer un progrés necessari és tractar de desenvolupar una ecologia de la pertorbació basada a seguir les conseqüències de les intervencions humanes, més o menys ben justificades. Els problemes, a nivell de l'administració d'un país, són complexos. Cal harmonitzar, com s'ha dit sovint, les actuacions puntuals que solen ser qüestió de tècnica i de policia, amb les protestes més o menys locals dels ciutadans per mo-

lesties i estralls de tota mena, que vénen a ser un cost compartit per la societat de les accions més agressives. Sembla que es podria aconseguir en el marc d'alguna organització, preferentment poc rígida, però on predomini la prudència i una certa capacitat d'analitzar i usar les experiències i la informació existents. Val a dir també que el nostre sistema de representació parlamentària, que prescindeix de l'adscripció formal d'un candidat a un territori, pot no ser el més adequat per encarar amb la contundència necessària molts problemes d'entorn. De fet, però, tots van deixant de ser regionals i anem a parar fatalment a una problemàtica que podríem dir que és global o, almenys, continental.

El lector es pot haver adonat que jo penso que certes conviccions personals bastant profundes estan molt relacionades amb la forma d'encarar els problemes de la conservació. Per tant, crec que una part molt important –en tot projecte de vida o de futur que es faci– ha de fer referència a l'educació, a partir dels infants. És per això que deia que veig amb angúnia el distanciament de la naturalesa que sembla acceptar un segment majoritari de la nostra cultura actual. Això al nivell dels infants més petits. Més tard, també veig certes dificultats a organitzar un pla d'estudis, a la vegada inspirador i eficient, a introduir a les nostres universitats, que doni la preparació necessària per tractar dels problemes de la conservació, cada vegada més complexos i aclaparadors.

Val a dir que les quatre idees bàsiques que poden contenir aquestes pàgines s'han dit i escrit repetidament, i que jo mateix ja ho he fet diverses vegades, a partir del llibre *Natura, ús o abús* del 1976, que en el seu temps hauria pogut ser efectiu si se n'hagués fet més cas. Aquest repetit sermonejar és d'eficàcia molt discutible. D'altra banda, em fa angúnia pensar que s'imprimeix sobre paper de tan bona qualitat, que vol dir molta fusta, i si és reciclat, molta energia –a més de resultar incòmode de llegir en els racons o retalls de temps aprofitables.

RAMON MARGALEF
catedràtic d'Ecologia, facultat de Biologia

JORGE WAGENSBERG

L'EQUACIÓ SISTEMA-ENTORN

No recordo ben bé quin músic (Pau Casals?) donava aquest consell «Canti, vostè canti, canti sempre, no se n'oblidi mai, de cantar.», adreçant-se als solistes, als professors i als directors d'orquestra. La recomanació es referia a qualsevol partitura, tant si era una sonata íntima o un quartet profund com un foll virtuosisme o una simfonia enorme. «Canti, canti abans d'interpretar, canti, canti si té dubtes». Sugeriment intel·ligentíssim. Una partitura és una complexitat, però una complexitat no gens arbitrària (amb cert sentit), conté una essència. Allò que d'una manera o altra no es pot taral·lejar, no hi ha manera de poder-ho interpretar. Això mateix, ho podem aplicar a qualsevol coneixement científic. Poques coses podem imaginar més complexes que un ésser viu i la seva relació amb la resta del món. Són complicades les seves lleis, la seva matemàtica, la seva física, la seva química, la seva biologia, la seva psicologia, però que sospitoses esdevenen totes aquestes lleis quan es resisteixen a ser «parlades» o «dites». Per exemple, hi ha una equació general que s'aplica al comportament d'un sistema respecte del seu entorn. Ara la meua pretensió fóra començar a taral·lejar-la, després cantar-la i, finalment, assajar-ne una interpretació. Taral·lejarem:

«La quantitat d'informació que un sistema té sobre la resta del món és idèntica a la quantitat d'informació que la resta del món té sobre aquest sistema».

La sentència prové de la teoria matemàtica de la informació i de la comunicació i representa una llei molt forta i inviolable. De fet, la força rau en la trivialitat, perquè es tracta d'una identitat més que no pas d'una equació: la informació que travessa la frontera que separa un sistema del seu entorn és la mateixa en

els dos sentits. Tanmateix, com veurem, de vegades es desprenen directament de l'evidència conseqüències no gens trivials. Una identitat equivalent a l'anterior, però més detallada, es cantaria així:

«La complexitat d'un sistema més la seva dependència respecte al comportament de l'entorn és igual a la incertesa de l'entorn més l'efecte que pateix com a conseqüència del comportament del sistema».

Es tracta d'un balanç amb quatre termes rellevants, quatre fils d'on poder estirar, una identitat que cal respectar. El sistema pot ser, en particular, qualsevol ésser viu: una cèl·lula, un teixit, un òrgan, un organisme, una població... Tot ésser vivent és viu dins de certs límits imposats per la seva complexitat. Si es transforma dins d'aquests límits seguint els avatars dels altres tres termes, direm que el sistema s'adapta. Si per contra ultrapassa aquests extrems, aleshores direm que el sistema *ha mort* o que s'ha convertit en un *altre* ésser viu. Un ecosistema natural se situa, per exemple, entre la complexitat zero (tots els individus de la mateixa espècie: una granja) i la complexitat màxima (un individu de cada espècie: un museu o el zoològic). La tendència dels éssers vius és fortament conservadora, ja que la seva pretensió és mantenir la condició d'ésser o, almenys, de mantenir la condició de viu. En altres paraules, abans que res intenten l'adaptació, no pas l'aventura de la revolució. L'evolució biològica, que ha aconseguit de convertir una modesta alga marina en l'autor d'una simfonia, s'ha produït perforant puntualment l'obsessió adaptadora. Tractem, doncs, d'interpretar l'adaptació, és a dir, el control de la nostra darrera sentència amb un lligam de partida: procurar que la complexitat del sistema no sofreixi variacions traumàtiques per culpa de les peri-

lloses fluctuacions de la incertesa de l'entorn. Primera constatació: els sistemes vius detectables o definibles arreu del planeta són nombrosos i variats, però cadascun intervé en l'equació de qualsevol altre, encara que tan sols sigui perquè cada ésser forma part de l'entorn de qualsevol altre. Tot ésser viu ha desenvolupat mecanismes per controlar els dos termes accessibles de l'equació: el seu grau de dependència respecte del medi (percepció, capacitat d'anticipació...) i la dependència del medi respecte d'ell mateix (contaminació, explotació...). Heus aquí alguns ens de creixent complexitat: una pedra, un arbust, una rata, un home del neolític, una civilització antiga, una ciutat actual. Una pedra, continuem anomenant-la pedra tot i la diversitat que ofereix la seva complexitat (des de la pols fins al cristall); una pedra s'adapta sense gaires problemes als avatars del seu entorn. No percep el medi ni l'afecta. Tot i que en menys mesura, un arbust encara té una gran elasticitat per mantenir-se com a tal. Però l'arbust, com que és més complex i admet menys aventures en la seva complexitat, es veu obligat a acceptar certes habilitats per esmorteir els capricis de l'entorn, que, a propòsit, n'és afectat. Un arbust no pot fugir d'una tempesta, ni d'un terratrèmol o d'un boví famat, però pot percebre llums i humitats i és capaç de donar determinades instruccions a les seves fulles i arrels perquè busquin aigua o llum, per facilitar l'atracció d'alguns o el refús d'uns altres. La contaminació i explotació del medi no els és dramàtica, però els arbustos tampoc poden amuntegar-se ocupant els límits de l'espai físic com les partícules d'arena. Hi ha mecanismes per distribuir el territori. Les rates exhibeixen una complexitat molt més gran que un arbust i menys alegries, pel que fa a variacions eventuais. Tenen mecanismes sapientíssims per predir el futur (com molt bé saben els que hi lluiten en contra) i per adaptar-se als recursos disponibles. Malgrat tot, suporten moltes inclemències de l'entorn i la seva influència en el medi es podria millorar molt. En definitiva, amb aquestes primeres aplicacions de l'equació fonamental la interpretació s'aclareix:

«Com més gran sigui la complexitat d'un mateix entorn, l'estabilitat (existència o permanència) exigirà un esforç creixent per percebre el medi i per afectar-lo al mínim possible.»

La història de la vida damunt el planeta demostra que aquesta interpretació s'aplica a l'evolució de totes les espècies i poblacions al llarg de les etapes d'adaptació. El mateix pot observar-se a la vida d'un sol individu. La seva existència es veu seriosament compromesa per l'avaria dels mecanismes de percepció (olfacte, oïda, vista...) o els de filtratge o desintoxicació

(ronyó, fetge...). A més a més, tot això es realitza amb una economia acceptable. Si no hi ha llum, no hi ha ulls; si hi ha molts eucaliptus, només es menja eucaliptus; si el medi és l'oceà, aleshores les excrecions es realitzen sense cerimònies, etcètera.

La civilització humana no ha estat pas una excepció pel que fa a la interpretació dels termes de l'equació fonamental. L'evolució de l'home ha estat l'única espècie que ha pres la direcció de la seva complexitat, és el *progrés*. Per independitzar-se del medi, ha desplegat uns mecanismes propis, s'ha inventat la ciència i l'evolució de la complexitat de les seves estructures. Però és tecnologia. Només hi ha una diferència notable amb la resta de les espècies: el desequilibri entre els dos termes de control. Les societats avançades gairebé no es deixen sorprendre pels capricis de l'entorn, quasi tot es pot predir (p. ex., el temps), quasi tot es pot regular (p. ex., l'aigua i els aliments), quasi tot es pot atenuar (p. ex., les oscil·lacions de la salut amb la medicina, les oscil·lacions de la fortuna amb els diners, les oscil·lacions dels diners amb els crèdits...). Però, en canvi, des del gloriós invent romà de les clavagueres, ben poc s'ha fet per controlar l'altre terme: el nostre efecte sobre l'entorn. Ens adonem que la resta del món, que per hipòtesi era infinit, ara per constatació directa resulta minúscul. L'entorn no és prou gran per enunciar l'equació referida a «un mateix entorn». En principi, res no s'oposa al canvi de l'entorn, ni tan sols no hi ha res en contra perquè l'home experimenti la fi d'una antiga adaptació, si és per tal d'iniciar-ne una altra de més interessant. Però la nostra indiferència per l'evolució del medi no es deu a un macroprogressisme biològic, és a dir, no cerquem una catàstrofe amb la remota esperança que resulti ser miraculosament positiva, sinó que es deu al control del terme de predicció «m'afecta a mi directament i de manera immediata». Mentre que el terme d'influència es refereix a un entorn que es reparteix entre tots i m'afecta, és veritat, però de manera indirecta i amb retard.

El meu altruisme no va gaire més enllà dels meus veïns (en l'espai), ni dels meus fills (en el temps). El respecte per l'equació fonamental, el futur de la nostra adaptació requereix que imitem, una vegada més, la naturalesa. Ens cal desenvolupar mecanismes que vetllin exquisidament pel nostre entorn i crec que ja comencen a treure el cap. De moment no hem anat gaire més enllà de les declaracions de principis. De moment gairebé tot són paraules. Però això, certament, és molt. Ho dèiem al començament.

JORGE WAGENSBERG
Catedratic de Física. Facultat de Física i Química.

MARIA DEL MAR ISLA

VALORACIÓ ECONÒMICA DEL MEDI AMBIENT I GESTIÓ PÚBLICA

S'ha acusat els economistes d'afavorir el creixement entès en sentit estricte, és a dir, basat en les macromagnituds comptables, com són la renda, la productivitat etc., i d'oblidar les implicacions ambientals d'aquest creixement. Com a contrapès, altres grups accentuen la importància de la conservació del medi sobre el creixement comptable a curt termini. En realitat, el fet econòmic abasta tots dos aspectes, que no es poden plantejar separadament. El medi forma part intrínseca del procés econòmic mateix, a partir de la producció i el consum.

D'una banda, el medi és un recurs per a la producció de béns i de serveis mitjançant els seus aspectes quantitius i qualitius. L'aigua, els boscos, els recursos pesquers, el sòl, etc., són elements bàsics i reconeguts en la producció. Tanmateix, la qualitat del medi, el paisatge, la puresa de l'aire o de l'aigua són elements que intervenen en la posada en marxa i la producció de determinades activitats, com és el cas del turisme. Hi ha finalment un tercer aspecte, que sens dubte és el gran oblidat: la utilització del medi físic —l'aigua, el sòl i l'atmosfera— com a receptors dels residus del processos econòmics de producció i consum.

D'altra banda, el medi natural té una demanda com a producte acabat de consum, la satisfacció de la qual forma part de la qualitat de vida com un component més de les necessitats humanes. Aquesta demanda és un fenomen que, si bé no és nou, pren un valor creixent en les nostres economies. Hi ha una demanda social d'espais verds, de preservació d'espais naturals, de gaudi del paisatge, de millora en el medi de treball, paral·lela a la demanda de millors condicions econòmiques.

L'assignació dels recursos naturals a una determinada activitat econòmica condiona l'evolució d'altres de possibles, en part per les interrelacions econòmiques, en part pels costos externs que una en concret pot generar —contaminació, increment dels preus del sòl del voltant, etc.— i, de vegades, fins i tot per les incompatibilitats. Així, per exemple, l'emplaçament d'una abocador qüestiona determinats usos del sòl de l'entorn, per exemple per a activitats de lleure i recreatives. La contaminació de l'aire per part de determinades indústries provoca uns costos en altres agents o activitats, en increments de la morbiditat, disminució de la visibilitat, brutícia, danys materials etcètera, que no queden reflectits als comptes de producció d'aquestes indústries i, en gran part, tampoc a la comptabilitat nacional.

Tanmateix, el consum de recursos naturals no renovables, l'ús d'altres d'explotats per sobre dels límits d'autoreproducció i les actuacions irreversibles sobre el medi fetes per les actuals generacions suposen la negació d'uns determinats recursos per a les generacions futures. Aquest és un cost anomenat intergeneracional a afegir als abans esmentats.

Els recursos naturals i el medi formen part del conjunt de dotacions, limitades totes elles, de què disposa la societat i que són susceptibles d'usos alternatius.

La ciència econòmica es defineix com l'estudi dels processos pels quals la societat distribueix els seus recursos. L'anàlisi econòmica dona informació sobre les implicacions d'usos diferents dels recursos disponibles, és a dir, de l'impacte econòmic de polítiques alternatives.

El que ací s'apunta és el fet que no es pot plantejar la conservació del medi i el creixement com una di-

cotomia, sinó que tots dos aspectes formen part del mateix fenomen d'evolució i de desenvolupament econòmic. El medi apareix intrínsecament lligat a la planificació econòmica global i a la presa de decisions quotidianes. Es tracta de projectes multiobjectius en els quals es conjuguen el creixement econòmic, la qualitat del medi, la redistribució de la riquesa, etc.

Ara bé, la inclusió del medi en l'anàlisi econòmica, en general, i en l'avaluació de projectes, en particular, obliga a una reconsideració dels indicadors econòmics més tradicionals.

El primer que mereix la nostra atenció és el sistema mateix de preus, que distorsiona les avaluacions de costos i beneficis, si els recursos naturals estan infravalorats i no reflecteixen l'escassetat real. Part d'aquesta diferència, cal cercar-la en el fet que aquests béns no han estat produïts al mercat i no tenen un cost de treball incorporat i de capital invertit comparable al dels béns reproduïbles, però també en el fet que els recursos són considerats béns d'ús públic i, per tant, identificats amb béns amb preu polític.

En un altre nivell hi apareixen els costos socials. La contaminació del medi, la salut, la corrosió de materials, la disminució de visibilitat, la tensió psíquica, la seguretat laboral o el consum excessiu de recursos naturals són exemples de costos històricament responsables, són externalitzats i pagats pel conjunt de la societat present i futura.

Si aquests costos socials i els valors ambientals no són comptabilitzats, els indicadors econòmics de creixement en sentit ampli estan esbiaixats. Les valoracions de canvis en la producció o en els rendiments al llarg del temps haurien d'assegurar que realment sempre es consideren els mateixos conceptes i que les aparents reduccions de costos, degudes a disminucions dels recursos utilitzats per unitat de producte, no representen en realitat substitucions de recursos produïts i adquirits per altres de no mesurables, com increments de la pol·lució, explotació d'aigua de pous no controlats, desertització de terres, etc. En definitiva, els creixements comptabilitzats no comporten, de fet, impactes negatius superiors, ara o en el futur, que no hagin estat quantificats.

En aquest context, les polítiques econòmiques, tant si són estatals, regionals o locals, actuen com a correctores de les deficiències del mercat en l'assignació de recursos. Des de la perspectiva del sector públic cal reconèixer la necessitat que l'avaluació i consideració dels aspectes implícits en la utilització del medi passin a formar part de totes i cada una de les polítiques sectorials, és a dir, que també siguin elements de valoració de la gestió pública.

Amb tot això no es pretén en cap moment donar a entendre que es pot arribar a definir la política d'explotació del medi a partir de la valoració econòmica

exclusivament. La definició d'una política del medi és el resultat d'un procés multidisciplinari, de la combinació de consideracions d'ordre molt divers. Primer, perquè es basa en la comprensió i la mesura dels efectes físics, químics, biològics i socials de les activitats dels agents. Segon, perquè l'aparell conceptual encara és imperfecte en l'avaluació monetària d'alguns impactes; en part també per la incertesa mateixa sobre aquests impactes. Tercer, perquè l'avaluació del risc de mortalitat, el valor de la conservació de les espècies, el llegat a futures generacions, per posar alguns exemples, responen també a criteris de tipus moral i polític.

Tot i això, àdhuc per a aquells que acceptarien que l'aspecte moral és el més important en el disseny dels objectius ambientals, en la gestió del medi resta un altre camp d'acció propi de l'economia: la recerca dels mitjans més eficients i adequats per aconseguir els objectius fixats al mínim cost.

Es tracta d'emprendre polítiques de gestió del medi, és a dir, polítiques que al mateix temps que introdueixen la preservació del medi siguin coherents i efectives. Ch. Howe (1979) defineix una política responsable per part de la present generació en termes d'un nivell eficient i sostenible de consum sense deteriorament del medi i sense la imposició d'un risc superior a futures generacions. Torna a aparèixer ací un procés polític inicial de definició del que s'entén per «consum adient a respectar i mantenir» sobre el qual la ciència econòmica té poc a dir.

Nogensmenys, un cop fixats i posats de relleu aquests criteris, cal reflexionar sobre els fonaments de la gestió a realitzar, i més quan la incertesa sobre el grau d'escassetat dels recursos naturals demana prevenció a l'hora d'adoptar unes determinades polítiques. En aquest sentit, s'assenyalen tot seguit tres grans aspectes que poden servir de guia per al disseny d'una política de gestió del medi.

1. Anàlisi detallada de totes les accions que provoquin irreversibilitats en els sistemes de recursos renovables i en les condicions ambientals. Quasi sempre, el manteniment d'uns estàndards de conservació mínims costen poc en relació amb la pèrdua social que pot suposar la seva extinció. Com a exemple, esmentarem el cost d'una explotació controlada d'aqüífers *versus* el cost de la salinització i pèrdua de capacitat de reserva, o el de protecció del sòl *versus* el d'erosió i desertització, o el de les polítiques de gestió de boscos *versus* el derivat dels incendis.

2. Coneixement de les relacions del medi amb el sistema econòmic. Una política coherent necessita disposar d'un coneixement de determinats aspectes que permetin defensar unes actuacions i no unes altres, o aconseguir un objectiu d'una determinada forma i no d'una altra. Per això cal conèixer el grau de control existent en la gestió del medi i com es pot



CULTIUS PROP DEL LLAC DE BANYOLES, GIRONES

millorar; quin és el cost de les polítiques actuals i quin seria l'impacte en el conjunt de l'economia d'uns estàndards més estrictes; quins són els futurs nivells d'emissions, i quina política de govern pot accelerar el desenvolupament tecnològic per millorar el control, reduir costos i harmonitzar totes les polítiques sectorials.

3. Determinació dels mitjans de gestió més adients, del paper del mercat i dels preus i l'articulació del procés de seguiment i control de les polítiques. Els mecanismes de mercat poden ser efectius en la posada en marxa de la política ambiental sempre que se'n controlin els efectes adversos amb polítiques fiscals i redistributives. Tanmateix, la gestió del medi requereix, com també s'ha reconegut en d'altres àrees de decisió, una àmplia base de dades que permeti avaluar les polítiques alternatives i controlar l'eficàcia de les polítiques engegades.

Una gestió racional del medi ha de permetre d'integrar-lo dins un únic procés de desenvolupament. Així, moltes àrees naturals poden combinar l'objectiu de preservació del medi amb un cert grau d'explotació econòmica o de lleure amb possibles efectes multiplicadors per a d'altres activitats econòmiques de l'entorn. O bé, la instal·lació d'un únic abocador controlat de residus urbans per a un conjunt de municipis pot beneficiar-los a tots, si al mateix temps es valoren i contraresten els impactes negatius que es poden provocar en el municipi receptor.

MARIA DEL MAR ISLA
economista, Centre d'Estudis de Planificació (CEP)

BIBLIOGRAFIA

- FISHER, A. C., 1981, *Resource and Environmental Economics*, Nova York, Cambridge University Press.
 HOWE, Ch. W., 1979, *Natural Resources Economics*, Nova York, John Wiley and Sons.
 OCDE, 1985, *Environment Resource for the future*, Paris.
 SÖDERBAUM, P. 1986, «Economía y Ecología: Discusión sobre conceptos de desarrollo» *Revista de estudios agro-sociales*, núm. 137, setembre.

JOAN IGNASI CASTELLÓ I VIDAL

L'ESTRATÈGIA ESPANYOLA PER A LA CONSERVACIÓ

El convenciment que el desenvolupament i l'ecologia no han de ser conceptes antagònics i que, per tant, en pensar en l'aprofitament de les riqueses naturals s'ha de tenir present la capacitat i les limitacions del territori i les necessitats de les generacions futures, anima totes les accions de progrés en l'ús dels recursos i en l'ordenació del territori. Aquesta reflexió és acceptada per quasi tots els governs i col·lectius en els seus programes i propòsits, però sovint aquesta visió de progrés es tradueix, en la pràctica, en accions sectorials deslligades les unes de les altres o contradictòries amb altres decisions. Així, es comprova moltes vegades que, mentre per una banda s'inverteixen grans quantitats per protegir un massís muntanyós o per sanejar un riu, per una altra banda es fan inversions en el camp industrial, energètic o en les grans obres públiques en què s'obliden els bons propòsits. Sembla que el sentit comú de garantir que el creixement no es produeixi a partir de la destrucció del medi que li dona suport perd força davant de les concepcions més economicistes del progrés: els grans projectes, l'economia mundial o la necessitat del creixement econòmic.

Aquesta constatació, discutida des de diferents vessants ideològiques amb més o menys radicalisme, ha generat diverses opcions per solucionar el problema, que ara per ara pertanyen, en bona mesura, al món de les teories. La Unió Internacional per a la Conservació de la Natura i els Recursos Naturals, un organisme independent fundat l'any 1948 que agrupa 541 organitzacions de 116 països, 58 dels quals en són estats membres (entre ells Espanya), també ha treballat durant molts anys en aquesta direcció. El resultat d'aquesta feina va sortir a la llum pública l'any 1980 arran de l'edició d'un document conegut per «Estra-

tègia Mundial per a la Conservació», que ofereix tant un marc ideològic com una guia pràctica per intentar fer compatibles desenvolupament i conservació.

L'estratègia ha tingut, en general, un acolliment favorable. El suport de les organitzacions internacionals, la seva adopció com a marc conceptual per al disseny de la política de conservació de diversos països i l'acceptació dels seus tres grans objectius (manteniment dels processos ecològics i sistemes vitals essencials, preservació de la diversitat genètica i aprofitament sostingut de les espècies i ecosistemes) demostren clarament l'èxit d'aquest document.

Amb tot, l'estratègia no ha pogut escapar a nombroses crítiques. Tal vegada, la més encertada és la que l'acusa de no haver tractat de forma equilibrada els quatre problemes més greus amb què s'enfronta la humanitat a final del segle XX: el desenvolupament, el medi ambient, el creixement demogràfic i la coexistència pacífica entre les nacions. També s'ha criticat l'afirmació que la responsabilitat fonamental de l'acció conservacionista correspon indubtablement als governs dels estats i la seva consegüent orientació cap a les administracions. Per alguns, el seu possibilisme, que promou la recerca d'un cert consens entre posicions contradictòries i extremes, és insuficient i mancat de radicalisme.

Aquestes posicions i altres foren discutides el maig de 1986 a Ottawa amb el suport del PNUMA i altres agències internacionals en una conferència sobre la posada en pràctica de l'estratègia. La conferència va considerar que calia una revisió del text inicial i el Grup de Conservació d'Ecosistemes (PNUMA/FAO/UNESCO/UICN) en va proposar una nova redacció, que s'ha de presentar a final de 1987.

La revisió ha de completar o complementar alguns

dels continguts de l'estratègia, mentre d'altres continuaran vigents. Entre els darrers cal destacar la recomanació de redactar estratègies estatals, regionals o locals. El capítol vuit de l'estratègia assenyala, en efecte, que «perquè els objectius de la conservació s'assoleixin al més ràpidament possible i perquè la conservació s'integri amb urgència al desenvolupament es recomana que cada país estudiï l'assoliment dels seus objectius de conservació, concentrant-se en els requeriments prioritaris i en els principals obstacles que s'hi oposen. Aquest estudi haurà de constituir la base d'una estratègia a nivell estatal o en un o més nivells subestatals (regional, municipal)».

Quina ha estat la resposta a aquest suggeriment? En un balanç elaborat per la UICN l'any 1986, hi consten actuacions en 44 països i en una organització internacional, el Consell d'Europa, que agrupa 21 estats. Segons aquesta relació tenen totalment preparada una estratègia nacional: Austràlia, Itàlia, Madagascar, Nova Zelanda, Sud-àfrica, Taiwan, el Regne Unit, Vietnam, Zàmbia i Zimbabwe.

Entre les diferents metodologies utilitzades per establir aquestes estratègies, per nosaltres té un interès especial el cas d'Austràlia, per l'estructura federal i per l'elevat grau de participació que hi va haver en el procés d'elaboració, que va permetre un consens nacional en un ampli ventall d'assumptes.

Austràlia va iniciar els treballs d'establiment d'una estratègia a partir d'un acord previ de col·laboració entre el govern federal i els governs dels estats que va permetre la creació d'un comitè director format per representants de totes les administracions. Aquest comitè es va proposar, des del començament, cercar la participació d'institucions i grups privats més àmplia possible. Amb aquest objectiu es va convocar un seminari a final de 1981 per discutir nombroses ponències escollides acuradament. Les actes del seminari serviren de base per a la preparació d'un document titulat «Cap a una Estratègia de Conservació», difós àmpliament, en el qual se sol·licitaven comentaris i opinions sobre el contingut. Finalment, una conferència a Cànberra, amb 150 delegats i 50 observadors, va preparar el text final a partir del document base i de centenars de suggeriments i comentaris.

Aquest model, interessant, perquè té en compte l'existència de diferents governs autònoms dins de l'Estat i perquè cerca un pacte ampli de tots els factors socials per definir els límits de l'acció dels ciutadans sobre el territori estatal, pot complementar-se amb la visió holandesa, que amplia el compromís sobre l'ús dels recursos de fronteres endins a tota la biosfera.

El comitè holandès de la UICN va preparar l'abril de 1986 un interessant document titulat «Holanda i l'Ecologia Mundial», en el qual es féu un inventari dels problemes que s'han de resoldre en el procés d'execució d'una possible estratègia holandesa. El docu-

ment dóna gran relleu a l'anàlisi dels lligams d'Holanda amb l'economia i l'ecologia mundials i conclou amb la necessitat de corregir alguns dels efectes d'aquesta relació sobre altres països, com per exemple la disminució del bosc a Tailàndia causada per l'exportació de tapioca destinada a la ramaderia holandesa, o els possibles perills de contaminació produïda per l'exportació de residus radioactius.

Davant d'aquests suggeriments i realitzacions, què s'ha fet a l'Estat espanyol? En primer lloc, cal dir que l'entrada d'Espanya com a estat membre de la UICN no es va produir fins el novembre de 1984, en ocasió de l'Assemblea General de la Unió que va celebrar-se a Madrid. El nombre d'institucions espanyoles membres és de 16, cinc de les quals són departaments de diferents administracions i 11 són entitats no governamentals. En segon lloc, la major part d'aquestes institucions van constituir el juny de 1986 el comitè espanyol de la UICN, amb l'objectiu, entre altres que recullen els seus estatuts, de promoure la difusió i el coneixement de l'Estratègia Mundial per a la Conservació i impulsar l'elaboració d'una estratègia estatal.

Des de la seva constitució, el comitè ha discutit sobre una possible estratègia espanyola. En aquesta discussió s'han definit dues posicions diferents: l'una conscient de la poca representativitat del comitè, propugna un treball de difusió ampli i de recerca de col·laboració per elaborar una metodologia i una proposta seriosa que obtingui un ampli suport de la societat espanyola; l'altra proposa que el comitè pressioni amb urgència el govern perquè redacti i estableixi a curt termini una estratègia de caràcter estatal.

La majoria del comitè sembla inclinar-se per aquesta darrera opció, amb el perill que l'estratègia a la història sense pena ni glòria.

En el decurs dels darrers anys el conjunt de l'Estat espanyol ha fet un esforç notable en l'ordenació del territori i la racionalització de l'aprofitament dels recursos, però no pot parlar-se encara d'una coincidència àmplia en la necessitat de desenvolupar els punts de la Constitució que fan referència a aquesta problemàtica. Encara predominen les visions sectorials sobre les actituds integradores i trencar el corporativisme en favor de la coordinació i la col·laboració costarà. Una organització com la UICN pot col·laborar a cercar punts comuns entre posicions que avui semblen molt allunyades i ha de provocar un debat seriós entre aquests mateixos factors. Seria una llàstima que el comitè espanyol de la UICN, en comptes de treballar i ampliar la seva influència, cerqués el paraigües protector de l'Estat com a única solució als problemes del desenvolupament i ús dels recursos.

EMILIO FERNÁNDEZ GALIANO

DESENVOLUPAMENT I PERSPECTIVES DEL PROGRAMA MAB DE LA UNESCO

Tots els fenòmens vitals es troben concentrats en l'estreta capa de sòl, aire i aigua que rodeja el nostre planeta: la biosfera. La biosfera està constituïda per múltiples ecosistemes, cada un dels quals forma una entitat circumscrita en l'espai i el temps, que no sols inclouen tots els organismes que l'habiten (plantes i animals, a més de l'home), sinó també les condicions físiques del clima i del sòl, i també les interaccions dels organismes entre si i amb les condicions físiques. Per exemple, un bosc tropical, en un lloc i moment donats, amb milers d'espècies vegetals, animals i microbianes que habiten el sòl i la part aèria del bosc, els milions d'interaccions específiques que s'hi produeixen, les diverses influències que exerceixen el clima i el sòl sobre la vida d'aquests éssers, i les modificacions que sofreixen sota l'efecte de les diverses activitats dels organismes i de la mateixa existència del bosc.

Al començament, l'home no exercia sobre els ecosistemes dels quals formava part una influència més important que la que exercia qualsevol altra espècie de mamífer. No obstant això, en dominar el foc, inventar utensilis i descobrir l'agricultura, l'home comença a poder modificar profundament l'entorn «natural», l'equilibri inicial i les lentes evolucions. Aquests progressos tècnics han permès a l'home transformar el seu entorn immediat i viure amb menys dificultats, però han afectat, cada cop més, els equilibris dels ecosistemes.

Posteriorment, els grans avenços de la ciència i la tecnologia, el ràpid creixement de les indústries modernes, l'explosió demogràfica i el desenvolupament de grans aglomeracions urbanes (on viu quasi la meitat de la població mundial), han donat a l'home una influència tan gran sobre l'entorn, que algunes ac-

cions imprudents podrien produir la introducció en la biosfera de factors de ruptura i d'inestabilitat prou poderosos per conduir-la irreversiblement a la degradació.

Inicialment, el món científic pensava que el problema ambiental concernia exclusivament la conservació dels recursos naturals renovables: era l'època del conservadorisme.

Els excessos comesos en el camp del consum dels recursos naturals renovables han comportat l'existència de problemes a nivell mundial, com ara el de la conservació dels boscos tropicals, sotmesos a explotacions abusives que en comporten l'extinció en un termini relativament breu.

Posteriorment, l'acceleració del creixement de la població humana ha fet pensar que el problema ambiental estava en relació directa amb l'explosió demogràfica.

L'anomenada explosió demogràfica constitueix un aspecte destacable perquè comporta implícitament una certa demanda de recursos, que ha de ser satisfeta mitjançant una alteració dels ecosistemes cada cop més gran.

Un altre símptoma és la creixent demanda d'aliments, tant per part de les nacions industrialitzades, com dels països pobres. A les primeres, les dietes, cada cop més abundants en proteïnes, impliquen un augment sostingut de les activitats agrícoles. Als països pobres, la falta de dietes adequades en amplis sectors de la població i una certa orientació, per imitació dels països rics, envers les dietes proteïques d'origen animal constitueixen també una forta pressió sobre els recursos, que es tradueix en una multitudinària incorporació de terres agrícoles, en més necessitat d'aigua i, per consegüent, més construccions de grans preses i

obres d'infraestructura agrícola; ús indiscriminat de pesticides, herbicides i insecticides; noves varietats d'espècies, monocultius, artificialització de l'ecosistema, i ús massiu de fertilitzants. A més, els fertilitzants afecten d'una manera determinant l'ambient amb efectes secundaris com, per exemple, la salinització del sòls, l'eutròfia dels llacs, l'aparició d'espècies resistents als controls biològics, la contaminació, la pèrdua de sòls agrícoles per construir preses a les valls, l'augment de morbiditat d'algunes malalties, etcètera.

El gran desenvolupament de la tecnologia i l'expansió industrial han tingut com a conseqüència un consum cada cop més gran i, si es vol, desmesurat d'energia, particularment la d'origen fòssil. També està demostrat que l'agricultura intensiva i la seva alta producció necessiten una major utilització d'energia d'origen fòssil. La indústria no sols és d'una insadollable voracitat pel que fa a l'energia i als recursos naturals, sinó que bona part de la producció està orientada a l'elaboració de béns cada cop més innecessaris i de molt poca vida útil.

El creixent i desmesurat procés d'urbanització ha produït serioses alteracions en els ecosistemes, que es reflecteixen en l'elevada concentració de població en petites àrees, on les densitats arriben a xifres alarmants. Les ciutats, que molts consideren «ecosistemes frustrats», constitueixen àrees en les quals s'agreugen les deteriorades relacions ecològiques entre l'home i el medi.

Últimament, es dona gran importància a l'excés de residus produïts per l'home i a la contaminació que provoquen. Tots els plantejaments tenen raó i tots els problemes són parts indiferenciades d'un mateix problema.

Un dels símptomes més inquietants de la situació ambiental és la producció de residus. La degradació del medi físic n'és un altre. L'expansió de l'erosió és un fenomen mundial, especialment greu a les àrees intertropicals.

Enfrontada amb aquests problemes, la comunitat científica accelerà els programes d'investigació iniciats durant els anys cinquanta. Així, el 1964 va néixer el Programa Biològic Internacional (PBI), el qual tenia com a objectiu principal la mobilització d'investigadors, posant a la seva disposició els elements tècnics més perfeccionats, no sols per estudiar els diferents elements d'un ecosistema, sinó per comprendre'n totalment el funcionament.

El PBI va acabar el 1974 amb èxits evidents. Va coincidir amb una època de prosperitat per al finançament de la ciència i d'expansió de les tecnologies de mesura, registre i tractament automàtic de dades. Això no obstant, va tenir escassa influència des del punt de vista de la millora dels recursos.

Davant d'aquest panorama la Unesco va convocar

a París (1968) la Conferència Intergovernamental d'Experts per a la Discussió de les Bases Científiques de la Utilització i Conservació dels Recursos de la Biosfera, que va definir l'existència d'una relació entre el desenvolupament econòmic i social i la utilització dels recursos, i subratllà que la conservació s'havia de considerar un element de l'explotació correcta i no un obstacle. Però la conferència va posar també en evidència la pobresa dels nostres coneixements sobre la quantitat i qualitat dels nostres recursos naturals i de les metodologies d'investigació en el camp de l'ecologia.

Tot això va menar al llançament, el 1971, del Programa Internacional de la Unesco sobre l'Home i la Biosfera (MAB), l'objectiu del qual era l'estudi de les relacions de l'home amb el medi i orientar-lo al desenvolupament de forma que no es posi en perill la renovació dels recursos. Així doncs, el Programa MAB tracta de proporcionar les bases científiques per usar els recursos naturals i procura eliminar les barres entre les disciplines per buscar un enfocament integrat dels problemes.

Els objectius del MAB es poden resumir de la forma següent: «precisar les bases necessàries per a la utilització racional i conservació dels recursos de la biosfera i per a la millora de les relacions globals entre l'home i el medi, preveure les repercussions de les realitzacions actuals sobre el món futur i preparar l'home per administrar eficaçment els recursos naturals de la biosfera».

Per assolir aquests objectius es van establir inicialment catorze «línies d'acció»: sis sobre els efectes de l'activitat humana en ecosistemes considerats amenaçats (tropicals i subtropicals, forestals, sabanes i prades, zones àrides i semiàrides, zones de muntanya, zones humides); una sobre els sistemes insulars, i les set restants sobre aspectes temàtics (conservació de recursos vius, plaguicides, impacte de les grans obres d'enginyeria, sistemes urbans, antropologia humana, contaminació i percepció humana).

El Programa s'orientà envers la col·laboració interdisciplinària entre camps tradicionalment separats, afavorint els contactes entre científics del medi natural i agrònoms, antropòlegs, sociòlegs, economistes, geòlegs, i promovent grups de treball, seminaris i reunions científiques.

Paral·lelament es va fer un gran esforç per difondre, traduir i estendre la informació obtinguda en la xarxa de reserves o generada a les reunions, mitjançant la publicació dels resums de les actes i les conclusions acordades.

Simultàniament, el MAB va promoure un seguit de projectes d'investigació, més de mig miler els deu primers anys, que s'han integrat en un sistema d'informació que facilita l'intercanvi de referències.

Per avaluar el primer decenni del programa MAB



VISTA GENERAL DEL MONESTIR DE SANTES CREUS, ALT CAMP

es va convocar el 1971 a París una conferència d'experts que seleccionà exemples d'activitats en 36 cartells de gran format (118 x 84 cm) on es passava revista als problemes ambientals del món contemporani i a les iniciatives del MAB per resoldre'ls. L'exposició i la conferència (els treballs de les quals es van publicar en un llibre excel·lent, *Ecology in practice*) van posar de manifest la importància del programa MAB, que marcava un punt decisiu en l'entesa entre l'home i el seu medi natural. Aquest fet ha multiplicat les activitats i les propostes de creació de reserves i el MAB hi ha respost remodelant les línies d'actuació, creant grups consultius d'experts en temes científics i en reserves de la biosfera i concentrant-se en objectius més importants, més o menys urgents, coberts per altres organitzacions.

El panorama mundial ha canviat radicalment en el temps que ha durat el programa i la «dècada daurada de l'ecologisme», els anys setanta, va suposar la generalització de l'interès per l'ambient per part dels governs i col·lectius socials.

Els cartells de l'Exposició de París han estat una valuosa eina educativa i han estat editats en 17 idiomes: a Espanya, per exemple, n'hi ha col·leccions en espanyol, català i basc, que han estat exposades a moltes ciutats, i sobretot a molts dels centres escolars de tots els nivells. A Espanya, l'any 1971, es va crear oficialment el comitè nacional, però no va ser fins 1974 que es començà a desenvolupar un programa d'actuacions definit. El comitè espanyol del programa MAB està format per 27 membres, la majoria científics i tècnics pertanyents a l'Administració central, autònoma o local. La seu és a Madrid, dins de la Comissió Espanyola de Cooperació de la Unesco, que depèn orgànicament del ministeri d'Assumptes Exteriors.

La proposta de reserves de biosfera, la seva activitat més coneguda, ha inclòs fins aquest moment les d'Ordesa-Vinhamala (1977), Grazalema (1977), el

Montseny (1978), Doñana (1980), la Manxa Humida (1980), el Canal i los Tiles (1983), els aiguamolls de l'Odiel (1983), serres de Cazorla i Segura (1983), Irdaibai (1984) i Sierra Nevada (1986). Els ecosistemes d'aquestes reserves són molt variables, i també l'extensió (de 511 a 190.000 ha.), la importància i l'estatus de protecció i conservació.

El comitè nacional estudia les propostes de persones o institucions sobre la conveniència de crear una reserva de biosfera. S'hi valoren l'interès ecològic, la representativitat, la idoneïtat respecte al programa MAB, el compromís de propietaris i autoritats i, si sembla acceptable, s'eleva la proposta al secretariat de París, el qual la sotmet a votació. Si és favorable (i fins ara sempre ho ha estat) s'inclou a la xarxa mundial i s'emet el diploma corresponent.

El comitè espanyol realitza activitats en quasi tots els camps d'acció, i és molt actiu. Un bon nombre de les activitats corresponen a Catalunya, o a comarques properes. En podem destacar la realització, el 1980, d'un Seminari Internacional sobre els deltes del Mediterrani, a Tortosa, amb l'assistència de científics procedents dels països on estan situades les desembocadures del Roine, el Po, el Danubi i el Nil, a més de l'Ebre; la declaració, el 1978, de la Reserva de la Biosfera del Montseny, destinada a desenvolupar labors educatives i d'investigació de gran abast; la celebració, el 1986, d'un seminari (El Verde Urbano) en col·laboració amb l'ajuntament de Barcelona i amb l'assistència d'importantes científics estrangers; el desenvolupament del programa MAB-6 Alt Pirineu, a càrrec d'un equip interdisciplinari situat a la Seu d'Urgell, i, per fi l'octubre de 1988 se celebrarà, en col·laboració amb la Diputació de Barcelona, un seminari a Montesquiú que versarà sobre les problemàtiques i les perspectives de les reserves de la biosfera de l'entorn mediterrani, amb l'assistència de científics de nombrosos països.

EMILIO FERNÁNDEZ GALIANO
president del comitè MAB espanyol

JORDI MIRALLES I FERRER

EL PARC NATURAL DEL MONTSENY I EL CONJUNT DE LES RESERVES DE LA BIOSFERA

introducció: el programa MAB i les reserves de la biosfera

Durant la setzena assemblea de la Unesco celebrada l'any 1970, s'aprovà la posada en marxa d'un programa de recerca científica anomenat Programa per a l'Home i la Biosfera, conegut amb la sigla de MAB (Man and Biosphere).

L'objecte del programa MAB és «precisar en les ciències naturals i socials les bases necessàries per a la utilització racional i la conservació dels recursos de la biosfera¹ amb l'objectiu de millorar les interaccions entre l'home i el medi, de preveure les repercussions de les accions presents en el futur i per tant de permetre a l'home una gestió més eficaç dels recursos naturals de la biosfera».

Aquest objectiu general es concreta en catorze projectes d'activitats de recerca, totes encarades a aportar informació científica que permeti una gestió racional. Està concebut, doncs, com un programa per aplegar estudis que resolguin problemes pràctics i concrets sobre la utilització i conservació dels recursos naturals renovables.

El projecte número 8 es titula «Conservació de les regions naturals i del material genètic que atresoren». Aquest projecte se subdivideix en dues parts íntimament lligades:

1. L'establiment d'una xarxa mundial coordinada de zones naturals protegides.

2. La conservació d'animals i plantes (incloent-hi els microorganismes).

La primera part vol abastar mostres representatives dels grans tipus d'ecosistemes, ja que és un dels millors mètodes per mantenir la diversitat genètica i ecològica; la segona pretén promoure accions per a la coordinació i millora de mètodes de bancs genètics,

així com també per a l'assistència a espècies i varietats en perill d'extinció i l'adopció de mesures per salvaguardar-les. També inclou l'estudi i avaluació de l'estat de les espècies.

Aquesta xarxa mundial coordinada d'espais naturals protegits es concretà l'any 1974 en la figura de les anomenades reserves de la biosfera.

Les reserves de la biosfera són elements representatius del patrimoni paisatgístic del món, que han esdevingut no pas santuaris inaccessibles sinó espais protegits que s'integren harmoniosament en el context humanitzat que els acull. A més, ens permeten d'estudiar i d'aprendre com conservar els sistemes de la natura. És per això que les reserves de la biosfera:

- constitueixen exemples representatius dels ecosistemes més significatius del món;

- garanteixen la conservació, dins els biòtops naturals propis, de les poblacions animals i vegetals genèticament viables;

- inclouen tant paisatges harmoniosos, creats per l'home o no, com paisatges deteriorats susceptibles de regeneració;

- són llocs d'investigació sobre l'estructura, el funcionament i la dinàmica dels ecosistemes;

- fan compatibles les activitats de recerca, de control permanent i d'educació ambiental;

- contribueixen al desenvolupament socio-econòmic de les poblacions afectades en associar-les als programes de recerca efectuats;

- estan garantides a llarg termini per mesures legislatives apropiades a la realitat de cada país;

- constitueixen una figura fàcilment adaptable a qualsevol condició ecològica, administrativa o cultural, i

- s'integren a la xarxa internacional MAB, la qual

preveu d'altres esforços conservacionistes, com el sistema internacional de parcs naturals.

El patrimoni paisatgístic mundial es concreta en les anomenades províncies biogeogràfiques, de les quals s'han descrit 193 tipus. D'aquestes només un centenar estan representades en les 252 reserves de la biosfera existents a final de 1986 i distribuïdes entre 66 països, les quals ocupen un total de 127.789.561 ha.

A l'Estat espanyol, a proposta del Comitè MAB se n'han declarades deu. Una d'elles és el Parc Natural del Montseny, declarat el 22 de febrer de 1978.

El Parc Natural del Montseny fou promogut per les diputacions de Barcelona i Girona l'any 1977. Actualment el gestiona la Diputació de Barcelona a través del Servei de Parcs Naturals.

el sentit de les reserves de la biosfera

Hi ha programes nacionals i internacionals dedicats a protegir zones terrestres o aquàtiques, però generalment es concreten en la preservació d'ecosistemes únics o d'espècies rares amenaçades, la salvaguarda de llocs i monuments històrics i culturals o paisatgístics rellevants o la perpetuació de la bellesa i la solitud de llocs silvestres.

Una multitud de figures legals amb més o menys èxit il·lustra un tipus molt particular de conservació a tots els països. Però si els objectius generals són comparables, l'ús dels termes i la seva aplicació varien enormement d'un país a l'altre fins al punt que esdevenen una font de confusions.

En aquest panorama les reserves de la biosfera no són una figura més de protecció, sinó que aporten directrius per a una visió diferent de la conservació de la natura i del desenvolupament econòmic que es concreta en quatre funcions bàsiques.

La conservació com a sistema obert

La xarxa de reserves de la biosfera no ha de substituir altres esforços de conservació; al contrari, els ha de complementar i donar-hi suport. Per això es fonamenten en alguna figura legal de conservació, però amb la finalitat de ser una mostra representativa d'un ecosistema de característiques biològiques excepcionals o producte d'una actuació secular per part de l'home. Per tant, són importants dipòsits de material genètic utilitzable per al foment del benestar humà. Alhora, quan és possible, la conservació dels sistemes tradicionals d'ús de la terra aporta experiència per a una relació harmoniosa de les poblacions amb el seu medi.

Investigació i vigilància continuades

Gràcies a la qualitat de la protecció, les reserves de la biosfera són àrees idònies per a la vigilància permanent de la transformació dels components físics i biològics de la biosfera. Per això es procura que els

programes siguin multidisciplinaris i permetin elaborar formes de conservació racional dels ecosistemes. El fet d'incloure's en una xarxa internacional proporciona el marc per comparar problemes semblants en diferents indrets i transferir nous mètodes de gestió assenyada.

Educació i formació

Les reserves de la biosfera tenen una clara vocació com a indrets de demostració i apropament a les qüestions ambientals. A part de l'educació del gran públic, es promou la formació interdisciplinària de tècnics i la formació de les poblacions locals, alhora que es proporcionen oportunitats de treball.

Cooperació i intercanvi d'informació

La cooperació no és tan sols el principi que permet integrar les altres funcions, sinó també la força moral que anima el concepte de reserva de la biosfera.

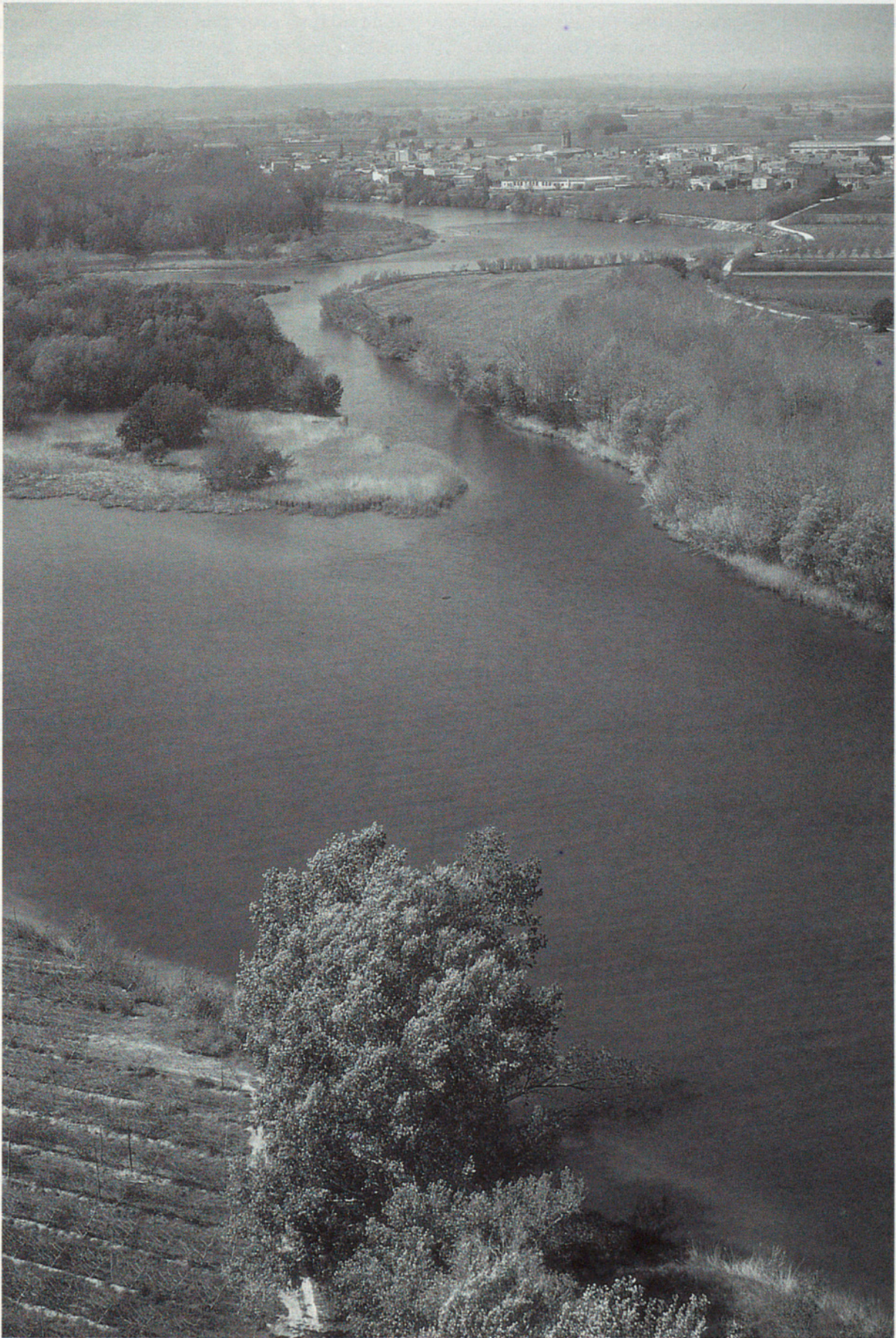
La cooperació és la base per a una bona administració de tota classe d'àrees protegides amb presència de poblacions locals, ja que permet participar-hi a persones amb diferents interessos i perspectives i, per tant, integrar-les a les tasques de la conservació racional.

Alhora els estudis i les realitzacions de cada reserva de la biosfera es poden intercanviar i comparar amb els d'altres realitats d'una manera eficaç mitjançant la tasca coordinada del programa MAB.

característiques d'una reserva de la biosfera: el cas del Parc Natural del Montseny

a) Una reserva de la biosfera té un paisatge tipus amb la seva flora i fauna particulars marcat per l'empremta de l'activitat humana. Alguns dels seus ambients han de ser representatius d'ecosistemes naturals mínimament humanitzats d'alguna de les províncies biogeogràfiques del món. En conseqüència, les reserves de la biosfera estan integrades en una xarxa mundial que permet compartir aquella informació útil per a la conservació i la gestió d'ecosistemes naturals utilitzats per l'home.

El Parc Natural del Montseny es troba dins la regió mediterrània. La seva alçada (1.712 m el turó de l'Home) i la proximitat al mar (menys de 30 km) fan que les condicions climatològiques siguin força diferents de la resta del territori proper. Si hi afegim l'empremta de la dilatada evolució geològica del massís, el resultat és un conjunt d'una heterogenèitat paisatgística i biològica única. Al Montseny, de fet, hi trobem representades les tres grans regions biogeogràfiques de l'Europa occidental. Es tracta, doncs, d'un paisatge d'interfases regionals, ja que dins del domini dels boscos i bosquines escleròfiles de fulla perenne hi conviuen boscos planifolis atemperats,



EL FLUVIÀ I, AL FONS, SANT PERE PESCADOR, ALT EMPORDÀ

landes atlàntiques i prats d'afinitat bòreo-alpina. Com a conseqüència d'aquesta diversitat ambiental, conté una notable riquesa florística i faunística no exempta d'espècies endèmiques de característiques biològiques úniques i d'excelsionat interès científic.

La situació mateixa del Montseny, que s'aixeca damunt d'una plana, ha servit des de temps protohistòrics per al desenvolupament de les poblacions humanes autòctones. En aquest sentit, la població del Montseny es considera un dels components de la reserva de la biosfera. És un dels elements essencials del paisatge i les seves activitats són fonamentals per a la conservació a llarg termini, però també per a la perpetuació cultural mateixa.

b) Tota reserva de la biosfera ha de ser suficientment extensa per constituir una unitat de conservació eficaç i poder servir de punt de referència per mesurar les transformacions a llarg termini. El Parc Natural del Montseny ocupa una superfície de 30.000 ha, dins les quals resideix una població d'unes 400 persones que viuen d'explotacions agroforestals familiars. Totes estan connectades a algun dels 18 municipis que l'envolten, que apleguen 43.000 habitants. La creació del parc natural no ha introduït canvis en el règim de tinença de la terra, si bé s'ha incrementat l'adquisició del sòl per part de l'administració gestora, que en aquests moments representa un 10 % de la superfície del parc natural.

c) Les reserves de la biosfera han d'estar emparades per una legislació específica que en reglamenti els usos. Per això, en general, les reserves de la biosfera coincideixen amb espais naturals protegits. Això és així tant perquè les àrees protegides sovint presenten els millors exemples de paisatges naturals, com perquè constitueixen zones idònies per aconseguir-hi les diferents funcions de les reserves de la biosfera.

El massís del Montseny té una llarga tradició com a espai singular. L'any 1922 ja es van redactar memòries per declarar-lo parc nacional. L'any 1928 el rei Alfons XIII signà un reial decret llei que garantia la protecció de les parts del massís situades per damunt de la cota dels 800 m, del sector del Matagalls, les Agudes i el turó de l'Home, i a l'ensens es creà un patronat per a gestionar el parc. L'any 1963 fou inclòs al catàleg de parcs naturals del Plan de Ordenación de la Provincia de Barcelona. Per iniciativa de la Diputació de Barcelona (a la qual l'any 1969 es delega la funció d'estudi i delimitació dels parcs naturals del catàleg esmentat), el juliol de 1977 s'aprovà el Pla Especial del Parc Natural del Montseny per al sector de Barcelona, i el gener de 1978 per al sector de Girona. La consolidació d'aquesta figura legal de protecció emanada de la Llei del Sòl i properament l'adequació a la Llei d'Espais Naturals Protegits del Parlament de Catalunya (decret de 1987) donen el suport legislatiu que permet garantir-ne la conservació. El Pla Especial

del Parc Natural del Montseny ja preveia la típica estructura de les reserves de la biosfera: un nucli central de màxima protecció ocupat pels ecosistemes més genuïns i una zona d'esmortiment al voltant.

L'àrea de parc inclou unes 17.000 ha i la de parc unes 13.000 ha.

d) Les reserves de la biosfera han de brindar possibilitats per a la recerca, l'educació i la formació ecològica. Es tracta de zones d'un elevat valor, cosa que les converteix en punt obligatori de referència per conèixer l'ampli ventall del patrimoni biològic i cultural, la seva evolució en el temps i les interaccions entre l'home i el medi.

El Montseny es pot qualificar de zona pionera en la recerca i l'educació a Catalunya.

Així, trobem ja referències al Montseny en cròniques i estudis dels viatgers i botànics il·lustres dels segles XVII i XVIII, com Francisco de Zamora, Joan Minuart, etc.

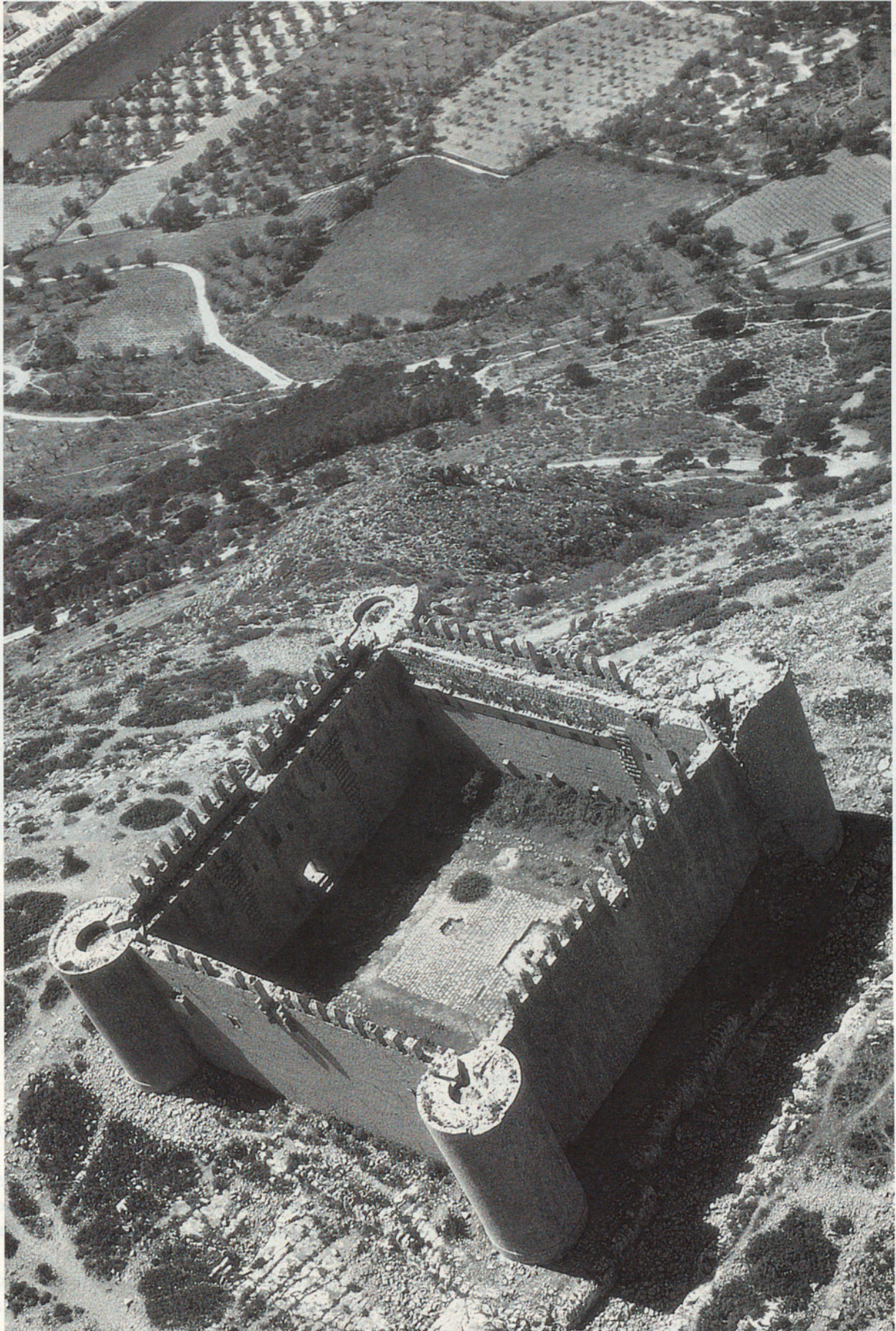
No és d'estranyar que l'any 1886 Artur Osona publicàs en català, castellà i francès la primera guia d'itineraris del país, on es descriuen 132 itineraris pel Montseny acompanyats de referències de caràcter històric, natural i monumental.

L'any 1876 l'Associació Catalana de l'Excursionisme Científic i posteriorment l'Associació d'Excursions Catalanes feren del Montseny un camp oficial de recerca. El conegut botànic Pius Font i Quer ja proposava l'any 1918 la creació d'unes aules naturals al Montseny per permetre als estudiants comprendre en directe els fenòmens naturals. De 1932 a 1939 en un moment de gran embranzida pedagògica, el Montseny serví per als primers precedents de descoberta activa de la natura proposada pel doctor Estadella, Alexandre Galí, Rosa Sensat i Angeleta Ferrer, que es concretaren en les colònies de natura de can Surell l'estiu de 1934.

El franquisme, com se sap, anorrea d'un sol cop tots els avenços aconseguits. I no va ser fins els anys setanta que el doctor Antoni Joch, aleshores director tècnic del Parc Zoològic de Barcelona, formulà a través d'una proposta global de protecció del massís del Montseny la creació d'una escola de natura.

Amb l'aprovació del Pla Especial del Parc Natural del Montseny es posen en pràctica els objectius de foment de la recerca i l'educació. És així que el Servei de Parcs Naturals, amb el suport del Departament d'Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona, encapçalat pel doctor Jaume Terrades i pedagogs com Marina Mir i Martí Boada, inicià el febrer de 1978 les primeres activitats d'educació ambiental a l'itinerari pedagògic de l'Escola de Natura de Can Lleó. D'aleshores ençà han utilitzat aquests serveis pedagògics més de 83.000 escolars i 5.000 docents.

Actualment, el Parc Natural del Montseny disposa de dues escoles de natura i una escola de camp, i



EL CASTELL DE TORROELLA DE MONTGRÍ, BAIX EMPORDA

properament tindrà un modern centre d'Interpretació a la vall de Santa Fe.

Si les tasques educatives en el si del parc natural són importants, la recerca per part d'investigadors de les diferents universitats catalanes no ho és menys. El juny de 1986 una trobada de recerca naturalista aplegà una trentena d'estudis concrets, alhora que es presentava el llibre *El patrimoni biològic del Montseny. Catàlegs de flora i fauna*, que recull prop de cinc mil espècies de flora i fauna del Montseny.

En el marc del programa MAB s'han desenvolupat estudis de recerca forestal sobre l'alzinar, la fageda, l'avetosa i les landes de la Calma. Aquests estudis han estat fruit d'una col·laboració entre el Servei de Parcs Naturals i el mateix departament d'Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

El panorama de l'educació i la recerca al Montseny és, doncs, exemplar i per desgràcia pràcticament únic en el conjunt de les deu reserves de biosfera d'Espanya. Tot i amb això, avui, pel que fa a l'inventari del patrimoni biològic encara hi ha molt per fer, i quant a estudis més concrets, com és ara els efectes de la utilització dels diferents ecosistemes, no cal ni parlar-ne.

evolució i avenços en el concepte de reserva de la biosfera

El desembre de 1984 el Consell Internacional de Coordinació del programa MAB, recollint els resultats del I Congrés Internacional sobre les Reserves de la Biosfera celebrat a Minsk (URSS) el 1983 i les aportacions de científics i especialistes en conservació, aprovà el Pla d'Actuació per a les Reserves de la Biosfera, en el qual s'indiquen una sèrie de mesures que han de prendre en consideració els governs i les organitzacions interessades a desenvolupar dins del marc del programa MAB les múltiples funcions de les reserves de la biosfera. Aquestes mesures volen contribuir a l'aplicació de l'Estratègia Mundial per a la Conservació.

De l'anàlisi del concepte de reserva de la biosfera a la llum de les reflexions sobre el Pla d'Acció es desprèn que tota reserva de la biosfera ha de respondre a tres consideracions fonamentals:

Ha de comptar amb una o unes quantes zones centrals protegides per desenvolupar la «funció de conservació», que no pot descuidar-se en cap moment.

Ha de participar a la xarxa internacional i, per tant, desenvolupar una «funció logística» donant suport a certes investigacions d'importància internacional i prenent part en l'intercanvi d'informació.

En darrer terme, ha d'acomplir la «funció de desenvolupament» per mitjà d'investigacions orientades a la solució de problemes, com també a activitats de divulgació, educació i participació local.

La importància relativa d'aquestes tres funcions variarà segons les característiques de la reserva de la biosfera, però el que les distingeix és la presència combinada d'aquestes funcions. Dit d'una altra manera, una reserva de la biosfera que no compti amb una zona central protegida no és una veritable reserva de la biosfera. Un parc nacional que no s'ocupi del desenvolupament racional de les zones circumdants tampoc no ho és. Una zona protegida on es combini la investigació i l'educació en pro del desenvolupament de l'ecosistema només pot arribar a ser veritablement una reserva de la biosfera si forma part de la xarxa internacional d'investigacions, supervisió i intercanvi d'informacions.

L'aplicació de mesures per fer viables la funció de conservació, logística i de desenvolupament és el que ha de reflectir-se al Pla d'Acció de cada reserva de la biosfera.

Des de l'òptica de la cooperació internacional hi ha un conjunt d'activitats que representen el mínim que s'ha de dur a terme en una reserva de la biosfera. En particular es dona prioritat a:

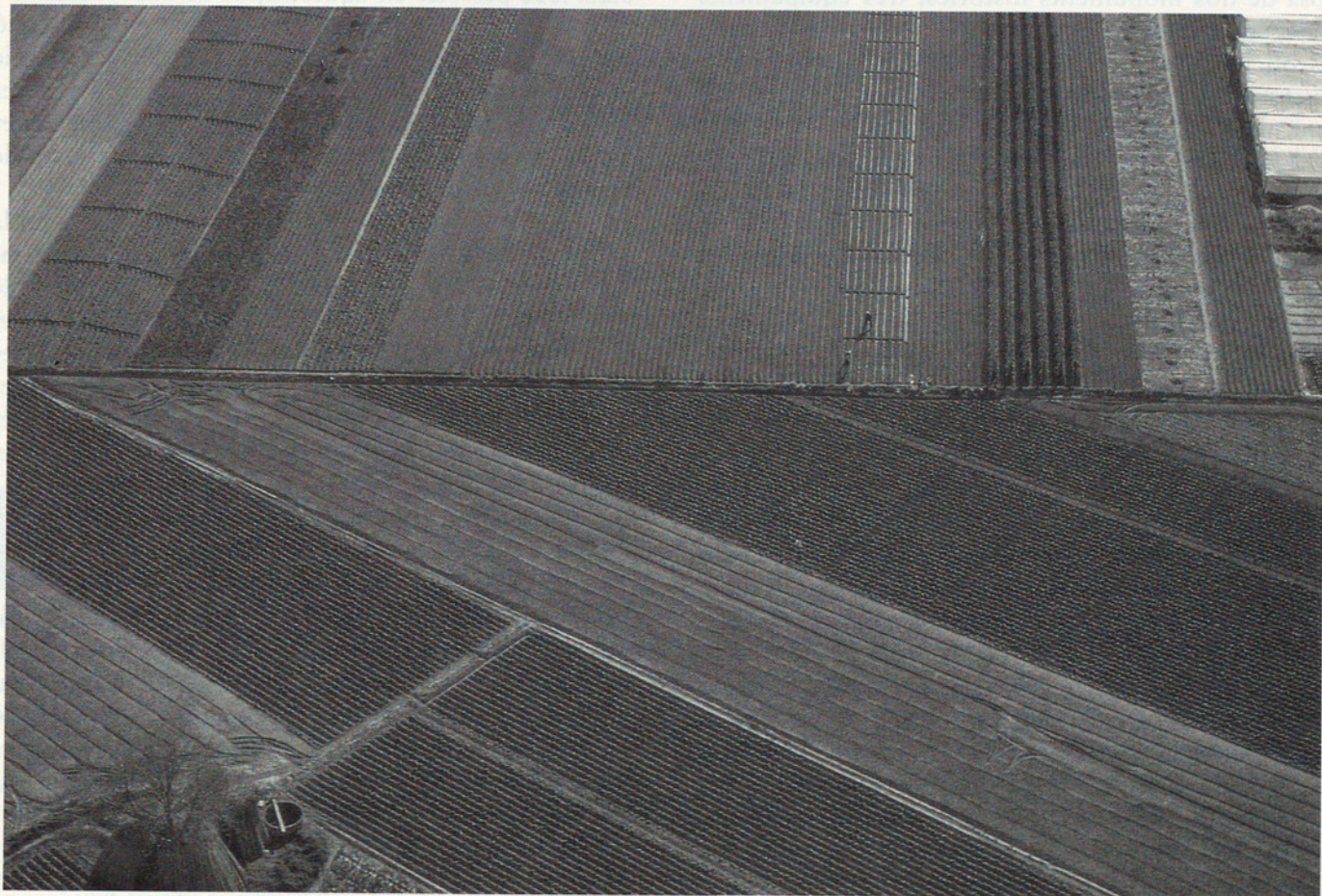
1. Preparar inventaris fonamentals de les espècies de la fauna i la flora, així com també de les seves utilitzacions, actuals i tradicionals, els quals han de permetre activitats d'investigació, vigilància i informació ulteriors.
2. Determinar procediments de vigilància contínua de paràmetres biològics essencials.
3. Preparar una història de la recerca en la qual s'analitzin les línies d'investigació realitzades, amb una llista bibliogràfica completa de les publicacions generades, i també una avaluació dels projectes actuals en el marc del programa MAB.
4. Crear serveis d'investigació i un programa d'investigació amb activitats de recerca projectades per als cinc anys propers.
5. Elaborar un programa de formació i ensenyament adequat, en funció de les necessitats i condicions locals.
6. Preparar un pla de gestió en el qual es determinin les diferents mesures que s'han de prendre per al compliment de les funcions de les reserves de la biosfera. Quan calgui, s'ha de tornar a enfocar la gestió actual.

el futur de la reserva de la biosfera Parc Natural del Montseny

La realització de les activitats a les reserves de la biosfera depèn de les prioritats establertes per cada organisme responsable. La Diputació de Barcelona gestiona el Parc Natural del Montseny des de fa deu anys. L'experiència i una dotació econòmica constant ha permès que puguem afirmar —sense exagerar gens ni mica— que és una de les més ben dotades de tot l'Estat espanyol. En aquests moments disposa d'un

total de 2.278.092 pesetes. Es fomentava l'agricultura d'altitud per a obres de més envergadura. Les subvencions a les explotacions forestals tenen per objectiu fomentar treballs silvícoles de restauració, redacció de projectes tècnics i plans tècnics de gestió o de prevenció d'incendis, reforestació amb espècies autòctones, etc. L'any 1986 s'invertí un total de 2.287.000 pesetes en aquest tipus de subvenció.

equip format per un tècnic coordinador, quatre tècnics d'equipament, vuit guardes de parc i cinc especialistes de manteniment que asseguren sobre el terreny l'aplicació de les mesures dels plans anuals d'actuació. Alhora es comptava amb l'equip central del Servei de Parcs Naturals format per uns quaranta tècnics, especialistes i administratius. El parc disposa de dos monuments històrics, tres edificis



HORTA DE LA TORDERA, PROP DE LA DIVISIÓ PROVINCIAL ENTRE BARCELONES I GIRONA

El món de l'agricultura catalana ha patit un canvi profund en els últims anys. La cultura de Montaner (BOF), impulsada pel Departament d'Alta Muntanya (DOGC, n.º 163/1987) i l'actiu paper de l'Institut de Recerca i Innovació Tecnològica (IRIT) han estat una exclusiva dels grups parlamentaris, no de les organitzacions professionals. Aquestes preocupacions formulades des dels principis dels anys setanta per alguns membres de la comunitat agrària catalana són un exemple de la sensibilitat dels polítics catalans respecte a les necessitats específiques de les zones de muntanya i de l'altra, la necessitat d'una política adequada per al seu ordenament.

En aquest context, cal dir que la documentació produïda fins ara ja és molt abundant, i alhora, la gran majoria dels treballs realitzats obcequen a estudiar evolucionis històrics recents, i, com a resultat

l'equip rural. Des de 1986 s'assagena l'ús de les explotacions forestals per a les empreses familiars agràries i per a les explotacions forestals. Les subvencions a les explotacions forestals estan destinades a les que tenen l'habitatge permanent al parc i a les que tenen el parc com a font de vida. Els productes de les explotacions forestals són el principal mitjà de vida de la família. L'activitat subvencionada s'aplica a les explotacions forestals o a explotacions forestals de l'explotació d'obres de reconstrucció, reparació i millora dels habitatges i edificis annexos i en general d'obres de millora i manteniment del patrimoni rural. El Departament d'Alta Muntanya ha desenvolupat una política de foment de l'activitat agrària i forestal per un

equip format per un tècnic coordinador, quatre responsables d'equipaments, vuit guardes de parc i cinc especialistes de manteniment que asseguruen sobre el terreny l'aplicació de les mesures dels plans anuals d'actuació. Alhora es compta amb l'equip central del Servei de Parcs Naturals format per una quarantena de tècnics, especialistes i administratius. El parc disposa de dos monuments històrics, tres equipaments pedagògics i dos equipaments per al lleure, a més de les oficines d'informació. Per a tota aquesta infraestructura cal una inversió específica anual de més de cent milions de pessetes.

L'ajut a la recerca també s'ha vist incrementat notablement. Per a 1987 hi ha previstos estudis sobre fertilitat dels sòls forestals, micorizes a la fageda i a l'avetosa, creixement i demografia del faig, mineralització de les landes de ginestell i bruguera, resposta dels ecosistemes mediterranis davant les perturbacions i la dinàmica de la població de senglar. El 1986 es va comptar amb una dotació de prop de 2,5 milions que va cobrir els convenis entre diversos departaments universitaris i el Servei de Parcs Naturals mateix.

S'ha elaborat un primer inventari de la flora del massís acompanyat d'un nodrit herbari. Igualment es disposa de l'inventari d'alguns grups zoològics, especialment de les poblacions dels vertebrats, controlades periòdicament.

És ben segur que en grups de microfauna es poden descobrir (com ja ha passat, per exemple, amb alguns grups d'invertebrats) noves espècies que s'afegirien al potencial biològic del parc natural.

El coneixement de l'estat econòmic i de la problemàtica social de les comunitats rurals del Montseny ha permès prendre mesures que estimulin la vida a l'espai rural. Des de 1986 s'assagen línies de subvenció per a les empreses familiars agràries i per a les explotacions forestals.

Les subvencions a les empreses familiars agràries estan destinades a les que tenen l'habitatge permanent al parc l'activitat agrària de les quals té com a finalitat dirigir els productes al mercat, principal mitjà de vida de la família. L'activitat subvencionada suposa la millora dels edificis o instal·lacions permanents de l'explotació, obres de reconstrucció, reparació i millora dels habitatges i edificis annexos i en general qual·sevol projecte o adquisició que millori la viabilitat tècnica o econòmica de l'empresa familiar agrària.

L'any 1986 foren concedides subvencions per un

total de 2.276.095 pessetes. Es fomentava l'agrupació d'agricultors per a obres de més envergadura.

Les subvencions a les explotacions forestals tenen per objectiu fomentar treballs silvícoles de restauració, redacció de projectes tècnics i plans tècnics de gestió o de prevenció d'incendis, reforestació amb espècies autòctones, etc. L'any 1986 s'invertí un total de 3.287.000 pessetes en aquest tipus de subvenció.

Malgrat ser un primer pas, suposa una aportació important per a la racionalització de l'ús econòmic dels ecosistemes forestals dels qui hi viuen. En darrer terme aquestes mesures poden ser el graó definitiu per fomentar una explotació racional del medi compatible amb la seva conservació.

És evident que s'han assolit fites importants en la gestió del Parc Natural del Montseny, la qual ha estat animada pels objectius que dirigeixen el concepte de reserva de la biosfera. Però, també és cert que el fet que el Parc Natural del Montseny estigui emparat per una llei urbanística no ha evitat l'impacte d'algunes línies elèctriques, la realització d'obres públiques contràries a la normativa del pla especial (és el cas del pantà de Vallforners), la lliure circulació motoritzada o la recol·lecció o captura indiscriminades d'algunes espècies vegetals o animals.

És evident que el pla especial aprovat l'any 1977 ha estat i és una eina d'indiscutible valor, especialment si tenim present que la Llei d'Espais Naturals del Parlament de Catalunya data de 1985. El Parc Natural del Montseny fou creat per una legislació no específica, en un moment que a Catalunya era impossible utilitzar la Ley de Espacios Naturales Protegidos de 1975. Un recent decret de 20 de febrer de 1987 de la Generalitat de Catalunya declara el Montseny parc natural d'acord amb la Llei d'Espais Naturals de 1985 vigent. Ara doncs, sense oblidar l'experiència de 10 anys de gestió, caldrà consolidar el paper del parc natural sota les directrius que han de caracteritzar una reserva de la biosfera.

JORDI MIRALLES I FERRER
biòleg

1. S'entén per biosfera l'estreta capa del planeta capaç de contenir la vida.

INFORMACIÓ BÀSICA

1. BATHISSE, M., «La evolución y el enfoque del concepto de reserva de biosfera», a *La naturaleza y sus recursos*, vol. XXII, núm. 3, 1986.
2. UICN, PNUMA, WWF i DIPUTACIÓ DE BARCELONA, *Estrategia Mundial per a la Conservació*, 1986.
3. UNESCO i UICN, *Conservation Monitoring Centre. MAB Information System. Biosphere Reserves*, recull 4, octubre 1986.
4. UNESCO, *Plan de Acción para las Reservas de la Biosfera. La naturaleza y sus recursos*, vol. XX, núm. 4, octubre-desembre 1984, París, 1984.

XAVIER CAMPILLO - RAMON GANYET - XAVIER SANCLIMENS

EL PROGRAMA MAB 6 - ALT PIRINEU

introducció

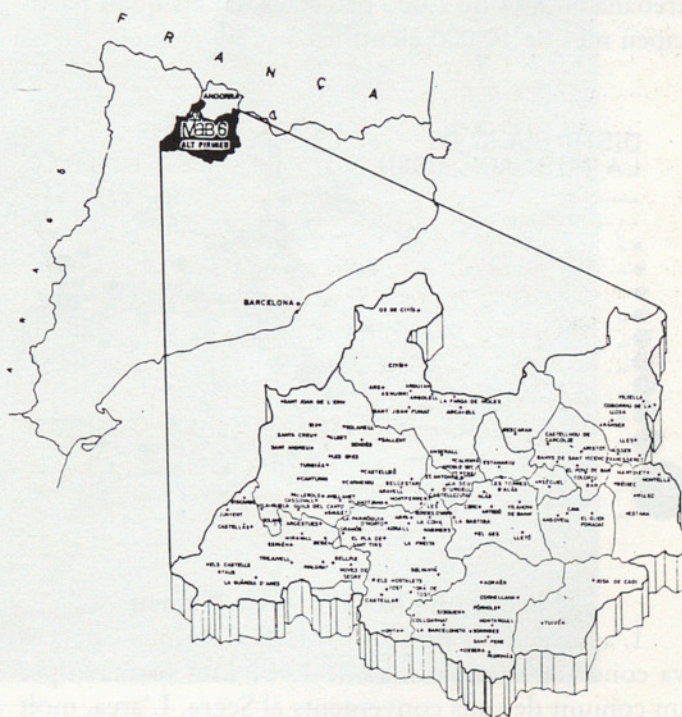
La preocupació per les àrees de muntanya ja no és nova a Catalunya. Des dels primers passos organitzatius del que havia d'esdevenir els Grups de l'Alt Pirineu (GAP) ja han passat ben bé deu anys, i és prou evident que en aquest lapse de temps l'evolució socio-política del nostre país ha estat vertiginosa. Amb l'esfondrament del règim dictatorial i amb els passos subsegüents es va arribar a la promulgació de les dues lleis bàsiques de l'Espanya i de la Catalunya contemporànies: la Constitució i l'Estatut d'Autonomia de Catalunya. Ambdues «lleis de lleis» contenien, en llurs articles 130 i 9, respectivament, la referència a la necessitat de dotar les zones de muntanya d'una legislació específica; aquesta legislació, en el seu aspecte bàsic, es va promulgar els anys 1982 i 1983 amb la Ley de Agricultura de Montaña (BOE, núm. 164, 10.7.1982) i la Llei d'Alta Muntanya (DOGC, núm. 312, 16.3.1983).

Però l'interès per les zones de muntanya no ha estat pas una exclusiva dels grups parlamentaris, ni de molt. Aquelles preocupacions formulades des de principi dels anys setanta per actius moviments de base van tenir també un ressò molt considerable en certs ambients acadèmics; diferents departaments universitaris van iniciar alguns treballs molt interessants, que contribuïen, amb la seva autoritat científica, a afirmar, d'una banda, l'existència d'unes particularitats específiques de les zones de muntanya i, de l'altra, la necessitat d'una política adequada per al seu ordenament.

En aquest context, cal dir que la documentació produïda fins ara ja és molt abundant; malgrat tot, la gran majoria dels treballs realitzats obeeixen a estudis d'evolucions històriques recents o, com a màxim,

d'«estats de la qüestió» centrals, però són pocs els estudis enfocats clarament a l'anàlisi aprofundida dels fenòmens muntanyencs, a com configuren el territori d'avui i a la seva projecció en el futur immediat.

El Programa MAB 6 - ALT PIRINEU s'ha plantejat com un projecte que en aquesta considerable documentació de base, que ja existeix fonamentant-se en algunes investigacions pròpies, pugui realitzar una sèrie limitada i no gaire ambiciosa d'estudis aplicats per tal d'aconseguir avançar en la solució d'alguns problemes de gestió del territori que es plantegen a la petita comunitat que inclou la seva àrea.

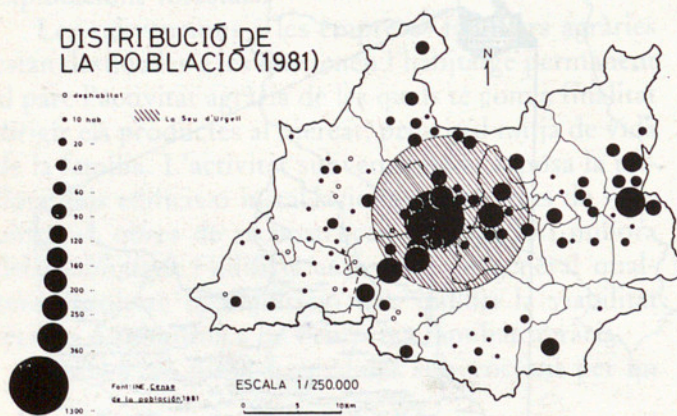


Quadre I

Municipi	Superfície (km ²)	EVOLUCIÓ DE LA POBLACIÓ DE L'ÀREA (1857-1986)					
		1857	1900	1930	1960	1981	1986
Alàs i Cerc	57,06	1.326	1.014	1.021	762	461	427
Aristot-Toloriú	44,16	932	554	532	357	167	180
Arsèguel	10,52	439	284	248	136	81	83
Cava	42,05	577	278	286	193	63	50
Estamariu	21,39	444	239	213	166	135	140
Josa-Tuixén	68,43	1.229	537	356	272	133	134
Lles	101,51	1.304	871	644	479	326	313
Montellà-Martinet	54,74	1.618	784	791	610	561	558
Montferrer-Castellbò	177,48	2.710	1.305	1.534	1.148	613	632
Ribera d'Urgellet	104,90	2.591	1.635	1.951	1.506	889	813
Valls d'Aguilar	124,53	2.190	989	1.242	866	272	236
Valls de la Valira	170,94	2.159	1.490	1.446	1.075	765	745
La Vansa-Fórnoles	109,96	1.576	792	854	469	157	159
TOTAL	1.087,67	19.095	10.832	11.118	8.039	4.623	4.470
La Seu d'Urgell	14,90	3.792	3.520	4.584	8.003	10.681	10.101

els programes MAB de la UNESCO

Els programes MAB (inicials d'Home i Biosfera en anglès), promoguts per la UNESCO l'any 1970, consisteixen en el disseny de projectes d'investigació científica per a la utilització racional i a llarg termini dels recursos naturals. S'estructuren en catorze camps d'acció, dels quals el sisè fa referència a les àrees de muntanya. L'enfocament dels treballs és molt obert i interdisciplinari, ja que s'ha constatat que són insuficients les actuacions sectorials i que moltes vegades els problemes tenen un abast transnacional. El funcionament intern dels programes és molt descentralitzat: a cada un dels més de 100 estats on es desenvolupen estudis MAB es constitueix un Comitè Nacional format per científics de diferents disciplines acadèmiques i per representants d'entitats públiques o privades que tinguin responsabilitats en la investigació o en la gestió del territori. Aquests comitès nacionals fan el seguiment dels estudis, que això no obstant gaudeixen d'una gran autonomia d'acció. A nivell mundial existeix un Consell Internacional de Coordinació i un petit Secretariat. Actualment (1987) es treballa en més de 1.000 projectes, en els quals participen més de 10.000 científics.



el programa MAB 6 - Alt Pirineu

L'aplicació del Programa MAB al Pirineu català es va concretar en una zona de 1.100 km² formada per un conjunt de valls convergents al Segre. L'àrea, molt

homogènia, integra les subcomarques de l'Urgellet i del Baridà —catorze municipis en total— respecte a les quals la ciutat de la Seu d'Urgell exerceix una forta centralització.

Les altituds varien de 600 fins a 2.900 metres. La població de l'àrea (sense comptar la de la capital, que no és pròpiament objecte d'estudi) és de 4.470 habitants (1986). L'activitat principal encara és, amb diferència, la ramaderia i l'agricultura de muntanya. Hi ha un important potencial turístic subaprofitat en la gestió del patrimoni natural (activitats forestals, Parc Natural del Cadí-Moixeró, caça i pesca, esquí nòrdic, etc.) i, en canvi, una estructura demogràfica disminuïda per l'emigració i desequilibrada per l'envelliment i la solteria masculina.

L'organització

El Programa MAB 6 - ALT PIRINEU, promogut inicialment per l'Ajuntament de la Seu d'Urgell, rep el finançament del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme (Direcció General del Medi Ambient) i del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (Institut per a la Conservació de la Natura, Institut per a la Reforma i el Desenvolupament Agrari i Comissió d'Agricultura de Muntanya). El Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona i els Grups de l'Alt Pirineu participen directament en el desenvolupament del programa i dels seus estudis. Tots els ajuntaments de l'àrea estan en contacte permanent i tenen reunions periòdiques, i el Comitè MAB d'Espanya fa un seguiment del programa.

El Comitè Assessor és l'òrgan decisor més important, i és format per l'alcalde de la Seu d'Urgell, un coordinador general, un coordinador universitari, dos membres del Departament de Geografia de la UAB, dos membres dels GAP, un representant dels investigadors permanents, un de la DGMA, un de l'ICONA, un de l'IRYDA i un de la CAM.

L'equip de treball permanent és format pel coordinador general, un secretariat i dos investigadors de base, tots ells amb residència a la Seu.

Els col·laboradors poden ser especialistes als quals s'encarreguen treballs específics o bé responsables de

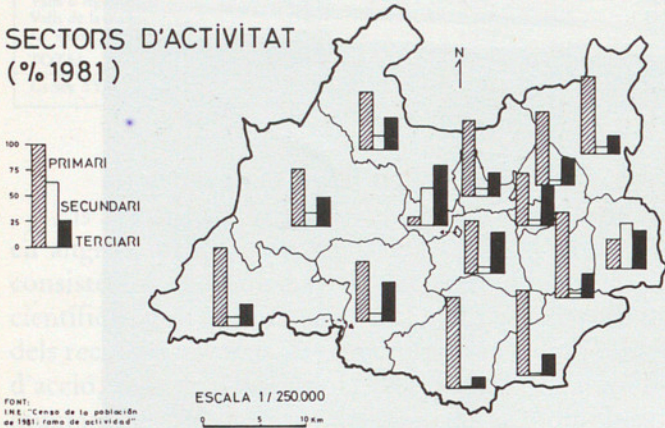


ILLETA A LA COSTA DE FORA I PORT DELS ALFACS, AL DELTA DE L'EBRE

programes MAB, o actuacions sectorials que ja s'han desenvolupat a Suïssa, Itàlia, etc., que fan un paper de seguiment i assessorament.

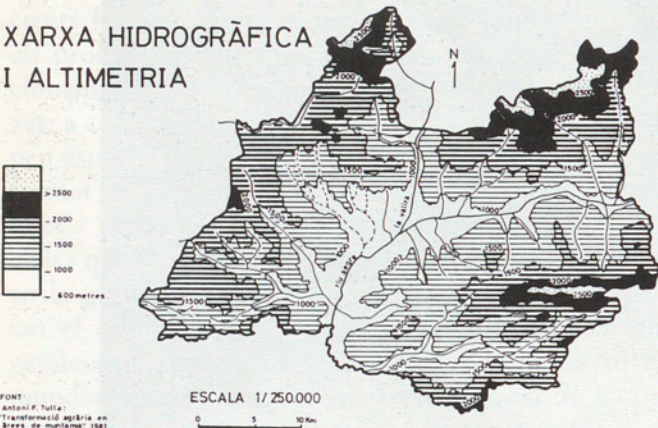
El coordinador de la UAB s'encarrega de l'enllaç entre el programa i la Universitat: organització d'estades d'estudiants, estudis comuns, tercer cicle, etc., i també del seguiment científic dels treballs.

SECTORS D'ACTIVITAT (% 1981)



FONT: INE: "Censo de la poblacion de 1981: ramo de actividad"

XARXA HIDROGRÀFICA I ALTIMETRIA



FONT: Antoni F. Tulla: "Transformació agrària en àrees de muntanya" 1981.

les unitats d'investigació

El programa analitza problemes concrets mitjançant unes *unitats d'investigació aplicada*, on es proposen solucions concretes. Durant els quasi dos anys de funcionament del programa s'han acabat i editat les següents:

- Núm. 1 Campillo, X., Ganyet, R., Sanclimens, X.: *Introducció al programa MAB. L'àrea d'estudi*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1985.
- Núm. 2 Sanclimens, X., Ganyet, R., Campillo, X.: *L'agricultura de muntanya i la Comunitat Econòmica Europea*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1986.
- Núm. 3 Campillo, X., Sanclimens, X.: *Viatges i visions de temps antics*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1986.

Núm. 4 Sanclimens, X., Ganyet, R., Campillo, X.: *El servei telefònic. Problemàtica actual i perspectives*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1986.

Núm. 5 Maza, A., Espinach, R.: *Foment del sector forestal*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1987.

Núm. 6 Gurrera, J., Casanoves, E.: *La xarxa viària*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1987.

Núm. 7 Farrero, A., Villamuera, M.A.: *Els plans d'acció contra els incendis forestals*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1987.

Núm. 8 Campillo, X., Ganyet, R., Sanclimens, X.: *La població: evolució recent, situació actual i prospectiva per a l'any 2000*, la Seu d'Urgell: MAB 6 – ALT PIRINEU, 1987.

Actualment es preparen —i apareixeran properament— unitats d'investigació aplicada sobre turisme i esquí nòrdic, recursos energètics alternatius, prestació de serveis municipals, evolució dels usos del sòl, conseqüències del despoblament, estructures agràries, zootècnica i conreus agrícoles.

el butlletí informatiu

El programa vol estar a prop de la gent que habita l'àrea i que és la principal protagonista de totes les investigacions. Per aquest motiu s'edita un *Butlletí Informatiu* de periodicitat trimestral i amb un format DIN A5, que dona compte de l'estat de les activitats i resumeix alguna de les conclusions a què es va arribant. Aquest butlletí té una difusió suficient perquè arribi pràcticament a cada casa de l'àrea, especialment a les zones d'alta muntanya.

conclusió

És important destacar que, a diferència de la major part d'estudis sobre la muntanya, el Programa MAB 6 – ALT PIRINEU ha estat des del primer moment una iniciativa «des de dintre», és a dir, portada pels mateixos interessats, i amb un important assessorament extern. El programa considera que la investigació no és pas un fi en ell mateix, i per aquest motiu els estudis tenen una dimensió d'aplicació pràctica per millorar la gestió del territori. En aquest sentit, creiem que en el moment en què es desenvolupen la Ley de Agricultura de Montaña i la Llei d'Alta Muntanya els estudis portats a terme en el Programa MAB podran ser d'interès tant en l'aspecte de prioritització d'inversions com en el d'estudis-pilot que puguin servir per a àrees assimilables.

XAVIER CAMPILLO geògraf, RAMON GANYET enginyer de camins, XAVIER SANCLIMENS geògraf

JOSEP IGNASI CUERVO ARGUDÍN

LA PARTICIPACIÓ DE BARCELONA EN EL PROGRAMA HOME I BIOSFERA

El programa MAB (Man and Biosphere) és un programa internacional d'investigació científica i de formació. El seu objectiu és proporcionar els coneixements científics i el personal qualificat necessari per aprofitar els recursos naturals a llarg termini. Amb aquesta finalitat el programa MAB estudia, no sols l'impacte de l'home sobre l'entorn, sinó també les repercussions ambientals sobre la població humana.

El MAB articula 14 camps d'acció. Ens referim en particular al sector 11, que tracta els aspectes ecològics dels sistemes urbans i dels altres establiments humans, tenint en compte molt especialment el flux de l'energia, els materials i l'aigua a través d'aquests sistemes, i també el reciclatge dels materials de rebuig. Aquest projecte comprèn, a més, els aspectes socioculturals, econòmics, psicològics i de biologia humana dels establiments humans. Tanmateix, s'insisteix perquè els que prenen decisions i els planificadors participin en totes les fases dels projectes a fi que la investigació es vinculi amb la planificació integrada al desenvolupament i amb el foment de la participació del ciutadà.

L'obertura d'un diàleg i d'un intercanvi d'informació entre els que prenen decisions, els investigadors i la població en general pot contribuir a trobar els enfocaments metodològics i de gestió necessaris per resoldre els problemes.

La xarxa de projectes MAB-11 ha contribuït considerablement a conèixer i comprendre més bé les ciutats com a sistemes ecològics i a posar les bases per a l'anàlisi comparada. L'existència d'una xarxa de projectes pilot ajuda a l'orientació racional i internacional dels projectes nacionals. A més, s'han fet els passos per establir vincles entre els estudis realitzats

als països en desenvolupament i als països industrialitzats de diferents regions del món i per promoure un intercanvi actiu d'informació i personal.

Els projectes sobre el terreny, corresponents al sector de Projectes 11 del MAB, han obert diversos punts d'accés a la investigació ecològica dels establiments humans. Per exemple:

- Estudi dels fluxos d'energia i de les matèries connexes (aigua, aliments, etc.).
 - Utilització dels models i aplicació de les anàlisis dels sistemes.
 - Estudi de les relacions i fluxos entre els sistemes urbans i els seus *hinterlands*.
 - Avaluació de les zones verdes.
 - Estudis relatius a la percepció ambiental.
- Altres temes d'investigació que s'han proposat:
- Les relacions entre la contaminació i la transformació ambiental.
 - Causes i conseqüències de la migració a les ciutats.
 - Productivitat biològica i utilització eficaç dels recursos dins de les zones urbanes.

Des de 1983 l'Ajuntament de Barcelona promou un projecte de Centre del Medi Urbà, que s'ha materialitzat recentment en l'Institut d'Ecologia Urbana, incorporat al camp d'acció núm. 11 del programa MAB.

Antecedents del projecte

El 1977 i el 1978 neixen a Itàlia dues iniciatives relacionades amb l'estudi del funcionament global de la ciutat, àmbit fins aleshores massa sovint considerat quasi exclusivament sota el prisma arquitectònic i econòmic. Es tracta, d'un costat, del programa d'estudi de la ciutat de Roma, encapçalat pel professor Va-

lerio Giacomini i, de l'altre, del Centre Oikos, creat a Bolonya per Giorgio Trebbi. L'estudi interdisciplinari sobre Roma, integrat des del principi dins del programa MAB, es considerarà sempre un exercici acadèmic, per això és un precedent. El centre de Bolonya, el qual ja ha incorporat el concepte d'organisme amb domicili fix (l'edifici Le Corbusier de Bolonya), va néixer com un centre de reflexió i gabinet d'estudis, gestionat per professionals independents, però sostingut per l'administració pública, i això l'aproxima més al projecte de Barcelona.

El 1985 s'inaugurà el London Ecology Center per iniciativa del Greater London Council. Aquest centre intenta actuar com a catalitzador d'activitats ecològiques i com a promotor de l'educació i la consciència pública davant el medi londinenc. Està registrat com a societat benèfica limitada i el dirigeix un patronat amb presència de les institucions públiques, sectors privats i associacions de voluntaris.

A partir de les seves experiències i de treballs com els que altres professionals (H. Capel, J. Muntañola, R. Folch) van realitzar sobre el medi físic i natural de l'àrea de Barcelona a la dècada dels setanta, el professor Jaume Terrades, el 1981, va voler portar a terme la idea d'una Escola del Medi Urbà (Escuela del Medio Urbano), que aviat evolucionà fins a convertir-se en el projecte d'un Centre del Medi Urbà.

Tant la iniciativa romana com la bolonyesa ja admetien el principi que la ciutat i el seu *hinterland* constitueixen un sistema susceptible de ser estudiat —i comprès— amb la metodologia ecològica que analitza les entrades i sortides d'energia i de materials d'un sistema, i que el considera precisament l'expressió concreta, en un moment donat, de l'actuació d'aquests materials sota l'acció d'aquesta energia. Tot això sense oblidar que hi ha altres factors decisius, com la capacitat del sistema urbà, regit per éssers humans, de prendre decisions modificadores del procés, que no responen a la lògica física, sinó a la lògica social.

En efecte, la característica del sistema urbà és la complexitat, ja que engloba la població, els factors històrics, els elements del medi natural, les edificacions efectuades per l'home, els processos funcionals i els factors econòmics, socials i culturals. L'estructura i el funcionament de la ciutat i l'entorn terrestre o marítim són, en part, el resultat de les tensions entre grups que defensen interessos diferents i que concreten les seves decisions en projectes a vegades contraposats, però a la vegada l'estructura urbana i el marc físic en què s'inscriu condicionen l'organització social, sense que es pugui dir del cert què és anterior a què ni quin factor resulta més decisiu. Per una altra part, la ciutat provoca actituds inquantificables (sentiments, percepcions, valors ètics) que incideixen decisivament, i contra tota lògica física, sobre la realitat urbana.

L'Institut d'Ecologia Urbana de Barcelona

L'Ajuntament de Barcelona ha promogut, de l'any 1983 ençà, diverses iniciatives culturals en el marc del projecte de Centre del Medi Urbà. En dates recents el projecte ha progressat decisivament amb la constitució de l'Institut d'Ecologia Urbana (IEU).

L'IEU s'ha desenvolupat com una activitat municipal assumida i sostinguda pels serveis del medi ambient de l'Ajuntament. S'ha comptat amb el suport decisiu i amb la capacitat d'iniciativa d'un equip d'assessors pertanyents tant al món acadèmic com a l'exercici lliure de la professió. Aquest nucli gestor (dos ecòlegs, dos geògrafs i un urbanista), complementat pels tècnics municipals (enginyers, metges, físics, biòlegs, químics, etc.), ha dissenyat tota l'activitat i ha intervingut en el procés de vertebració organitzativa. Així mateix, s'ha de posar de relleu el decisiu suport institucional i financer de la Caixa de Barcelona.

L'IEU va començar explotant el camp d'estudi i editorial. Així, ha publicat diverses notes tècniques i quatre llibres de la sèrie Descobrir el Medi Urbà, un dels quals és un estudi molt interessant sobre les característiques ecològiques de la ciutat de Barcelona (estructura de l'ecosistema, metabolisme urbà, balanç dels recursos materials i energètics, etc.), en la línia dels treballs portats a terme, o en curs, a Roma, Frankfurt, ciutat de Mèxic i Hong Kong; uns altres dos són interessants itineraris històrics, arquitectònics, socials i ecològics per un barri de la ciutat i per la zona portuària, i el quart estudi tracta sobre la captació, l'ús i el tractament de l'aigua a Barcelona. També ha produït vídeos i muntatges audio-visuals, i el gener de 1984 es va clausurar l'exposició pública sobre el funcionament de la ciutat. L'IEU, a més a més, disposa d'un banc informatitzat de documentació en el qual figura un gran nombre de publicacions i documents.

L'exposició pública abans citada és una fita important per a l'IEU perquè significa obrir-lo definitivament als ciutadans i és un compromís irreversible de l'Ajuntament. En efecte, després de l'etapa acadèmica i editorial l'exposició suposa l'entrada en l'etapa netament pública. Amb aquesta exposició l'IEU ja ha iniciat el seu paper de fòrum de discussió, encara que de moment sigui d'una forma relativament estàtica. Per aconseguir el nivell dinàmic desitjat està previst un funcionament autònom de la seva gestió i, especialment, que tingui una seu. A més de les sales d'exposicions (permanents o canviants), del centre de documentació sobre la ciutat (biblioteca, hemeroteca, banc de dades, etc.) obert a tècnics, escolars i ciutadans, i a més dels serveis generals, hi haurà sales per a seminaris especialitzats (urbanisme, jardineria urbana, tractament de residus, dinàmica de costos, etc.), sales d'exposició pública dels successius projectes municipals i un auditori per a debats. Es preveu que es faci un ús total de totes les instal·lacions, que seran

Activitats realitzades pel Centre del Medi Urbà

- 1. Fons de documentació
- 2. Els treballs fonamentals, a part de la creació del fons propi, han estat:
- elaboració dels criteris descriptius i classificadors (multimediació);
- elaboració de la selecció temàtica (librariarba-

freqüentades a l'estiu per forasters desitjosos de co-
 nèixer la ciutat i el seu funcionament (Barcelona rep
 mig milió de turistes l'any), durant la setmana sobe-
 rot per escolars, els caps de setmana per ciutadans en
 general, i en tot moment per persones especialment
 interessades en les activitats que es portaran a terme.
 A aquest efecte s'està en vies de rehabilitar l'antic asil
 del carrer de Wellington -edifici de peculiar interès



VISTA PARCIAL DEL BARRI VELL I LA CATEDRAL DE GIRONA

- 3.1. Informació
- Informe tècnic núm. 1: «Actes de les primeres jornades de treball sobre el Centre del Medi Urbà».
- Informe tècnic núm. 2: «Avançprojecte del Centre del Medi Urbà».
- Informe tècnic núm. 3: «Centre de documentació, criteris i catalòg».
- Informe tècnic núm. 4: «Els nous i la seva ciutat: Barcelona-New York».
- Informe tècnic núm. 5: «Centre de documentació català. Annex II».
- Informe tècnic núm. 6: «Centre de documentació català. Annex II».
- 3.2. Col·lecció «Descobrir el medi urbà»
- Núm. 1: L'urbanisme dels barris de la Sagrada Família i del Clot de Mitjà i Montgo.
- Núm. 2: Ecologia d'un carrer: Barcelona, de M. Pares, G. For, J. Ferràder.

podria veure facilitant un procés participatiu d'urbanisme.
 Com a objectius instrumentals per fer-ho possible i complementar els altres, caldria aplegar-hi:
 4. Incentivar, més directament, sobre el sector urbà.
 5. Facilitar l'intercanvi i el coneixement entre els ciutadans de diferents països i desenvolupar programes de cooperació internacional dins el marc de les institucions apropiades (OMS, UNESCO, etc.).
 6. Transmetre la informació obtinguda a través de mitjans adequats (exposicions, publicacions, conferències mitjans audio-visuals, etc.).
 L'IEU vol contribuir a conèixer i donar a conèixer totes les formes de la ciutat i del seu territori, en un context com a sistema complex (ecològic, social, econòmic, històric, urbanístic, etc.) per ajudar a governar encara i admetent i ser governats amb justícia.

freqüentades a l'estiu per forasters desitjosos de conèixer la ciutat i el seu funcionament (Barcelona rep mig milió de turistes l'any), durant la setmana sobretot per escolars, els caps de setmana per ciutadans en general, i en tot moment per persones especialment interessades en les activitats que es portaran a terme. A aquest efecte s'està en vies de rehabilitar l'antic asil del carrer de Wellington —edifici de peculiar interès arquitectònic com a dipòsit d'aigües— per acollir ben aviat les instal·lacions de l'IEU.

Objectius de l'Institut d'Ecologia Urbana

1. *Donar a conèixer la ciutat*, tant al ciutadà en general com a la població escolar, tant al resident com al visitant ocasional, tant al professional de l'urbanisme o de l'administració pública com al simple curiós. En concret, es tracta de conèixer i de comprendre l'estructura urbana (el medi natural, el territori, la cultura, l'economia, la societat) i el seu funcionament (planificació i gestió).

2. *Saber com és percebuda la ciutat* pels ciutadans, què en pensen i què desitgen obtenir-ne. En concret, es tracta de fer de l'Institut una plataforma regular de captació d'inquietuds sobre la ciutat, que pugui ajudar els administradors públics a decidir amb més encert social.

3. *Autoeducar i coresponsabilitzar*, des d'aquesta òptica globalitzadora, els ciutadans, els tècnics, i els polítics sobre el sentit i els funcionament de la ciutat i de tot el territori que hi gravita al voltant.

En conclusió, es tracta a la vegada d'un centre de documentació, d'informació, de reflexió i de debat que posarà els ciutadans davant la seva realitat urbana, i els administradors davant les aspiracions dels ciutadans, cosa que permetrà a tothom saber com es percep la ciutat i, especialment, quins patrons de comportament es desprenen d'aquesta percepció; per aquesta via es facilitarà un procés participatiu qualificat.

Com a objectius instrumentals per fer-ho possible i complementar els altres, caldria afegir-hi:

4. *Investigar interdisciplinàriament* sobre el sistema urbà.

5. *Facilitar l'intercanvi i el coneixement mutu* entre les ciutats de diferents països i desenvolupar programes de cooperació internacional dins el marc de les institucions apropiades (OMS, UNESCO, etcètera).

6. *Transmetre la informació obtinguda* a través de mitjans adequats (exposicions, publicacions, conferències, mitjans audio-visuals, etc.).

L'IEU vol arribar a conèixer i donar a conèixer totes les facetes de la ciutat i del seu territori, entès com a sistema complex (ecològic, social, econòmic, històric, urbanístic, etc.) per ajudar a governar encertadament i a ser governats amb justesa.

Activitats realitzades pel Centre del Medi Urbà

1. Fons de documentació

Els treballs fonamentals, a part de la creació del fons propi, han estat:

- elaboració dels criteris descriptius i classificadors (multiindexació);
- elaboració de la selecció temàtica (*thesaurus* bàsic);
- normes d'introducció de dades;
- descripció de més de 1.500 documents, i
- obertura a consulta pública (gener de 1987).

2. Comissions d'investigació

S'han creat en col·laboració amb diferents càtedres de les tres universitats de Barcelona.

– *refèrència biològica de la ciutat* (direcció, R. Folch).

• Coordinació tècnica i seguiment de l'elaboració de l'inventari sobre el verd urbà de Barcelona.

• Coordinació tècnica dels estudis realitzats pel Museu de Zoologia sobre els animals de la ciutat.

– *sistema urbà* (direcció, Jaume Terrades)

• Elaboració dels materials per a l'exposició sobre el funcionament d'una ciutat, concretament de Barcelona.

– *descripció del medi social* (direcció, Horacio Cappel)

• Realització de treballs i estudis sobre la higiene a Barcelona durant el segle XIX.

– *estudis de percepció* (direcció, Josep Muntañola)

• Realització d'estudis sobre les places velles i les places noves de Barcelona.

• Recopilació i publicació del material base de l'estudi «Els nens i la seva ciutat: Barcelona-New York».

3. Publicacions

3.1. informes tècnics

– Informe tècnic núm. 1: «Actes de les primeres jornades de treball sobre el Centre del Medi Urbà».

– Informe tècnic núm. 2: «Avantprojecte del Centre del Medi Urbà».

– Informe tècnic núm. 3: «Centre de documentació, criteris i catàlegs».

– Informe tècnic núm. 4: «Els nens i la seva ciutat: Barcelona-New York».

– Informe tècnic núm. 5: «Centre de documentació, catàleg. Annex II».

– Informe tècnic núm. 6: «Centre de documentació, catàleg. Annex II».

3.2. col·lecció *Descobrir el medi urbà*

– Núm. 1 *Itinerari pels barris de la Sagrada Família i del Clot*, de Miquel Monge.

– Núm. 2 *Ecologia d'una ciutat: Barcelona*, de M. Parés, G. Pou, J. Terrades.



LA CATEDRAL, EL NUCLI ANTIC I EL PORT DE BARCELONA

– Núm. 3 *Itinerari pel Port, Ribera i Barceloneta*, de J. M. Asensi, C. Saura.

– Núm. 4 *L'aigua a Barcelona*, de P. Conillera, A. Llabrés, M. Parés.

3.3. altres publicacions

Publicacions finançades pel CMU:

– *El Centro Histórico, un lugar para el conflicto*, de P. López, editat per la Universitat de Barcelona.

– *Barcelona funciona: ecologia d'una ciutat*, catàleg de l'exposició realitzada amb aquest lema.

4. Seminaris

– Organització del seminari internacional Tractament, Gestió i Ús del Verd Urbà, del Comitè MAB-UNESCO.

5. Difusió

– Presentació del projecte «Centre del Medi Urbà a la ciutat de Buenos Aires», a càrrec del doctor Ramon Folch.

– Col·laboració al núm. 45 de la revista *a/Ambiente*.

– Presentació regular a les publicacions del programa MAB-11 UNESCO.

– Presentació de l'IEU en el Convegno Mare e Territorio (Agrigent, octubre 1986).

– Presentació de l'IEU en diferents reunions de ciutats europees incorporades al programa (Ciutats Saludables, de l'OMS).

6. Exposicions

– Organització de l'exposició *Barcelona funciona* (130.000 visitants).

7. Itineraris didàctics

– Taller-escola *Barcelona i la Mar*, aproximació al port i a la biologia marina de les aigües litorals (24.000 participants al llarg de quatre anys).

Previsió d'activitats

1. Publicacions

1.1. sèrie *Descobrir el medi urbà*

– Reedició en castellà núm. 1 i 2.

– Núm. 5 *Els nens i la seva ciutat* (bilingüe).

– Núm. 6 *Itinerari pel barri de Sarrià*.

– Núm. 7 *Història de la didàctica de la ciutat*

1.2. informes tècnics:

– Convenis internacionals per a la protecció ambiental a l'àrea mediterrània.

– *Barcelona i la Mar*, experiències de quatre anys d'activitat.

– Actes del seminari internacional sobre el Tractament, Gestió i Ús del Verd Urbà.

1.3. fora de col·lecció:

– «L'annexió dels municipis en la vall de Barcelona» (Universitat de Barcelona, *Geocrítica*).

– Opuscle i tríptic de presentació de l'Institut d'Ecologia Urbana.

2. Seminaris

La Ciutat del 2.000 (títol provisional), seminari organitzat conjuntament amb l'Institut d'Humanitats de Barcelona.

3. Altres activitats

3.1. Constitució de tres noves comissions d'investigació.

3.2. Inauguració de la seu del Programa Barcelona i la Mar (secció ecologia marina IEU) al port de la ciutat.

3.3. Instal·lació a l'Hivernacle del Parc de la Ciutadella (28 de setembre/28 d'octubre 1987) d'un taller d'arquitectura, inspirat en els estudis de percepció de la ciutat per nens, realitzat pel doctor Muntañola i en l'experiència Kids Place, desenvolupada en diverses ciutats sota el patrocini del programa Ciutats Saludables de l'OMS.

Els visitants, preferentment grups escolars (de 5 a 16 anys), al taller fan les activitats següents:

– Identificació de la ciutat a través d'una col·lecció de fotografies.

– Dibuix de la ciutat, segons la percepció de cadascú.

– Disseny arquitectònic de la ciutat, mitjançant jocs i maquetes.

– Classificació de diferents tipologies d'espais urbans.

Conclusió

La millora de la qualitat de vida exigeix la participació de diferents sectors científics i professionals, i de fet la col·laboració intersectorial és un concepte incorporat a l'argot de nombroses disciplines.

Davant d'aquesta situació, sembla que s'ha de fer un pas endavant i proposar una col·laboració creativa en determinats temes la naturalesa dels quals és integradora. I la ciutat, el medi urbà, ofereix un bon punt de reflexió comú als tècnics de les diferents matèries, als polítics-gestors i als ciutadans, perquè tots, malgrat les dificultats d'establir un llenguatge comú, conviuen en el mateix espai urbà. L'Institut d'Ecologia Urbana pretén oferir un marc adequat per avançar en aquesta síntesi.

L'anàlisi d'altres experiències similars (Centre Oikos de Bolonya, London Ecology Centre, Cleveland Health Education Museum, California Museum of Science and Industry, Centre Evoluon d'Eindhoven, etc.) ens porta a definir tres horitzons bàsics per a l'Institut.

professional de l'urbanisme, de la salut o de l'administració pública o el simple ciutadà.

3) Obrir a la comunitat per autoeducar i co-responsabilitzar la població sobre el sentit i el funcionament de la ciutat i de tot el territori que gravita al seu entorn. És a dir, cal que els ciutadans coneguin i comprenguin l'estructura urbana (medi natural, territori, cultura, economia, societat) i el seu funcionament (planificació i gestió).

1) Participació activa que posi els ciutadans davant de la seva realitat urbana i els administradors dels ciutadans; això s'ha de fer que uns i altres coneguin, com es percep la ciutat i quins patrons de comportament es despreuen d'aquesta percepció i obrin el camí cap a un procés participatiu qualitatius.

2) Vocació de convocatori, tant en els programes d'activitat i en els continguts com en les formes de desenvolupar-los, per arribar a la ciutadania en general.



CAMPS DE CONREU A LA CONCA DE BARBERÀ

de la xarxa tròfica que posa a disposició de molts vertebrats l'aliment o la matèria orgànica fabricada pels productors primaris, els vegetals.

L'home hi intervé, doncs, de moltes maneres, indirectament alterant el paisatge, actuant sobre els invertebrats i certes espècies de vertebrats, i directament sobre determinades espècies.

Un exemple clar, el venut en les deixalles dels grans abocadors i cremadors públics d'escombraries que subministren prov aliment a certes espècies, com rossegadors, guineus i gavines. Com veurem, un fet com aquest afecta profundament el medi.

Les guineus, com qualsevol depredador, són atrets per l'animal viu, pel moviment de la presa i, evidentment, s'hi llança per saciar el seu esperit de depredador. Si això és exactament així, hi hauria una relació força constant entre la població depredadora i la població presa, però, com que les poblacions de

Això que hem dit de la guineu serveix per a la gavina, que pressiona sobre altres espècies; a si no, que ho preguntem als pescadors de mar, que es quixen de les seves malifetes als torrents d'aigua dolça. Aquí es dona, a més, un factor històric interessant, perquè això ens fa veure la importància del factor històric. Antigament, a l'època de la reproducció de les gavines argentades, la gent anava a les illes Medes i pesca els ous de les gavines. Al cap de pocs dies hi tornava i aleshores recollia els ous que trobava, que havien de ser frescos. N'arreglaven prou quantitat per alimentar-se'n una bona temporada. Aquest costum s'ha perdut i això, juntament amb l'augment d'abocadors d'escombraries, fa que les gavines hagin augmentat molt en nombre i que pressionin de manera exagerada sobre altres espècies. Com en el cas de les guineus, el fet d'alimentar-se de deixalles significa un augment de la població i té un efecte negatiu sobre les seves preses habituals.

1) Participació activa, que posi els ciutadans davant de la seva realitat urbana, i els administradors davant de les aspiracions dels ciutadans; això afavorirà que uns i altres coneguin com es percep la ciutat i quins patrons de comportament es desprenen d'aquesta percepció i obrirà el camí cap a un procés participatiu qualificat.

2) Vocació de convocatòria, tant en els programes d'activitat i en els continguts com en les formes de desenvolupar-los, per atreure el ciutadà en general i la població escolar, el resident i el visitant ocasional, el

professional de l'urbanisme, de la salut o de l'administració pública o el simple curiós.

3) Obertura a la comunitat, per autoeducar i corresponsabilitzar la població sobre el sentit i el funcionament de la ciutat i de tot el territori que gravita al seu entorn. És a dir, cal que els ciutadans coneguin i comprenguin l'estructura urbana (medi natural, territori, cultura, economia, societat) i el seu funcionament (planificació i gestió).

JOSEP IGNASI CUERVO ARGUDÍN

Coordinador de l'Àrea de Salut Pública de l'Ajuntament de Barcelona.

Part de la biologia marina de les aigües litorals (24.000 participants al llarg de quatre anys)

Previsió d'activitats

1.1. Poblacions

- 1.1.1. sèrie "Descobrim el medi urbà"
 - Recollida de castells núm. 1 i 2
 - Tema 5-60 sobre l'aigua cristal·lina (bilingüe)
 - Núm. 7. Bascos pel bosc de Santa
 - Núm. 1. Història de la deforestació de la ciutat

1.2. Informes d'opinió

- 1.2.1. Conveni intersectorial per a la investigació ambiental a l'àrea mediterrània
 - Barcelona i la Mar, experiment de quatre anys d'activitat
 - Actes del seminari intersectorial sobre el Pla d'Urbanisme, Gestió i Ús del Verd Urbà

participació de diferents àrees disciplinàries i professionals i de fet la col·laboració intersectorial és un concepte incorporat a l'àmbit de nombroses disciplines.

Davant d'aquesta situació, sembla que s'ha de fer un pas endavant i proposar una col·laboració creativa en determinats temes la naturalesa dels quals és integradora. I la ciutat, el medi urbà, ofereix un bon punt de reflexió sobre als tècnics de les diferents matèries, les polítiques gestores i els ciutadans, perquè tot, malgrat les dificultats d'establir un llenguatge comú, conviuen en el mateix espai urbà. L'Institut d'Ecologia Urbana pretén oferir un espai adequat per avançar en aquesta síntesi.

L'anàlisi d'altres experiències similars (Centre Oikos de Bolonya, London Ecology Centre, Cleveland Health Education Museum, California Museum of Science and Industry, Centre Evolution d'Amherst, etc.) ens porta a definir tres horitzons bàsics per a l'Institut.

JACINT NADAL

L'ESTAT FAUNÍSTIC A CATALUNYA

La composició de la fauna, l'hem de veure en l'estat a què arriba després d'un llarg procés en què intervenen un munt de causes naturals i, evidentment, en els últims anys, l'home mateix. També ell forma part de la natura, no és una causa estranya. Així, àdhuc un dels programes de la UNESCO, MAB (Man and Biosphere), Home i Biosfera, seria una resposta més ajustada a la realitat si adoptava el nom de MOB (Man on Biosphere), Home a la Biosfera.

Per altra banda, quan es parla de la fauna, i sobretot del seu estat, la gent acostuma a pensar exclusivament en la fauna vertebrada i això ja introdueix una dificultat per comprendre què passa o què ha passat fins a arribar a la situació actual. La fauna invertebrada i la seva conservació és un factor importantíssim, fins i tot imprescindible, per al manteniment de la fauna vertebrada, ja que forma part de la xarxa tròfica que posa a disposició de molts vertebrats l'aliment o la matèria orgànica fabricada pels productors primaris, els vegetals.

L'home hi intervé, doncs, de moltes maneres, indirectament alterant el paisatge, actuant sobre els invertebrats i certes espècies de vertebrats, i directament sobre determinades espècies.

Un exemple clar, el tenim en les deixalles dels grans abocadors i cremadors públics d'escombraries que subministren prou aliment a certes espècies, com rosegadors, guineus i gavines. Com veurem, un fet com aquest afecta profundament el medi.

Les guineus, com qualsevol depredador, són atretes per l'animal viu, pel moviment de la presa i, evidentment, s'hi llança per saciar el seu esperit de depredador. Si això fos exactament així, hi hauria una relació força constant entre la població depredadora i la població presa, però, com que les poblacions de

guineus troben aliment en abundància als cremadors d'escombraries, les poblacions d'aquesta espècie són més nombroses del normal, i no estan determinades per l'abundor de les preses sinó per la disponibilitat d'aliment als abocadors. El resultat final és que la població de guineus és molt més alta del que hauria de ser i malbarata així les espècies de presa, entre altres les espècies de caça. Això és el que succeeix d'uns anys ençà. Sembla, doncs, que a la natura hi ha un desequilibri a favor del nombre de depredadors, i que la importància de les seves poblacions fa que no augmenti el nombre de les preses, ja que per cada individu de presa hi ha una proporció de depredadors superior a la d'abans. La probabilitat que la presa arribi a l'edat de reproducció és menor; per tant, les poblacions han de tendir a reduir-se.

Això que hem dit de la guineu serveix per a la gavina, que pressiona sobre altres espècies; i si no, que ho preguntin als pescadors de riu, que es queixen de les seves malifetes als torrents d'aigua dolça. Aquí es dona, a més, un factor històric interessant, perquè això ens fa veure la importància del factor humà. Antigament, a l'època de la reproducció de les gavines argentades, la gent anava a les illes Medes i prenia els ous de les gavines. Al cap de pocs dies hi tornava i aleshores recollia els ous que trobava, que havien de ser frescos. N'arreplegaven prou quantitat per alimentar-se'n una bona temporada. Aquest costum s'ha perdut, i això, juntament amb l'augment d'abocadors d'escombraries, fa que les gavines hagin augmentat molt en nombre i que pressionin de manera exagerada sobre altres espècies. Com en el cas de les guineus, el fet d'alimentar-se de deixalles significa un augment de la població i té un efecte negatiu sobre les seves preses habituals.

Com a solució mínima, s'ha de pensar d'aïllar degudament els abocadors d'escombraries.

És fàcil de veure que limitant el creixement d'aquestes dues espècies aconseguiríem augmentar les poblacions de presa.

Es poden analitzar molts casos semblants motivats per canvis en els costums de l'home. Per exemple, la ramaderia ha baixat enormement, ja no es troben grans ramats pasturant pels camps. El pasturatge de les ovelles, que sovint es feia a camp obert, ara es fa als corrals. Això no sols ens ha fet oblidar la bucòlica figura del pastor amb el xai a les espatlles, sinó que les placentes ja no es troben pel camp i tota la fauna que en depenia ha disminuït espectacularment.

Tota modificació provoca alteracions en la fauna, però una de les més greus és la modificació del paisatge, l'alteració qualitativa i quantitativa de l'aliment, la disponibilitat d'aigua, d'amagatalls i de llocs de nidificació. Ens podem sorprendre que la fauna s'alteri? Unes espècies disminueixen enormement, d'altres augmenten, cosa que fa que es puguin considerar mal factors. Els pardals, a causa d'aquest fenomen d'humanització del medi, han augmentat molt. L'home deixa forats als murs de contenció, i els pardals hi fan niu, així com també en desguassos, respiralls, etc. És cert que fan mal als conreus, però aquest fet pot ser compensat pel nombre d'insectes dels quals s'alimenten, tot i que és indubtable que desplacen les mallerengues. Utilitzen, fins i tot, les caixes niu col·locades al voltant de poblacions i masies perquè els ocells insectívors puguin trobar llocs idonis per reproduir-se. Tant és així que a gran Bretanya s'han posat uns nous tipus de nius que només poden ser utilitzats per les mallerengues, i no pels pardals, perquè tenen forma tubular i l'entrada a la part inferior.

Alguns ambients humans s'han fet tan inhòspits que ni aquests mateixos pardals volen estar-s'hi, i encara menys reproduir-s'hi. A Barcelona mateix, al centre, no hi crien ni hi dormen. Abans, els pardals que venien del Prat, a l'època en què no hi havia estornells, dormien a la Gran Via; ara resulta difícil de veure'n algun al bell mig de Barcelona. Les gavines i les gralles s'introdueixen a la ciutat, i les cotorres, als jardins. Són cotorres d'origen americà, i cada vegada n'hi ha més. A l'Amèrica meridional són una veritable plaga. Arribarà aquí el dia que ens esverarem en veure aquesta exòtica introducció? El fenomen invers ja s'ha donat; el nostre pardal introduït a Amèrica ha desplaçat de totes les ciutats el forner, que fa uns nius espectaculars. L'alteració del medi urbà fa que les orenetes ja no es vegin pel centre urbà i que les falcies hagin d'anar diàriament a cercar l'aliment fora de Barcelona i només hi vinguin a dormir.

Altres alteracions: possiblement no tenir cura dels boscos ha fet créixer la brossa i el nombre de senglars.

La introducció de la mixomatosi va fer que el

nombre de conills baixés enormement. Les seves poblacions són minses, però els seus depredadors tradicionals intenten mantenir el volum de població. Alguns, com la guineu, gràcies a d'altres recursos, tenen poblacions molt elevades.

Els conills malalts, dels quals surten, per selecció, els resistents a la malaltia, són depredats per una població de depredadors exagerada.

L'antiga i gran població de conills, que sostenia una fauna depredadora tan diversa, ha baixat espectacularment. ¿És estrany, doncs, que aquesta fauna depredadora es dediqui amb més delit que mai a perseguir les perdius? ¿Ens hem d'estranyar que les poblacions d'aquests darrers anys estiguin tan malmeses si augmenten les poblacions dels seus depredadors principals, la guineu i l'home caçador? Tanmateix hem de reconèixer que aquest últim també és responsable del manteniment de les perdius, ja que n'augmenta artificialment el nombre. Probablement, la política d'augmentar les poblacions de perdius seria més eficaç si, en comptes d'engrandir-ne artificialment les poblacions, procurés que tinguessin un entorn més adequat. Menys cremadors d'escombraries, menys guineus, doncs. Més fonts d'aigua, ja que la política d'embassaments ha assecat alguns estrats que recollen aigua i ha estroncat moltes deus. Més vegetació que les protegeixi de les aus de presa. Per tant, retorn a les condicions naturals.

L'home ha d'intentar mantenir al màxim possible les condicions naturals. La introducció d'espècies vegetals forànies —les autòctones haurien resistit d'una altra manera en molts llocs— va fer que l'hivern de 1975-76 els boscos patissin molt per les nevades. Branques i arbres s'esqueixaren amb el pes de la neu i la força del vent. La fusta que era enmig del bosc va ser la causa de l'augment de la ignicitat dels boscos, i quan el foc es produí —no en comento les causes immediates—, s'estengué amb molta facilitat. Però, i amb això vull donar l'alerta, també han degut créixer els escolítids i d'altres paràsits i consumidors de fusta. Què passarà quan els escolítids, ara molt nombrosos, acabin amb la resta de fusta? Doncs que atacaran els arbres més vells, aquells en què la pressió de la saba ja serà baixa. Davant d'aquesta situació que probablement es donarà, si us plau, cal evitar un tractament amb insecticides, que convertiria el bosc en un lloc de silenci i repòs. Hem de ser capaços de saber esperar la solució que té la natura. Deixem créixer els limitants naturals de les plagues, que ens resoldran el problema més lentament, però també més definitivament.

Un altre factor que afecta l'estat de la fauna és la utilització de plaguicides —herbicides, germicides, insecticides— i bifenils policlorats (PCB). La presència de productes tòxics en el medi és, a més, un problema social especialment preocupant. Els PCB són un bon exemple de productes químics que s'han estès pel



REFUGI DE MUNTANYA ALS RASOS DE PEGUERA, BERGUEDÀ

món i que en certs nivells de concentració poden ser un perill tant per al medi com per a l'home. La resistència dels PCB a ser alterats i les seves propietats d'ignífugs i aïllants fan que siguin àmpliament utilitzats en equipaments elèctrics i en les composicions de pintures, ceres, tintes, lubricants, etc. Aquesta resistència a l'alteració és la causa que es trobin en les cadenes alimentàries seguint un cicle de pol·lució que comença al nivell de les plantes aquàtiques i que, a través dels peixos i les aus, juntament amb d'altres animals, afecta tota la fauna, fins i tot, l'home. Es pot pensar que més aviat deuen estar-hi involucrades formes relacionades amb la vida aquàtica. És cert, però hem de tornar a pensar en els cremadors d'escombraries i en el perill que representa la inhalació dels fums i la ingestió de productes contaminants amb PCB.

Fixem-nos, però, que és en el medi aquàtic on aquests productes incideixen més. D'aquest medi, se'n parla com si es tractés d'una claveguera. Els peixos han de suportar aquest comportament foll: residus de tot tipus de productes, assecament dels cabals pel regadiu, explotacions industrials i hidroelèctriques, etc. Davant d'això, es pot pensar que les espècies sedentàries sempre tenen un racó amb prou aigua per viure. Però, què passa amb les espècies migratòries? A més, la nostra fauna ha de lluitar pel seu manteniment amb altres competidors. Ens hem de preguntar: és lògica la introducció d'altres espècies als nostres rius?

A terra ferma també fem disbarats. La utilització de productes contra els cargols fa que mori un bon nombre d'ocells que se n'alimenten. Els gossos, que s'han tractat com joguines durant l'època d'esplai, s'abandonen en arribar el moment de tornar a la vida de ciutat; aquests gossos, quan es reproduïxen, tenen cadells completament salvatges que fan grans destros-

ses a la fauna i no tenen por de l'home, que a vegades es troba en perill davant seu.

El quadre resulta una mica trist, però les coses són així, i si la situació no és pitjor és perquè s'intenten conservar les masses forestals i perquè molts dels infamats caçadors són els que moltes vegades s'adonen primer de com estan les coses i també són els primers a respectar les vedes i a aixecar la seva veu contra l'ús indiscriminat de plaguicides, etc. Amb això vull dir que la culpa és de tota la societat, que amb el seu afany de viure bé ho arrasa tot sense respectar res.

Volem trobar tota la fauna en el nostre medi. Volem tenir la consciència tranquil·la de no haver-la malmès nosaltres. En definitiva volem respectar la vida. La solució, la tenim a l'abast: deixem actuar la naturalesa, procurem que la nostra petjada sigui lleugera. És possible que no puguem aturar, ni ho hem de fer, l'avenç tecnològic, però sí que l'hem de fer compatible, fins i tot favorable, amb un major respecte pel món viu.

Per aconseguir-ho, hem d'ensenyar els infants a l'escola mateixa i en família a saber comportar-s'hi, a no deixar tantes escombraries al camp i als boscos i a respectar sempre la natura com a bé que és. I això només s'aconseguirà desvetllant el seu esperit. Perquè no es considera una agressió el so del transistor enmig del camp? Per mi, l'estat de la natura i el seu respecte demostra el nivell cultural d'un país. I ens preguntem com està la fauna del nostre país? Espero un gran futur i estic segur que ho serà. Estem en una època en què els sentits es desperten, en què hi ha un esforç cultural important. Hem de saber-ho aprofitar.

JACINT NADAL
catedràtic de Zoologia Ambiental a
la Facultat de Biologia

XAVIER FERRER

PLANIFICACIÓ I FAUNA

Moltes instàncies administratives i privades relacionades amb aquest tema reconeixen la necessitat de disposar d'elements de judici faunístics a l'hora de la planificació i de la gestió faunístiques, però realment des de molts punts de vista ens trobem a les beceroles del plantejament. El primer de tots es relaciona estretament amb les diferents estratègies de la conservació de la natura. A la nostra societat, principalment entre els diferents estaments privats i públics responsables i relacionats amb el tema, no hi ha un debat en profunditat sobre les concepcions d'aquestes estratègies i les seves implicacions pràctiques. De fet, majoritàriament hi ha un concepte nebulós, sovint romàntic, sobre la conservació de la natura (de la fauna, en el nostre cas) i no es va més enllà. Per exemple, tota la teoria ecològica actual mostra clarament que, si hom té el criteri que la conservació ha de mantenir la més àmplia diversitat, és fonamental que l'home introdueixi la mínima energia possible, o el que és el mateix, que l'home actuï tan poc com pugui. Això, és clar, i repeteixo, sempre que el principal objectiu sigui mantenir la diversitat.

Dissortadament, aquest principi, el desconeixen els polítics i bona part dels administradors dels nostres ambients naturals, que per motius electoralistes o propagandistes declaren la creació d'un parc —natural, nacional, santuari o amb la figura que es vulgui— per salvaguardar «la riquesa del nostre patrimoni natural», però en canvi a la pràctica no limiten (per altres motius econòmics o electoralistes) l'acció de l'home. Amb aquestes afirmacions no voldria que semblés que proposo que en cap parc no es fa res, no!, ja que sóc totalment conscient que en el món mediterrani l'acció de l'agricultura i la ramaderia ha configurat moltes comunitats faunístiques i, per tant, se

l'ha de tenir molt en compte. Sí que vull constatar, però, les contradiccions de moltes decisions polítiques i administratives, que sovint utilitzen la bandera de les àrees protegides amb finalitats d'imatge, sense que al darrere hi hagi una veritable voluntat política.

Paral·lelament a aquest confusionisme, l'Administració pública no fa una política faunística amb uns objectius clars, basats en sòlids estudis previs. Per exemple, les actuacions de l'Administració solament es refereixen a alguns aspectes de la caça, la protecció d'algunes espècies rares, i poca cosa més; però, en canvi, encara és l'hora que es treballi per conèixer els problemes faunístics més importants de Catalunya i el seu ordre de prioritat. Escorcollant els motius de la manca de política de planificació a Catalunya, trobem dues considerables deficiències, per no dir absències: d'una banda la falta de quadres tècnics qualificats en planificació i gestió faunístiques i, de l'altra, un buit quasi absolut en temes de recerca de zoologia aplicada (plagues, dinàmica de poblacions, biologia de les espècies funcionalment importants a nivell dels ecosistemes, efectes dels impactes ambientals sobre la fauna, etc.). En aquest sentit, tant l'Administració com la Universitat i el Consejo de Investigaciones Científicas han ignorat olímpicament el tema, i ni han impartit cursos de planificació i gestió faunístiques ni han procurat que els tècnics es reciclessin a l'estranger. També constatem una falta de col·laboració interdisciplinària entre forestals, ecòlegs, agrònoms, urbanistes, etc., i l'absència d'un centre cabdal: un institut català d'ecologia terrestre bàsica i aplicada.

Malgrat que actualment a Catalunya disposem d'una bona informació faunística dels vertebrats (distribució, nombre i tipus d'espècies), ens cal molts coneixements de la biologia de les espècies i del paper

que tenen dins els ecosistemes. Cal, però, exceptuar d'aquesta diagnosi els medis aquàtics i algun grup animal minoritari. L'especialista en zoologia atorga a totes les espècies la mateixa importància, però aquí, en general, se n'ocupa més aviat de les rares. En canvi, des del punt de vista funcional dels ecosistemes, les espècies que tenen interès i les que realment els fan rutllar són molt poques i sempre les més abundants. A hores d'ara encara no s'han fet mostratges quantitius en els principals ecosistemes catalans i encara no es disposa d'informació sobre quins són els vertebrats més abundants i més fonamentals des del punt de vista funcional (no hem d'oblidar que per a la planificació i gestió és vital el coneixement dels mecanismes funcionals). Entre d'altres, a la muntanya mediterrània són cabdals el conill, el ratolí boscà (*Apodemus*), alguns micròtids, l'esquirol, la guineu, la mostela, el senglar, la perdiu, el tudó, la merla, el gaig, el llangardaix o el gripau. Caldria disposar d'una àmplia informació biològica, demogràfica, ecofisiològica, etc. sobre aquestes espècies, però la realitat és que sabem molt poca cosa en comparació amb el que necessitem saber.

la fauna i l'ordenació del territori

En els casos en què les tipificacions i delimitacions del territori han tingut en compte criteris naturalistes, històricament les col·laboracions s'han fet sempre amb botànics, per tal com, naturalment, les plantes conformen l'estructura dels ecosistemes terrestres. En canvi, les col·laboracions amb zoòlegs han estat més aviat anecdòtiques o rares. El resultat d'aquesta manca de treball en comú és, d'una banda, la visió monocromàtica i estàtica que de les comunitats biològiques tenen els urbanistes o altres especialistes territorials i, de l'altra, el desconeixement dels zoòlegs sobre la problemàtica i la metodologia que utilitzen els primers.

És evident que la protecció o qualsevol altra mena d'acció que es faci sobre la fauna implica primer actuar sobre els seus hàbitats i, per tant, respecte a la situació general no hi ha d'haver grans diferències entre els criteris dels zoòlegs i dels botànics. Les divergències van lligades a la valoració de les unitats ambientals, principalment dels cultius, i a les normatives sobre limitació d'usos, d'acord amb tres característiques de la fauna: la gran diversificació dels grups animals, la mobilitat i la influència de factors etològics i psicològics.

Així com la distribució de la vegetació s'explica bàsicament per dos factors, el clima i la natura del sòl, la fauna no respon unitàriament a unes causes generals. En efecte, tot i que el paisatge vegetal i determinats elements climàtics són molt importants per al conjunt de la fauna, la resposta concreta dels diferents grups d'organismes és diversa; i així com per als am-

fibis és vital el grau d'humitat i la presència de punts d'aigua més o menys permanents, per als rèptils ho és la temperatura i per als ocells ho és l'estructura de la vegetació. Aquesta diversificació dels diferents col·lectius animals dificulta els treballs de síntesi, perquè sovint les àrees més interessants per als amfibis no ho són per als ocells ni coincideixen amb les dels mamífers.

La mobilitat dels animals és un factor que posa en gran evidència la interrelació de les unitats territorials i que pot fer canviar les concepcions usuals de la gestió i ordenació del territori. Així, per exemple, les comunitats botànicament més ben conservades, que coincideixen a grans trets amb les «comunitats naturals», reben un valor alt i, en canvi, les «comunitats artificials» es valoren amb un índex més baix. Per a la fauna que pot desplaçar-se més (ocells, mamífers), molt sovint les comunitats artificials que inclouen zones marginals, ermots, deixies, cultius, etc., botànicament de poc valor però altament productives en llavors, etc., prenen una importància de primera magnitud com a àrees d'alimentació, mentre que els caus, els nius, les joques, etc. els situen a les comunitats naturals. Per tant, aquesta diversificació en l'exploració de les diferents àrees fa que no es pugui considerar aïlladament la conservació d'un cert indret perquè tingui unes comunitats botànicament ben conservades i perquè inclogui una colònia d'ocells i uns caus de mamífers interessants, si no s'estableixen normes d'actuació sobre els ermots, cultius, etc. dels entorns on s'alimenten els ocells i els mamífers. Així, el cas faunístic palesa el lligam entre els diferents ecosistemes.

Finalment, els factors etològics o psicològics, que afecten bàsicament els animals més evolucionats com els ocells i mamífers, intervenen en la limitació d'usos de la zona a protegir i ordenar. Per a aquests tipus d'animals, òbviament per a segons quines espècies, l'excessiva freqüentació humana (sense que a vegades hi hagi expoliació o destorb humà directe) sovint és motiu perquè abandonin territoris que els són aptes. Per tant, des del punt de vista de la fauna, els projectes d'ordenació han de preveure finament el grau de freqüentació humana, procurant d'ubicar-hi sectors «tranquils», ja que actualment a Catalunya i altres zones mediterrànies el destorb humà és un dels factors primordials per explicar el poblament de moltes comunitats de vertebrats.

la política agrària

La política agrària té una incidència molt important en les comunitats zoològiques, principalment en les de mamífers i ocells. El tema és tan extens com ignorat tant per l'Administració com pels zoòlegs, malgrat que té una importància capital, especialment en el món mediterrani. Així, per exemple, amb la integra-

destacar que els paràmetres forestals més importants per als ocells són el grau de desenvolupament de l'estat arbustiu (la major part de les espècies fan el niu en els arbusts) i la densitat d'arbres. Però sembla que la mida dels arbres en els boscos estudiats (surdes, alxinar i pinedes de pi blanc) no té importància. Un altre aspecte fascinant a destacar, almenys pel que fa als ocells i als mamífers, és que les espècies que col·loquen els boscos més densos i madurs són típicament de distribució mediterrània-europea, mentre que les mediterrànies, com ara els tallats o tallats, els colls, les muntanyes, etc. estan adaptats als ambients oberts: prats, hortes, garrofers i paisatges mixtos. Per tant, els boscos més madurs i densos són típicament mediterrànies i europees, mentre que els boscos més oberts i joves són típicament mediterrànies i europees.



CAP DE CREUS, ALT EMPORDÀ

cap de Creus, Alt Empordà, és un dels punts més importants de la península que sovint s'ha considerat com un punt aïllat i els sistemes naturals que s'han desenvolupat en les relacions amb la fauna i la flora són molt diferents dels que es troben en altres parts de la península. Aquesta zona és una de les més importants de Catalunya i ha estat objecte de diversos estudis i investigacions. El grau de desenvolupament dels boscos i la seva estructura són factors molt importants per a la vida dels ocells i dels mamífers. Els boscos més madurs i densos són típicament mediterrànies i europees, mentre que els boscos més oberts i joves són típicament mediterrànies i europees.

cap de Creus, Alt Empordà, és un dels punts més importants de la península que sovint s'ha considerat com un punt aïllat i els sistemes naturals que s'han desenvolupat en les relacions amb la fauna i la flora són molt diferents dels que es troben en altres parts de la península. Aquesta zona és una de les més importants de Catalunya i ha estat objecte de diversos estudis i investigacions. El grau de desenvolupament dels boscos i la seva estructura són factors molt importants per a la vida dels ocells i dels mamífers. Els boscos més madurs i densos són típicament mediterrànies i europees, mentre que els boscos més oberts i joves són típicament mediterrànies i europees.

El desenvolupament dels boscos i la seva estructura són factors molt importants per a la vida dels ocells i dels mamífers. Els boscos més madurs i densos són típicament mediterrànies i europees, mentre que els boscos més oberts i joves són típicament mediterrànies i europees. Aquesta zona és una de les més importants de Catalunya i ha estat objecte de diversos estudis i investigacions. El grau de desenvolupament dels boscos i la seva estructura són factors molt importants per a la vida dels ocells i dels mamífers. Els boscos més madurs i densos són típicament mediterrànies i europees, mentre que els boscos més oberts i joves són típicament mediterrànies i europees.

ció d'Espanya a la CEE la transformació agrícola farà desaparèixer, entre d'altres cultius, bona part dels nostres olivets. Els olivets substitueixen funcionalment moltes de les brolles i màquies mediterrànies abundants en arbusts que, com l'arboç o el llentiscle, fruiten a la tardor i a l'hivern i nodreixen els abundants ocells insectívors europeus que hivernen a la Mediterrània. En concret, de les poques dades publicades (olivets del Baix Ebre) es dedueix que a l'hivern la població d'ocells quadruplica la de la primavera i que està dominada pels insectívors. Aquest exemple mostra la importància ornitològica dels cultius mediterranis a la tardor i l'hivern, especialment dels arbrats que sostenen una població entre dos i cinc cops més alta que la primaveral. Però el que és interessant és que no solament el tipus de cultiu té importància, sinó també les tècniques i els tractaments agrícoles. Per exemple, analitzant els fruiterars de regadiu observem que els que tenen el sistema «gota a gota» són molt més pobres en ocells que els altres, bàsicament perquè bona part de les nostres aus hivernants exploten les granes de les males herbes, que són molt escasses en els cultius de goteig. La causa immediata de la desaparició accelerada de l'avifauna estepària, un dels elements faunísticament més interessants d'aquí, és la transformació del seu hàbitat i els canvis agrícoles. El desenvolupament anàrquic dels regadius, amb la consegüent davallada del nivell freàtic i l'assecamment de masses o punts d'aigua naturals, és un altre fenomen generalitzat a la península Ibèrica i documentat dramàticament a la Manxa, on han desaparegut la major part de llacunes estepàries, especialment riques en una fauna molt particular. En un país hídricament deficitari com el nostre, la competència per l'aigua entre l'agricultura i els sistemes naturals és un altre punt a considerar en les relacions entre la fauna i la planificació, que resulta especialment greu en els grups aquàtics o semiaquàtics com els amfibis, que han de menester l'aigua més o menys constantment durant la fase larvària. Davant aquestes i altres evidències de la importància dels cultius per a la fauna vertebrada mediterrània, resulta trist de comprovar el buit de coneixements que tenim i, el que és pitjor, el gairebé nul interès de l'Administració i bona part dels zoolòlegs per desenvolupar programes de recerca sobre el tema.

política forestal i cinegètica

Els aspectes de política forestal i de fauna també són força desconeguts, i el poc que en sabem es refereix a les comunitats d'ocells. En aquest grup de vertebrats, en contra del que a priori podria semblar, la riquesa d'espècies no és màxima en els boscos madurs i frondosos, sinó en els estadis anteriors quan hi ha un bosc menys dens que pot ser colonitzat per moltes espècies marginals, de clarianes i ecotons, ambients també molt plaents als amfibis i rèptils. És interessant

destacar que els paràmetres forestals més importants per als ocells són el grau de desenvolupament de l'estrat arbustiu (la major part de les espècies fan el niu en els arbusts) i la densitat d'arbres. Però sembla que la mida dels arbres en els boscos estudiats (suredes, alzinars i pinedes de pi blanc) no té importància. Un altre aspecte faunístic a destacar, almenys pel que fa als ocells i als mamífers, és que les espècies que colonitzen els boscos més densos i madurs són típicament de distribució mèdio-europea, mentre que les mediterrànies, com ara els tallarols o tallaretes, els còlits, les musaranyes, etc. estan adaptades als ambients oberts: prats, brolles, garrigues i paisatges mixtos. Per tant, una política dirigida únicament a potenciar els ambients forestals, tant augmentant-ne l'extensió com afavorint-hi l'establiment de boscos més vells i madurs, donarà com a resultat una ornitofauna predominantment mèdio-europea, on els elements mediterranis cada cop seran més escassos i, per tant, perdrem una part genuïna del nostre patrimoni natural. Així doncs, des del punt de vista dels ocells (i és probable que també per a altres grups com els mamífers), el manteniment en certs indrets de bosquines, brolles, prats secs i cultius és d'una importància decisiva per mantenir-ne la diversitat. En aquest sentit, tant la ramaderia com els incendis exerceixen una acció important en el manteniment d'aquestes zones obertes i, en conseqüència, d'un determinat poblament animal. De tota manera, cal estudiar molt a fons la dinàmica, la periodicitat i els efectes dels incendis sobre els diferents grups de la fauna, perquè així com la mortaldat directa per efecte del foc és important en el cas dels amfibis i rèptils, no ho és en el cas dels ocells. També cal puntualitzar que sovint l'incendi no banalitzava el poblament d'ocells (com molts autors suposen que passa amb els vegetals), sinó que afavoreix clarament les espècies mediterrànies en detriment de les forestals mèdio-europees.

Sens dubte, la caça és una de les activitats tradicionals més arrelades als països mediterranis, i Catalunya no n'és una excepció. Però malgrat l'elevat nombre de practicants (160.000 llicències), l'anàlisi rigorosa de la caça i la seva problemàtica, és a dir la pressió cinegètica i la influència en les poblacions animals, és un aspecte gairebé ignorat. No s'ha publicat, per exemple, un mapa de Catalunya amb la densitat de caçadors per terme municipal, ni tampoc no es publiquen regularment les estadístiques de captures per sectors geogràfics petits; també s'ignora la representativitat de les estadístiques cinegètiques com també l'evolució quantitativa de les espècies presa més importants (llevat d'alguna de caça major). Per descomptat que es desconeix també la influència del nombre de caçadors sobre la densitat de preses. Aquest últim aspecte és de vital importància per poder avaluar l'impacte de la caça sobre les poblacions animals. L'impacte real no

No voldria acabar aquest petit text sense indicar que encara que ens resta un llarg camí per omplir la llacuna de coneixements sobre la problemàtica tanu- tica, algunes actuacions de l'Administració i dels cien- tífics estan en la línia de poder donar el tomb a la situació.

XAVIER TARRAS
Departament de Biologia Animal
(secció Zoològia Vertebrats)
Facultat de Biologia

RAMON ESPINAR

ACTIVITATS DE LLEURE



MONTSERRAT. Conseqüència del despoblament d'extenses àrees ru- rals.

La crisi energètica iniciada els anys setanta i els processos desencadenats per la revolució tecnològica fan trossejar l'esquema que ha estat vigent al llarg de moltes dècades, i han donat lloc a l'adopció d'esque- mes postindustrials.

Cada vegada són més generals els corrents de pen- sament que consideren que el model de desenvolupa- ment més desitjable actualment ha de donar resposta als problemes causats per la concentració urbana i ha de satisfer les demandes individuals i col·lectives d'a- conseguir una millora de la qualitat de vida. D'altra banda, la innovació tecnològica tendeix clarament a ser menys exigent pel que fa a la disponibilitat de ma- d'obra concentrada a les proximitats dels centres de producció industrial.

En aquest context el conjunt social busca alter- natives, però sovint no troba la resposta adequada. L'home urbà busca fora del seu àmbit habitual uns valors significants nous que espera trobar a l'espai rural.

L'aspiració de millorar la qualitat de vida s'intenta satisfer, d'una banda, comunitàriament invertint di- ners públics per a la millora del quadre de vida de les

és fàcil de quantificar perquè no solament s'han de comptabilitzar les peces absentes sinó les que marquen i no poden explotar el territori per culpa dels desastres (vegeu-ho més amunt). Aquest efecte perturbador de la caça està molt ben documentat en les aus rapini- ques de les llacunes del litoral mediterrani francès i català. Així, per exemple, en el delta de l'Ebre la sim- ple prohibició de la caça sense cap altra mesura va fer que a la Punta de la Banyal, que abans de la prohibició (gener 1983) suportava entre un 0,3 i un 0,5% del total d'ànecs hivernants, augmentés fins a 20% anual- ment un 30%.

A curt termini no es preveu que l'assoliment de moltes aspiracions de les condicions d'habitabilitat de les ciutats sigui tant suficient per fer desaparèixer la demanda de solucions alternatives individuals, es- menyades anteriorment. En aquest context es veu que els planificadors i els diferents estaments de l'ad- ministració estudien les demandes socials existents on trobar espais per al lleure i intenten satisfer-les convenientment.

característiques de la demanda de lleure

En referència a continuació a la necessitat que ex- perimenta la població de les ciutats creixents a abandonar temporalment el medi urbà que ell és habitual, veu buscant un indret més natural per passar-hi algunes hores d'oci.

Les característiques més destacables d'aquest tipus de demanda són:

- reproducció d'esquemes de comportament urbà
- baix nivell d'exigència
- gregarisme

D'aquestes característiques es desprenen els com- portaments següents:

- La major part del públic busca un lleure pas-

és fàcil de quantificar perquè no solament s'han de comptabilitzar les peces abatudes sinó les que marxen i no poden explotar el territori per culpa dels destorbs (vegeu-ho més amunt). Aquest efecte pertorbador de la caça està molt ben documentat en les aus aquàtiques de les llacunes del litoral mediterrani francès i català. Així, per exemple, en el delta de l'Ebre la simple prohibició de la caça sense cap altra mesura va fer que a la Punta de la Banya, que abans de la prohibició (gener 1982) suportava entre un 0,5 i un 6% del total d'ànecs hivernants, augmentés fins a atènyer actualment un 30%.

No voldria acabar aquest petit repàs sense indicar que, encara que ens resta un llarg camí per omplir la llacuna de coneixements sobre la problemàtica faunística, algunes actuacions de l'Administració i dels científics estan en la línia de poder donar el tomb a la situació.

XAVIER FERRER

Departament de Biologia Animal
(secció Zoologia Vertebrats)
Facultat de Biologia

RAMON ESPINACH I GRAU

ACTIVITATS DE LLEURE ALS ESPAIS FORESTALS I RURALS

introducció

El model de desenvolupament que ha imperat des de mitjan segle dinou ha consistit a aconseguir un creixement econòmic d'acord amb els processos de fabricació industrial. Aquest model ha propiciat la formació de grans concentracions urbanes que constitueixen la mà d'obra necessària per a la indústria i a la vegada el mercat destinatari dels béns de consum produïts per la indústria. Les grans concentracions urbanes s'han configurat a costa del despoblament d'extenses àrees rurals.

La crisi energètica iniciada els anys setanta i els processos desencadenats per la revolució tecnològica fan trontollar l'esquema que ha estat vigent al llarg de moltes dècades, i han donat lloc a l'adopció d'esquemes postindustrials.

Cada vegada són més generals els corrents de pensament que consideren que el model de desenvolupament més desitjable actualment ha de donar resposta als problemes causats per la concentració urbana i ha de satisfer les demandes individuals i col·lectives d'aconseguir una millora de la qualitat de vida. D'altra banda, la innovació tecnològica tendeix clarament a ser menys exigent pel que fa a la disponibilitat de mà d'obra concentrada a les proximitats dels centres de producció industrial.

En aquest context el conjunt social busca alternatives, però sovint no troba la resposta adequada. L'home urbà busca fora del seu àmbit habitual uns valors significants nous que espera trobar a l'espai rural.

L'aspiració de millorar la qualitat de vida s'intenta satisfer, d'una banda, comunitàriament invertint diners públics per a la millora del quadre de vida de les

ciutats i incrementant quantitativament i qualitativa els equipaments públics, i d'una altra banda de forma individual arribant a solucions diverses, que depenen sobretot de la procedència socio-econòmica de la població. Des d'aquest punt de vista, l'expansió de les segones residències, l'ocupació d'horts marginals a les perifèries de les ciutats, el fenomen anomenat neoruralisme i les sortides al bosc o al camp els dies festius són diverses respostes individuals per satisfer unes mateixes necessitats o aspiracions.

A curt termini no és previsible que l'assoliment de millores importants de les condicions d'habitabilitat de les ciutats sigui causa suficient per fer desaparèixer la demanda de solucions alternatives individuals, esmentades anteriorment. En aquest context té sentit que els planificadors i els diferents estaments de l'administració estudiïn les demandes socials existents en matèria d'espais per al lleure i intentin satisfer-les convenientment.

característiques de la demanda de lleure

Ens referim a continuació a la necessitat que experimenta la població de les viles i ciutats a abandonar temporalment el medi urbà que els és habitual tot buscant un indret més «natural» per passar-hi algunes hores d'oci.

Les característiques més destacables d'aquest tipus de demanda són:

- reproducció d'esquemes de comportament urbà

- baix nivell d'exigència

- gregarisme

D'aquestes característiques es desprenen els comportaments següents:

- La major part del públic busca un lleure pas-

siu: gaudir d'una estada a l'aire lliure, menjar i descansar, en comptes d'un lleure més actiu com pot ser l'excursionisme, la pràctica d'altres esports, l'interès per conèixer els valors naturals o culturals del lloc visitat, etc.

- Predominen els visitants que es desplacen en grups familiars.
- La major part de visitants es concentren els dies festius.
- Predomina l'ús de vehicles privats en lloc dels transports públics.
- El visitants es concentren als llocs accessibles per als vehicles.
- Els indrets preferits del públic són aquells que disposen d'algun tipus de servei o instal·lació: aigua potable, fogons, venda de begudes, zones ombroses, etc.
- El públic tendeix a repetir les estades al mateix indret, on ja sap que trobarà resposta a les seves necessitats. En aquest sentit els visitants tendeixen a agrupar-se en funció de la quantitat i qualitat dels serveis que busquen i també de la distància del lloc d'origen, preferències personals, etc.

incidència de les activitats de lleure sobre els espais forestals i rural

L'opinió més generalitzada que té la població permanent de les àrees rurals i també els planificadors és que els visitants que s'aproximen de forma indiscriminada a les zones rurals o forestals per fer-hi activitats de lleure incideixen negativament sobre l'entorn. Aquesta opinió es basa en els aspectes següents:

- Es malmeten conreus per invasió o perquè els trepitgen.
- S'abandonen escombraries.
- S'encenen focs que poden ser causa d'incendis forestals.
- Es produeixen robatoris de collites: fruiters, vinyes, hortes, etc.
- La vegetació de l'entorn esdevé ruderal.
- Es desfan marges i s'incrementa l'erosió.

En qualsevol cas, tenint en compte les opinions esmentades, que sovint són fonamentades, cal afirmar que les activitats de lleure no han de ser necessàriament un factor d'agressió a l'entorn. El conflicte sorgeix en la mesura que no hi ha indrets adequats i equipats per satisfer la demanda o que s'utilitzen espais excessivament fràgils.

Fins i tot es pot dir que, degudament canalitzats i racionalitzats, els usos de lleure poden arribar a significar un factor de desenvolupament de determinades àrees rurals.

El model de desenvolupament rural que cal buscar no ha de significar la substitució de l'activitat agropecuària tradicional per l'activitat turística, sinó que

ha de significar la integració de totes dues activitats en el marc d'allò que s'anomena pluriactivitat en àrees rurals.

Tanmateix, els usuaris de les àrees de lleure estan disposats, generalment, a gastar alguns diners per a l'obtenció de determinats serveis:

- fer foc en fogons degudament condicionats
- llogar graelles i paelles
- comprar llenya
- comprar begudes
- comprar directament productes del camp: ous, verdures, fruita, etc.
- altres.

Aquests serveis poden significar, per a la família rural que gestiona l'equipament, un complement de la renda familiar. Cal pensar que alguns indrets idonis per situar alguna d'aquestes instal·lacions es troben en zones desafavorides des del punt de vista econòmic. Òbviament no es pot basar el redreçament econòmic d'una zona rural desafavorida en la proliferació d'àrees de lleure, però aquesta i d'altres activitats no agràries de nova introducció poden contribuir a millorar el desenvolupament de zones de muntanya o de zones rurals desafavorides.

proposta d'un model gradual d'equipaments per al lleure

La proposta es basa en dos conceptes que es poden considerar complementaris:

- 1r. Els visitants s'agrupen en funció del nivell d'equipaments que desitgen. La demanda és gradual en el sentit que uns esperen trobar una gran quantitat de serveis i són menys exigents pel que fa a la qualitat paisatgística i ambiental de l'entorn, i d'altres, en canvi, poden conformar-se amb els serveis mínims necessaris i són més exigents pel que fa als valors naturals i paisatgístics de l'indret. Entre els dos extrems hi ha situacions intermèdies.
- 2n. Cal preservar els valors dels espais forestals i rurals; per això es fa necessari aprofitar la capacitat que presenten alguns indrets per suportar l'activitat de lleure sense degradar-se ni perdre qualitat.

Així doncs, és necessari dissenyar un model que serveixi per atendre i satisfer la demanda d'espais de lleure i que a la vegada canalitzi el flux de visitants de manera que no es produeixi una sobrepressió en els indrets més fràgils o amb menys capacitat per suportar els usos de lleure. Simplificant el model es pot pensar en tres nivells d'equipaments:

1r. nivell. Àrees de lleure situades als afores de les grans ciutats. Han de reunir les característiques adients per suportar un ús massiu i se'n preveu un grau d'artificialització suficient per permetre un man-



PERRUQUERIA AL CARRER DE BALMES, BARCELONA

conclusions
— La demanda d'espais habitats per al lleure ha de considerar-se globalment i s'ha de resoldre en el marc de la planificació territorial.
— Els usos de lleure han de canalitzar-se de manera que no repercutin ni el deteriorament dels valors del territori en els quals radiquen, ni cap tipus de perjudici per a la població permanent del camp o de la muntanya, ans al contrari, cal trobar fórmules perquè la població rural pugui obtenir beneficis o compensacions.

El nivell de serveis ha de ser màxim, cal que disposin de:
— sistemes eficaços de recollida de deixalles
— llocs adequats per fer-hi foc
— serveis sanitaris
— venda de llenya i pedregues
— zona d'aparcament de vehicles
— espardenya de foc
— mobiliari bàsic: bancs, taules, papereres, etc.

restes del país seria una immensa selva, només interrompuda pels roquissers, per les carenes massa seques o massa ventoses, per les llacunes i aiguamolls i per clarifics, en general no gaire nombrosos, però amb gran diversitat, com ara la mort d'arbre gran vell i el cicló, l'acció dels animals, etc.

Pero aquesta selva seria molt variada. El seu caràcter canviaria profundament d'un lloc a l'altre, en relació amb la variació de les condicions climàtiques i de la natura del sòl. Podem dir, sense exageració, que s'hi representaria a Catalunya la quasi totalitat dels grans ecosistemes i tipus de vegetació que existeixen a l'Europa occidental, des d'Escandinàvia fins a la mar Mediterrània. I això no sols és vàlid per al paisatge natural intacte, sinó també per al paisatge actual, molt humanitzat, en el qual el bosc ha perdut gran part del terreny que ocuparia en estat natural. Per acció de l'home la superfície forestal s'ha reduït molt. També és probable que l'estructura de la majoria dels boscs

de caràcter forestal que hi ha al moment a Catalunya s'ha format per arbres de fulla plana, persistent tot l'any (bosc escleròfil). Totes les espècies que trobem també a la nostra terra.

el bosc aciculfoli

El bosc de coníferes és marcadament verd tot l'any. En canvi, que hagin de suportar hiverns molt freds, els avets i els pins de muntanya no perden mai el fullatge. Entre les coníferes, només els larixs, uns arbres sensibles als avets, que no existeixen en estat espontani a Catalunya, perden la fulla en venir l'època freda.

La forma d'aver —un tronc principal vertical amb branques laterals més o menys horitzontals, com més altes i més llargues més allunyades del cap de l'ar-

teniment eficaç. El nivell de serveis ha de ser màxim, cal que disposin de:

- aigua potable distribuïda convenientment
- sistema eficaç de recollida de brossa
- llocs adequats per fer-hi foc
- serveis sanitaris
- venda de llenya i begudes
- zona d'aparcament de vehicles
- esplanada de joc
- mobiliari adient: bancs, taules, papereres, etc.
- zones ombroses
- facilitat d'accés i comunicació
- vigilància.

2n. nivell. Àrees de lleure situades en zones intermèdies entre ciutat i muntanya. El nivell de serveis hi pot ser lleugerament inferior a l'anterior. En general ha de tractar-se d'un equipament menys massiu.

3r. nivell. Àrees de lleure situades en punts estratègics a l'interior dels massissos muntanyosos. Si hi ha una oferta gradual només arribaran a aquestes àrees aquells grups de visitants més interessats per conèixer les singularitats concretes de l'indret, de manera que pot ser un equipament molt poc massificat i amb una oferta específica:

- centre d'informació o interpretació
- itineraris recomanats
- serveis mínims: aigua potable, sanitaris, etc. recollida de brossa...

En general ha de tractar-se d'un equipament poc artificialitzat on tots els elements han d'integrar-se perfectament sense alterar ni fer desmerèixer els valors naturals del lloc.

Les àrees de lleure es poden promoure per iniciativa pública o privada. En qualsevol cas caldrà que siguin regulades i fomentades per l'Administració. La intervenció de l'Administració pot consistir bàsicament a:

- subvencionar la creació d'àrees de lleure en finques privades
- invertir directament en finques de propietat pública i establir posteriorment concessions administratives a particulars per explotar-les i mantenir-les.

conclusions

- La demanda d'espais habilitats per al lleure ha de considerar-se globalment i s'ha de resoldre en el marc de la planificació territorial.
- Els usos de lleure han de canalitzar-se de manera que no representin ni el deteriorament dels valors del territori en els quals radiquen, ni cap tipus de perjudici per a la població permanent del camp o de la muntanya, ans al contrari, cal trobar fórmules perquè la població rural pugui obtenir beneficis o contraprestacions sense necessitat d'abandonar les activitats agropecuàries o forestals tradicionals, en el marc del que s'anomena pluriactivitat econòmica en àrees rurals
- Els plans de desenvolupament econòmic de les zones deprimides poden incloure les àrees de lleure com una activitat de nova introducció, que juntament amb d'altres activitats no agràries poden contribuir al redreçament socioeconòmic.
- El desenvolupament de l'oferta s'ha de fer de manera gradual, instal·lant àrees per al lleure convenientment equipades per admetre un ús massiu a la rodalia de les ciutats i disminuir el nivell d'intervenció a mesura que ens aproximem als llocs situats estratègicament dins dels massissos muntanyosos. En qualsevol cas, cal considerar la capacitat del territori per admetre l'ús de lleure sense perdre qualitat.
- Els equipaments per al lleure poden ser fets per iniciativa pública o privada, però hi caldrà l'acció de planificació, regulació i foment per part dels estaments públics.

RAMON ESPINACH I GRAU
enginyer tècnic agrícola
coordinador tècnic del Parc del Montseny

Bibliografia

- ETXEZARRETA, MIREN. *El desenvolupament rural integrat*, Diputació de Barcelona, 1987.
 MONGE, MIGUEL. *El bosc i la ciutat*, Editorial Teide, Barcelona, 1979.
 MICHON, HENRI. «El bosc i la ciutat», conferència celebrada a Sabadell, maig 1975.
 CASTELLÓ VIDAL, IGNASI. «Les activitats de lleure als parcs naturals», ponència presentada a les Jornades Tècniques sobre Turisme i Medi Ambient, 1986.
 AGENCIA DEL MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, informe final del 1r. Congreso Nacional de Parques Naturales.

ORIOI DE BOLÒS

ELS ECOSISTEMES FORESTALS CATALANS

Catalunya és un país eminentment forestal. En estat natural, si l'home no hagués transformat el paisatge, gairebé tot el territori català estaria cobert de bosc. Només és clarament hostil als arbres la part més alta dels Pirineus, per damunt de 2.300 o 2.400 metres d'altitud, és a dir, l'anomenat estatge alpi. Així mateix, és probable que a les contrades més seques i caloroses no hi hagués gaire bosc autèntic i que la major part del terreny estigués coberta per una vegetació densa no gaire més alta que un home, formada principalment per arbusts sempre verds de fulla petita i dura, com el garric o el llentiscle. Aquesta bosquina arbustiva, a la qual els botànics donen el nom de màquia, predominaria a les planes dels voltants de Lleida i, amb una constitució una mica diferent, en una gran extensió de la terra baixa marítima, del Llobregat cap al sud. La resta del país seria una immensa selva, només interrompuda pels roquissers, per les carenes massa seques o massa ventoses, per les llacunes i aiguamolls i per clarianes, en general no gaire extenses, produïdes per causes diverses, com ara la mort d'arbres per vellesa o per accident, l'acció dels animals, etc.

Però aquesta selva seria molt variada. El seu caràcter canviaria profundament d'un lloc a l'altre, en relació amb la variació de les condicions climàtiques i de la natura del sòl. Podem dir, sense exageració, que tenien representació a Catalunya la quasi totalitat dels grans ecosistemes i tipus de vegetació que existeixen a l'Europa occidental, des d'Escandinàvia fins a la mar Mediterrània. I això no sols és vàlid per al paisatge natural intacte, sinó també per al paisatge actual, molt humanitzat, en el qual el bosc ha perdut gran part del terreny que ocuparia en estat natural. Per acció de l'home la superfície forestal s'ha reduït molt. També és probable que l'estructura de la majoria dels boscs

que es conserven hagi sofert transformacions importants. De tota manera, sembla que fins ara no ha desaparegut pas ben bé cap dels ecosistemes principals que hi hauria al territori català si l'home no hi hagués intervingut.

Una cosa és certa, i cal que no l'oblidem; el paisatge vegetal és ric i variat a la nostra terra, però això comporta com a conseqüència que molts dels ecosistemes diferents apareguin limitats a superfícies extremament petites i que, per tant, siguin molt vulnerables. Qualsevol imprevisió, aparentment sense importància, pot ésser la causa de l'extinció total al país d'un sistema natural i d'una col·lectivitat d'espècies vegetals i animals que no es repeteix enlloc més. Cal que els responsables de la política territorial i de la gestió del patrimoni natural ho tinguin sempre present.

Només tres de les grans formacions vegetals de caràcter forestal que hi ha al món apareixen a Europa: el bosc de coníferes, amb fulla en forma d'agulla o d'escata (bosc aciculifoli); el bosc d'arbres de fulla plana, que cau a l'hivern (bosc caducifoli), i el bosc format per arbres de fulla plana, menuda i coriàcida, persistent tot l'any (bosc esclerofil·le). Totes tres es troben també a la nostra terra.

el bosc aciculifoli

El bosc de coníferes es manté verd tot l'any. Encara que hagin de suportar hiverns molt freds, els avets i els pins de muntanya no perden mai el fullatge. Entre les coníferes, només els làrixs, uns arbres semblants als avets, que no existeixen en estat espontani a Catalunya, perden la fulla en venir l'època freda.

La forma d'avet —un tronc principal vertical amb branques laterals més o menys horitzontals, com més velles i més llargues més allunyades del cap de l'ar-

bre— és la que predomina a les coníferes. A les espècies dels països freds on a l'hivern neva molt, com ara l'abet i el pi negre, aquesta forma es manté tota la vida, i l'arbre sol tenir l'aspecte d'un con estret, damunt el qual la neu no s'aguanta gaire. La semblança de la forma general fa que de vegades la gent no gaire entesa prengui els pins de muntanya per avets. A la terra baixa, amb poca neu, la selecció natural ha actuat en un sentit diferent i ha fet que aquesta estructura bàsica de les coníferes no sigui tan visible, almenys en els individus vells. El pi blanc, amb el temps, agafa una forma irregular, i el pi pinyer adopta la forma característica de copa de xampany.

En general, les coníferes són arbres resistents als ambients difícils. Per això ocupen grans extensions a les terres de clima fred o sec, on arbres d'altres menes no són capaços de competir-hi.

El caràcter resinós de les coníferes fa que siguin fàcilment inflamables. En temps pre-humans el bosc pràcticament només cremava a conseqüència del llamp. Actualment els focs provocats per l'home són freqüents.

La resistència d'aquests arbres i llur bona productivitat han fet que l'home els hagi afavorit a costa d'arbres de fulla plana com els roures i les alzines o, fins i tot, el faig. Actualment, amb l'augment del perill d'incendi, lligat a la freqüentació del bosc pels homes de ciutat, hom comença a canviar d'opinió sobre la conveniència de difondre les coníferes en els terrenys apropiats per als arbres planifolis.

Les pinedes. En general, els pins són arbres que no fan gaire ombra i que no són capaços de créixer allà on hi ha poca claror. El bosc que formen és un bosc lluminós, dins el qual les condicions de l'ambient no són gaire diferents de les que predominen a l'aire lliure. Això fa que hi puguin viure fàcilment arbusts, mates i herbes de tota mena, de manera que la pineda, de natural, sol tenir ordinàriament un sotabosc dens i ric. Com que el fullatge clar dels pins no defensa gaire la terra de la força erosiva de la pluja, el sotabosc arbustiu o herbaci hi fa una funció protectora del sòl important, sobretot allà on el terreny és inclinat i el perill de pèrdua de terra per erosió fluvial és gran.

A les terres tan fredes o tan seques que sota els pins no arriba a créixer una vegetació llenyosa densa, la pineda es manté indefinidament, sense intervenció de l'home. Però allà on el clima permet la formació d'un sotabosc arbustiu compacte o la invasió de la pineda per arbres de fulla plana que fan una ombra intensa, arriba un moment que els pins no es multipliquen per manca de llum. Quan els pins grossos moren de vells, la pineda es transforma en un bosc d'arbres planifolis o en una bosquina compacta, segons els casos.

En el paisatge natural, d'acord amb això, es deli-

mitarien àrees de pineda natural i àrees en les quals predominarien els arbres de fulla plana, que fan molta ombra i que, alhora, toleren nivells de claror que són massa baixos per als pins. Les pinedes naturals són, en general, insubstituïbles, les altres no.

Des del moment, però, que l'home aclareix el bosc, el límit entre les terres de pineda i les terres de planifolis perd netedat, perquè els pins envaeixen les clarianes artificials del bosc de fulla plana. Per això a hores d'ara és difícil de saber en quins indrets els pins són els únics arbres possibles i on llur predomini és conseqüència de l'activitat de l'home. En el darrer cas, només estassant periòdicament el bosc hom evita que avanci el procés natural de transformació de la pineda en alzinar o en roureda. Si, per por del foc, volem que el bosc retorni a l'estat natural de predomini dels planifolis, no hem de fer res més que suprimir la pressió exercida tradicionalment contra els vegetals llenyosos que no són pins.

Pràcticament a Catalunya no hi ha cap contrada susceptible de sostenir vegetació forestal on no es pugui fer una o altra de les sis espècies de pins que tenim al país. De l'estatge subalpí dels Pirineus a la vora del mar, se succeeixen pins diferents per l'aspecte i per les exigències que tenen de condicions determinades de clima i de sòl. En el paisatge actual els planifolis únicament predominen a les terres de clima humit, on els pins, que necessiten claror, estan en inferioritat amb la competència.

El pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) està adaptat al clima fred de l'estatge subalpí. A Catalunya només existeix als Pirineus, en general entre 1.500 i 1.600 m d'altitud i el límit superior del bosc. És el que fa més ombra dels nostres pins. En alguns casos el bosc és dens i sota seu creix solament una catifa de molses i una petita quantitat de plantes de poca alçària. La majoria de les pinedes, però, són clares i porten un estrat arbustiu important o bé, en terrenys de tendència seca, un estrat herbaci de gramínies. Als vessants inclinats els arbusts són molt importants per a la conservació del sòl i no han d'ésser destruïts. Les pinedes amb gramínies són sovint pasturades. Una pastura intensa pot provocar fenòmens d'erosió i, en general, és difícilment compatible amb la regeneració del bosc.

El pi roig (*Pinus sylvestris*) és l'arbre principal de la muntanya mitjana poc humida. Als Pirineus una bona part del bosc que forma sembla natural. Entre 1.300 m i 1.600 m el clima en general ja és massa fred per als roures submediterranis i a les valls continentals, del Ripollès a la Ribagorça, ordinàriament no hi ha prou humitat per al faig o per als roures centreuropeus. El pi resta com a únic arbre capaç de formar boscs extensos. Un estat de coses semblant succeeix a la part alta dels ports de Beseit i, dins el País Valencià, al Penyalgosa.

Gràcies a ell el viatge cap la impressió que Catalunya és un país forestal; si desaparegués, seria un país en gran part cerm.

Entre els arbres forestals indígenes, el pi blanc és el que totem més l'arrel. Necessari, però, un clima d'hivern benigno i per això no puja gaire cap a muntanyes.

Moltes de les pinèdes actuals deuen ésser antigues d'alguns arbres per l'home. Així és veritat principalment a la Catalunya plujosa, entre l'Empordà i el Llobregat. A les conques de clima més sec, probablement l'arrel ocupava les bones terres profundes, actualment en gran part cultivades, i deixava a la pinèda els vessants inclinats, secs i assolats. És de

A les pinèdes de pi roig es repeteixen, amb algunes diferències, les particularitats que hem exposat en tractar del pi negre. Però les pinèdes ombroses són rars. Predominen, d'una banda, les pinèdes amb boix i altres arbres submediterranis i de l'altra, les pinèdes pasturades amb gramínies. Hem de repetir aquí que els arbres, encara que si es fan una funció im-

portant al proporcionar el pi, fan una funció im-

portant als rous on la terra es pot perdre fàcilment per acció de les pluges i que a les pinèdes pasturades, que només han de ésser les arrels en terrenys plans, és indispensable una rotació de períodes d'entrada dels ramats i períodes de regeneració, sense



FALLA, VALÈNCIA

Un altre pi blanc, encara que molt més rar, és el pi roig. És un arbre de clima més sec, que necessita un hivern més benigno i un estiu més calent. És un arbre de clima més sec, que necessita un hivern més benigno i un estiu més calent. És un arbre de clima més sec, que necessita un hivern més benigno i un estiu més calent.

El gran perill del pi blanc és el foc. Si els incendis continuen al ritme dels últims anys, la persistència de la pinèda estarà gairebé assegurada. És recomanable, per això, d'invertir la preferència que ha predominat fins ara, dels pins sobre els planifolis, i de res- taurar, sempre que sigui possible, per exemple l'arrel. Però en una gran part del país no sembla fàcil que hi pugui haver altre bosc que el de pi blanc i en aquest cas, la disjuntiva només és entre pinèda i cerm.

L'arrel (Abies alba) és l'única de les

arrels que apareix en altres arbres que volen claror, com l'arrel del pi blanc, moltes espècies de les sabanes tropicals, etc. És un arbre de clima més sec, que necessita un hivern més benigno i un estiu més calent. És un arbre de clima més sec, que necessita un hivern més benigno i un estiu més calent.

El pi blanc (Pinus halepensis) és l'arbre principal de Catalunya pel que fa a la quantitat. A la major part del país és l'única arbre que la població con-

A les pinedes de pi roig es repeteixen, amb algunes diferències, les particularitats que hem exposat en tractar del pi negre. Però les pinedes ombroses són rares. Predominen, d'una banda, les pinedes amb boix i altres arbusts submediterranis i, de l'altra, les pinedes pasturades amb gramínies. Hem de repetir ací que els arbusts, encara que, si es fan molt densos, poden disminuir la productivitat del pi, fan una funció important als rosts on la terra es pot perdre fàcilment per acció de les pluges i que a les pinedes pasturades, que només haurien d'ésser les situades en terrenys planers, és indispensable una rotació de períodes d'entrada dels ramats i períodes de regeneració, sense pastura.

La pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) també és un arbre de muntanya mitjana, però es fa en llocs més secs que el pi roig. En general se situa més avall. Té importància sobretot a les terres continentals dels Pre-pirineus i de les muntanyes centrals i meridionals de Catalunya. També en aquest cas cal distingir entre pinedes amb arbusts, que sovint tendeixen a evolucionar —si l'home no ho impedeix— cap a un bosc mixt de pi i roure valencià, i pinedes amb herba. En aquestes darreres la pastura ja sol tenir poc interès econòmic, perquè són massa seques. Ordinàriament és més terra d'ovelles que de vaques.

El pinastre (*Pinus pinaster*) és propi de les terres sense calç i prefereix les contrades de clima mediterrani més o menys humit. És un arbre poc comú, però abunda, per exemple a les Gavarres. El bosc que fa ja és comparable al dels pins mediterranis. Sota els arbres creix una brolla seca i fàcilment inflamable, i normalment, sense la intervenció de l'home, s'ompliria d'alzines o de sureres, que transformarien la pineda en un bosc d'arbres de fulla plana. Només als indrets rocosos, amb poca terra, el pinastre es mantindria d'una manera permanent.

El pi pinyer (*Pinus pinea*) ja és un arbre estrictament mediterrani. La seva forma d'ombrel·la és una adaptació a la captació de l'energia lumínica. La mateixa forma apareix en altres arbres que volen claror, com l'araucària del Brasil, moltes acàcies de les sabanes tropicals, etc. La gran exigència de claror del pi pinyer fa que no formi mai un bosc dens i que sota seu pugui créixer un sotabosc abundant. Però moltes vegades la vegetació de la pineda és escassa a conseqüència de la sequedat i sovint l'home l'elimina d'una manera gairebé total. Moltes pinedes de les terres litorals estan en un estat lamentable: l'humus i la terra fina han desaparegut quasi completament i el sòl només és un sauló arenós de poca fertilitat. De tota manera la pineda, si no la maltracten, tendeix a afavorir la lenta regeneració del sòl.

El pi blanc (*Pinus halepensis*) és l'arbre principal de Catalunya pel que fa a la quantitat. A la major part del país és l'únic arbre que fa poblacions extenses.

Gràcies a ell el viatger rep la impressió que Catalunya és un país forestal; si desaparegués, seria un país en gran part erm.

Entre els arbres forestals indígenes, el pi blanc és el que tolera més l'ariditat. Necessita, però, un clima d'hivern benigne i per això no puja gaire cap a muntanya.

Moltes de les pinedes actuals deuen ésser antics boscs d'alzina alterats per l'home. Això és veritat principalment a la Catalunya plujosa, entre l'Empordà i el Llobregat. A les contrades de clima més sec, probablement l'alzina ocupava les bones terres profundes, actualment en gran part cultivades, i deixava a la pineda els vessants inclinats, secs i assolellats. Fa de mal dir, però, d'acord amb els coneixements actuals, on se situa el límit entre alzinar i pineda naturals.

El bosc de pi blanc sempre és clar. De pineda amb herba, que en aquest cas és principalment fenàs de marge o llistó, no n'hi ha gaire, si no és a les terres relativament humides de l'Empordà i de la baixa Garrotxa. En la gran majoria dels casos la pineda comprèn un sotabosc arbustiu de densitat variable. Així la terra està molt més protegida de l'erosió que no ho estaria si no hi hagués l'estrat d'arbusts. D'altra banda, però, si els arbusts es fan massa densos, poden arribar a dificultar la regeneració del pi i, com que li prenen aigua, redueixen la velocitat de creixement de l'arbre. L'òptima densitat, de l'estrat arbustiu és variable, doncs, segons les circumstàncies.

La pastura a les pinedes de pi blanc, molt seques, no pot donar mai gran cosa. A les pinedes herboses, hi poden anar les ovelles. Ara algú torna a parlar d'introduir cabres al bosc mediterrani. Cal tenir present, però, que les cabres no netegen el bosc, com alguna gent es pensa, sinó que es mengen el bosc i destrossen els plançons dels arbres, de manera que fàcilment n'impedeixen la regeneració. Cal triar, doncs, entre aprofitar el bosc per a fusta o per criar-hi cabres. I això no és mai raonable en terres exposades a un perill d'erosió important.

Una altra pràctica extremament nociva, tant a la pineda com en qualsevol altre bosc, és l'extracció de la fullaraca seca, emprada com a adob de cultius; si aquest mal ús es tolera, la ruïna del sòl i del bosc no trigaran gaire.

El gran perill del pi blanc és el foc. Si els incendis continuen al ritme dels darrers anys, la persistència de la pineda estarà greument amenaçada. És recomanable, per això, d'invertir la preferència que ha predominat fins ara, dels pins sobre els planifolis, i de restaurar, sempre que sigui possible, per exemple l'alzinar. Però en una gran part del país no sembla fàcil que hi pugui haver altre bosc que el de pi blanc i, en aquest cas, la disjuntiva només és entre pineda i erm.

L'avetosa. L'avet (*Abies alba*) és l'única de les

Arrel. Així s'origina processos d'erosió que amenen-
cen greument el futur d'aquest país. Com que, en
total, l'Àrea de l'Agència a Catalunya és totalment ex-
caï per un esforç per tal d'evitar la destrucció d'aquest
país, en tant d'aspectes extraordinaris.

Les torques. De torques, n'hi ha de diverses es-
peces, tant d'interiors per l'aspecte i per les exigències
ecològiques. Tot i que creixen força més que les al-
xines, no són gaire apreciats per la nostra gent, de
manera que les torques han estat molt reduïdes per
acord de l'home i les que resten sovint estan en molt
mal estat.

El torç general (Quesos rojos) i el torç de fulla
gran (Quesos rojos) són torques mediterrànies, són torques



EL PINTOR (OCAÑA) I LA SEVA OBRA A LA RAMBLA DE BARCELONA

La pintura és un art que s'ha desenvolupat al llarg de la història de l'home. És un art que s'ha desenvolupat al llarg de la història de l'home. És un art que s'ha desenvolupat al llarg de la història de l'home.

El país de l'home és un país important per di-
verses raons. És un país important per diverses raons. És un país important per diverses raons.

L'home l'ha destruït en gran part. Durant segles
les terres férrils del nord han estat explotades per al
conreu agrícola. Però durant l'època d'equilibri tradi-
cional entre país, baridat i conreu s'ha trobat i les
condicions s'han millorat molt. Moltes dels tipus de

nostres condicions que vol molt ombra. En molts d'es-
peces el país d'avui s'acosta als països d'arrels de
fulla plana; el país interior pot ser tan ombriol com el
d'una fageda o el d'un alzinar.

L'aver necessita un clima fresc i humit. Només la
post als Pirineus i sobretot a la vall d'Aran, situada
al vessant nord de la serralada. En general, es troba
entre 1.000 i 2.000 m d'altitud i sobretot a les ob-
gues. Els darrers avers, cap al sud, són els del Mont-
seny, que viuen dins de la fageda.

El país d'avui ben construït no conté gaire al-
tres arbres ni arbusts i no necessita, en general, opor-
tunitats d'arrelada ni de valor per a la pastura. Si hom
l'actua massa es poden produir alteracions del sòl i

fenòmens de degradació del sòl. És un país que necessita
vest, un país que necessita vest, un país que necessita vest.

La fageda. El país mediterrani de l'Europa humida
climàtic principal del país de les parts més plujoses i bo-
res de la muntanya nival.

L'interior de la fageda, a l'estiu, sempre és molt
ombriol. Per això no s'hi fan gaires arbres i amb
protecció s'hi fan herbes. La fageda té un valor con-
siderable per a la producció de fusta. En canvi, no
serveix per a pasturar. Per això és irracional que hom
hi tingués el bestiar gros, com veïem ara massa vegades.

Quan la terra, que no té protecció d'herbes, és
humida, el bestiar la consumeix en un llarguíssim on és
impossible la vida dels vegetals i la regeneració dels

Fin el segon, sovint s'hi troba un estat arbustiu ric
i ronc humà, en aclarir el país, probablement ha
contribuït molt a l'expansió d'aquest estat arbustiu.

La fageda. El país mediterrani de l'Europa humida
climàtic principal del país de les parts més plujoses i bo-
res de la muntanya nival.

nostres coníferes que vol molta ombra. En molts d'aspectes el bosc d'avets s'acosta als boscs d'arbres de fulla plana; el seu interior pot ser tan ombrívol com el d'una fageda o el d'un alzinar.

L'avet necessita un clima fresc i humit. Només fa bosc als Pirineus i, sobretot, a la vall d'Aran, situada al vessant nord de la serralada. En general, es troba entre 1.000 i 2.000 m d'altitud i sobretot a les obagues. Els darrers avets, cap al sud, són els del Montseny, que viuen dins de la fageda.

El bosc d'avets ben constituït no conté gaires altres arbres ni arbusts i no necessita, en general, operacions d'estassada ni té valor per a la pastura. Si hom l'aclareix massa es poden produir alteracions del sòl i fenòmens d'erosió. És possible que l'extensió del vesc, un vegetal paràsit que viu a les branques dels arbres, estigui en relació amb les perturbacions excessives.

A part la vall d'Aran, l'àrea catalana de l'avet és molt petita i això obliga a tractar les avetoses amb gran cura.

el bosc caducifoli

Els arbres de fulla plana que cau a la tardor caracteritzen sobretot les terres de l'Europa mitjana, on l'estiu és humit i l'hivern és força fred. A Catalunya es troben principalment a la muntanya mitjana i tenen més importància a les contrades de clima marítim humit que a les terres continentals, on sol preponderar el bosc de coníferes. A la terra baixa mediterrània el bosc caducifoli tendeix a limitar-se al riberal dels rius i a indrets semblants, on la terra es manté sempre humida.

Per la seva estructura el bosc caducifoli pot ésser molt ombrívol (fagedes, vernedes, bosc de roures mediterrànees, en part) o bé relativament clar, com són les rouredes submediterrànies, les salzedes, etc. En el primer cas, no s'hi fan gaires arbusts i l'estrat herbaci es compon, sobretot, d'herbes delicades que floreixen a la primavera, abans que els arbres treguin la fulla. En el segon, sovint s'hi troba un estrat arbustiu ric. L'acció humana, en aclarir el bosc, probablement ha contribuït molt a l'expansió d'aquest estrat arbustiu.

La fageda. El bosc majestuós de faig és un dels elements principals del paisatge de l'Europa humida. Per nosaltres és propi de les parts més plujoses i boiroses de la muntanya mitjana.

L'interior de la fageda, a l'estiu, sempre és molt ombrívol. Per això no s'hi fan gaires arbusts i amb prou feines s'hi fan herbes. La fageda té un valor considerable per a la producció de fusta. En canvi, no serveix per a pastura. Per això és irracional que hom hi tanqui el bestiar gros, com veiem ara massa vegades. Quan la terra, que no té protecció d'herba, és humida, el bestiar la converteix en un fanguissar on és impossible la vida dels vegetals i la regeneració dels

arbres. Així s'originen processos d'erosió que amenacen greument el futur d'aquest bosc. Com que, en total, l'àrea de fageda a Catalunya és realment exigua, cal fer un esforç per tal d'evitar la destrucció d'aquest bosc, en tants d'aspectes extraordinari.

Les rouredes. De roures, n'hi ha de diverses espècies, força diferents per l'aspecte i per les exigències ecològiques. Tot i que creixen força més que les alzines, no són gaire apreciats per la nostra gent, de manera que les rouredes han estat molt reduïdes per acció de l'home i les que resten sovint estan en molt mal estat.

El roure pènel (*Quercus robur*) i el roure de fulla gran (*Q. petraea*), arbres mediterrànees, són rars a Catalunya i tenen més interès científic i estètic que econòmic.

Molt més difós és el roure martinenc (*Q. pubescens*), submediterrani, que fa bosc a les valls dels Pirineus i a les terres plujoses del nord-est, fins a Osona i a la Garrotxa. Sol ésser un bosc no gaire dens, normalment amb sotabosc arbustiu abundant. Moltes vegades arbres i arbusts han sofert fortes aclarides i el terreny és pasturat i erosionat. Ordinàriament el bosc no produeix gaire i la pastura és molt mediocre. Una bona producció de fusta requeriria probablement un tractament diferent, amb un cicle més llarg i la supressió de la pastura.

El roure valencià (*Q. faginea*), que apareix només a la baixa muntanya de la Catalunya occidental i meridional, està adaptat a climes de sequedat quasi mediterrània. Molt sovint s'associa amb la pinassa. El sotabosc és semblant al del roure martinenc, però més sec.

En terreny sense calç, el roure martinenc sovint és substituït per plantacions artificials de castanyer, que moltes vegades generen processos erosius de gran importància.

el bosc de ribera

Les terres humides i inundables que hi ha a la vora de rius i rieres porten sovint un bosc caducifoli tendre i esponerós, molt semblant al bosc que predomina a l'Europa humida. Segons les circumstàncies, s'hi fan verns, àlbers, pollancre, oms, salzes i encara altres arbres.

El bosc de ribera té una gran importància per diverses raons. L'abundància d'aigua fa que els arbres hi creixin de pressa; per això, encara que la seva superfície no sigui gaire gran, pot assolir un valor econòmic apreciable. D'altra banda, a les terres mediterrànies constitueix oasi de verdor tendra en un paisatge en general sec i adust.

L'home l'ha destruït en gran part. Durant segles les terres fèrtils del riberal han estat aprofitades per al conreu agrícola. Però darrerament, l'equilibri tradicional entre bosc, bardissa i conreus s'ha trencat i les coses han empitjorat molt. Molts dels riberals, ara

incultes, serveixen d'abocadors de brutícia i de deixalles de tota mena. En alguns casos han estat tancats i hom hi deixa bestiar que no hi troba gaire menjar i converteix la terra en un fangar fastigós que l'aigua s'emporta riu avall.

La restauració del bosc dels riberals no costaria gaire. Només caldria la voluntat de fer-la. Hom treuria profit de terres actualment improductives i faria millorar molt l'aspecte general del país.

el bosc esclerofil·le

Els vegetals llenyosos esclerofil·les, com l'alzina o l'olivera, caracteritzen les terres mediterrànies, a les quals l'estiu és sec i calent i l'hivern no és gaire fred. La major part de Catalunya, exclosa la muntanya mitjana i alta, és país d'esclerofil·les. En general, les planes i les terres amb sòl profund i fèrtil estarien cobertes principalment per arbres i arbusts d'aquesta mena, que formaven masses molt compactes, tan ombroses com una fageda o més, perquè el fullatge del faig és translúcid i el de l'alzina és opac. Però les bones terres són les que ha escollit l'home per cultivar-les i això ha fet que disminuís molt la superfície del bosc esclerofil·le. També en terres no cultivades, la pressió exercida sobre el bosc durant segles, moltes vegades, ha fet recular l'alzina i les altres esclerofil·les en profit del pi blanc i de la brolla.

A hores d'ara l'alzinar encara cobreix superfícies importants a la baixa muntanya mediterrània relativament humida, entre 400 i 1.000-1.200 m d'altitud. L'alzinar muntanyenc, dens i ombrívol, amb poc sotabosc arbustiu, ha estat aprofitat per fer carbó des de temps antics i, fins ara, s'ha conservat força bé, encara que una mica empobrit i amb signes locals d'erosió del sòl.

Si, a les comarques marítimes, baixem a altituds inferiors, l'alzinar canvia d'aspecte. Sota els arbres, s'hi fan en abundància arbusts i lianes diversos. Aquest alzinar amb marfull de la terra baixa és un bosc admirable per a l'home de ciència i també per als amics de la natura i del paisatge, que hi poden veure una prefiguració de la selva tropical, amb la seva vida exuberant; però no és tan apreciat per aquells que allò

que volen és produir carbó o llenya, els quals pensen que els arbusts prenen aigua a l'alzina. Una estassada moderada de l'alzinar destinat a producció de vegades pot estar justificada, però no ho és en els boscs protectors, on hi ha perill d'erosió del sòl ni a les àrees protegides, on l'objectiu principal és la conservació de la natura en la seva plenitud esplendorosa. El sotabosc de l'alzinar no crema tan fàcilment com el de la pineda, però en temps molt sec representa un combustible suplementari.

L'alzinar amb marfull, sotmès a un clima més calorós i sec que l'alzinar muntanyenc, resisteix molt menys l'explotació i actualment es troba més aviat fent bosquets en racons obacs i fondalades, mentre els indrets secs i assolellats són ocupats moltes vegades pel pi blanc.

A les comarques interiors, de clima sec i continental, a partir del Bages, d'Anoia i de la Conca de Barberà, les escasses restes d'alzinar que es conserven són d'un tipus ben diferent. L'alzina hi pertany a una altra raça, la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*), que creix més a poc a poc. Sota les carrasques amb prou feines es fan arbusts. La regeneració d'aquest bosc pobre és difícil, de manera que si és massa explotat i el pi no troba bones condicions per implantar-s'hi, el terreny agafa fàcilment l'aspecte de garriga o d'erm. El carrascar, poc extens, no té gaire importància econòmica, però els residus que se'n conserven haurien de ser preservats curosament, perquè solen ésser els únics claps de bosc ombrívol enmig de paisatges secs i desolats.

El suro o alzina surera (*Quercus suber*) és semblant a l'alzina però no fa tanta ombra. És un arbre mediterrani que només viu en terres sense calç i en llocs secs i assolellats. Les suredes solen tenir un sotabosc de brolla semblant al de les pinedes i, com aquestes, estan molt exposades a l'incendi. Les mesures dràstiques d'eliminació del sotabosc són, però, perilloses en el cas, molt comú, que la sureda ocupi rosts inclinats, amb sòl molt erosionable.

ORIOI DE BOLÓS
catedràtic de Botànica
Facultat de Biologia

ANTONI MAZA I RAMONEDA

ELS PLANS MUNICIPALS DE PREVENCIÓ D'INCENDIS FORESTALS

introducció

S'entén per *prevenció d'incendis forestals* el planejament i l'execució d'un conjunt d'actuacions coordinades per evitar l'inici del foc, limitar-ne la propagació si es produeix i establir les condicions idònies per als equips d'extinció.

Fins avui, la prevenció no s'ha desenvolupat prou a casa nostra, tot al contrari que els sistemes d'extinció, que han tingut un fort impuls els darrers anys. No s'ha tingut prou en compte que corregir les causes immediates dels focs i prendre mesures al bosc pot ser a llarg termini la inversió més rendible.

La prevenció ha de ser un dels objectius principals de tota política forestal a la Mediterrània i ha d'estar lligada al conjunt de la gestió del territori i dels seus recursos. El foc no s'ha de considerar solament un accident, sinó que s'ha d'entendre com un component més a l'hora de redactar els plans urbanístics d'un municipi i a l'hora de pensar en l'explotació del bosc o d'altres recursos.

Conscient del greu problema que constitueixen els incendis forestals a Catalunya, l'any 1986 la Diputació de Barcelona posà en marxa un *programa de prevenció d'incendis forestals* a la província de Barcelona, el qual s'ha començat a executar l'any 1987, mitjançant la col·laboració dels ajuntaments que ho han sol·licitat.

En una primera fase, el programa de prevenció inclou el suport tècnic als ajuntaments per a l'elaboració dels plans de lluita contra els incendis forestals, Pla Bàsic Municipal de Lluita contra els Incendis Forestals, i el planejament de les obres i actuacions que cal dur a terme per prevenir-los i evitar-los, Pla Municipal de Prevenció d'Incendis Forestals.

L'any 1987, la Diputació de Barcelona ha comen-

çat a donar suport econòmic a l'execució dels plans de prevenció, ajuts que han arribat fins al 75 % del cost de les obres i actuacions previstes per a l'any 1987, als municipis amb menys població.

esquema de treball per a un municipi

L'eficàcia en la lluita contra els incendis forestals exigeix l'ús òptim dels mitjans humans i materials de què es disposa. Per assolir aquest objectiu cal:

1.- Coordinar tothom que intervé en l'extinció, qüestió que s'aclareix al Pla Infoca (Incendis Forestals a Catalunya), redactat l'any 1983 per la Generalitat de Catalunya.

2.- Inventariar cada municipi les infraestructures, mitjans materials i humans de què disposa per a la lluita contra els incendis forestals, per tal que durant l'extinció es puguin mobilitzar amb la màxima velocitat.

Tota aquesta informació constitueix el Pla Bàsic Municipal de Lluita Contra els Incendis Forestals, document imprescindible per poder combatre els incendis organitzadament i coordinadament. Aquest pla ha d'estar en mans del municipi i del Servei d'Extinció d'Incendis i, com hem dit, ha de ser el document que garanteixi les relacions entre totes dues administracions.

Un cop analitzada la situació actual del terme municipal, pel que fa a mitjans i infraestructures de què disposa per lluitar contra els incendis forestals, i tenint en compte el medi físic, social i econòmic del municipi, s'ha elaborat el Pla de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals, el qual disposa les actuacions que cal dur a terme a curt i mitjà termini per evitar les mancances actuals que pateix el municipi i els possibles focus d'incendi.

El Pla de Prevenció Municipal d'Incendis Fores-

tals és un document que considera el conjunt de previsions i mesures que cal prendre per reduir les causes dels incendis, limitar-ne els efectes i facilitar-ne l'extinció.

Per tant, els tres objectius bàsics del Pla de Prevenció Municipal són:

- evitar que el foc es declari
- dificultar-ne la propagació
- facilitar-ne l'extinció.

Els plans de prevenció, elaborats per la Diputació de Barcelona per a la major part dels municipis, tenen una durada de 5 anys, al terme dels quals s'ha de revisar el pla i refer-lo si escau.

La darrera fase correspon a l'execució del programa anual previst pel pla de prevenció.

L'esquema general del treball per a un municipi pot ser el següent:

FASE 1	Pla Bàsic Municipal de Lluita contra els Incendis Forestals
FASE 2	Pla de Prevenció Municipal
FASE 3	Execució del Pla de Prevenció Municipal

criteris bàsics per a l'elaboració del pla de prevenció municipal d'incendis forestals

El pla de prevenció dissenyat pel Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona parteix dels criteris bàsics següents:

1. Elaboració d'un planejament simple i eficaç.
2. El municipi com a unitat territorial d'actuació.
3. La comarca com a marc de referència.
4. Coordinació amb el Servei d'Extinció d'Incendis Forestals.
5. Participació i corresponsabilització dels ajuntaments.
6. Compromís dels propietaris forestals.
7. Suport tècnic per a l'elaboració del planejament.
8. Suport econòmic a l'execució del planejament.
9. Coordinació amb altres instruments d'ordenació.

1. Elaboració d'un planejament simple i eficaç

El procediment seguit per elaborar el pla de prevenció ha estat simple. Això no ha estat casual, sinó que desenvolupar una metodologia simple que, tot i respectar uns mínims estigués a l'abast dels ajuntaments de les comarques de Barcelona, n'era un dels objectius.

El principi exposat s'ha materialitzat en la confecció d'unes fitxes model del pla de prevenció que ordenen i exposen les actuacions que es duran a terme els cinc anys vinents, i també els projectes i plans de finançament de les actuacions de l'any 1987 i un seguit d'annexos que han de facilitar el desplegament del pla de prevenció.

També s'han fet unes fitxes model dels projectes i

actuacions més freqüents per incorporar-les al pla de prevenció.

L'objectiu és que l'ajuntament, partint de la situació actual del municipi (Pla Bàsic), pugui elaborar el pla de prevenció del municipi amb l'ajut de les fitxes i d'acord amb la metodologia que s'exposa en l'apartat següent (IV).

Pel que fa a l'eficàcia del pla de prevenció, cal realitzar el seguiment dels plans iniciats. No obstant això, hem de dir d'entrada que la reflexió que han realitzat els municipis que han fet el pla de prevenció és ben positiva, com també ho són la descentralització i la participació que suposen tant l'elaboració com l'execució dels plans.

2. El municipi com a unitat territorial d'actuació

Per criteris d'operativitat, la unitat d'actuació ha estat el municipi, tot i que s'han coordinat prèviament, per criteris d'eficàcia i economia d'esforços, les actuacions comunes a nivell comarcal.

3. La comarca com a marc de referència

Com s'acaba d'exposar, s'han coordinat a nivell comarcal els plans de prevenció municipal, tant espacialment com temporalment. És a dir, que per a mesures que superin l'àmbit d'un municipi, com és el cas de l'obertura o arranjamant de la xarxa viària bàsica, s'ha tingut cura de fer-ne un disseny a nivell supramunicipal i que els municipis afectats per l'obra es comprometin a executar-la al mateix temps, cada un dins del seu terme municipal.

4. Coordinació amb el Servei d'Extinció d'Incendis Forestals

Com s'ha dit en la introducció, un bon pla de prevenció d'incendis forestals neix d'una bona entesa i coordinació de les administracions, serveis i organismes afectats.

Dins d'aquest marc, la coordinació i col·laboració del Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona i la Direcció General de Prevenció i Extinció d'Incendis i de Salvaments de la Generalitat de Catalunya ha estat excel·lent. Els resultats han estat els següents:

a) S'ha proposat una metodologia per elaborar els plans de prevenció d'acord amb l'organització del Servei d'Extinció d'Incendis Forestals de Catalunya.

b) Conjuntament s'han organitzat unes xerrades a nivell comarcal amb els ajuntaments per informar-los de les actuacions que calia dur a terme per a la prevenció i extinció d'incendis i de les actuacions extraordinàries en cas d'emergència.

c) S'ha demanat que qualsevol sol·licitud de material d'atac directe al foc que, dins del marc dels plans de prevenció, hagin fet els ajuntaments sigui informada positivament pel Servei d'Extinció d'Incendis. Les raons han estat diverses i evidents:

El servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, amb la col·laboració de l'INEM ha organitzat un equip tècnic, el qual ha desenvolupat i col·laborat amb els ajuntaments en la redacció dels plans bàsics i de prevenció municipal.



BARCELONA, LA DIAGONAL

El compromís dels propietaris ha estat un fet destacable a l'hora de donar suport econòmic a les millors d'infraestructures de turisme privat (basament camins i punts d'aigua). Quan s'ha donat suport a l'arranjament, per exemple, d'un camí privat s'ha exigint que prèviament el propietari signés un compromís de propietat que donés suport econòmic a l'ajuntament de Barcelona, d'acord amb el pla de prevenció, per al qual ha disposat de l'ajut econòmic de la Diputació de Barcelona, d'acord amb les Bases Reguladores de les subvencions per a la Prevenció Local d'Incendis Forestals (RDP, 23 de febrer de 1987).

En cap moment no s'ha volgut donar suport a la creació d'un cos local d'extinció d'incendis que no actués coordinadament amb els bombers i els ajuntaments, i la participació i neutralitat del qual en la defensa d'un bé d'interès públic, com els boscos de Catalunya, no estigués garantida. En aquest sentit, d'acord amb la legislació vigent, s'ha donat suport a l'equipament dels grups d'auxili immediat i d'altres col·lectius dedicats a l'estució, que prèviament han desenvolupat la seva actuació mitjançant un conveni amb l'ajuntament.

La fase: el municipi analitza l'esbortany. La fase: el pla de prevenció es redacta definitivament. La fase: el pla de l'ajuntament aprova el pla bàsic i el pla de prevenció. La fase: l'ajuntament executa el programa anual previst al pla de prevenció, per al qual ha disposat de l'ajut econòmic de la Diputació de Barcelona, d'acord amb les Bases Reguladores de les subvencions per a la Prevenció Local d'Incendis Forestals (RDP, 23 de febrer de 1987).

El compromís dels propietaris s'ha materialitzat en la fase corresponent a l'anàlisi de l'esbortany del Pla de Prevenció Municipal.

El compromís dels propietaris s'ha materialitzat en la fase corresponent a l'anàlisi de l'esbortany del Pla de Prevenció Municipal.

—En cap moment no s'ha volgut donar suport a la creació d'un cos local d'extinció d'incendis que no actués coordinadament amb els bombers i els ajuntaments, i la participació i neutralitat del qual en la defensa d'uns béns d'interès públic, com els boscos de Catalunya, no estigués garantida. En aquest sentit, d'acord amb la legislació vigent, s'ha donat suport a l'equipament dels grups d'auxili immediat i d'altres col·lectius dedicats a l'extinció, que prèviament havien formalitzat la seva actuació mitjançant un conveni amb l'ajuntament.

—En tot cas, els bombers han de confirmar la utilitat del material d'atac directe al foc que es preveu adquirir i n'han de conèixer la localització i naturalesa.

—La formació dels grups dedicats a l'extinció, tasca que correspon pròpiament als bombers, és fonamental.

La formació comporta el coneixement i trobades periòdiques de les persones, cosa que incrementarà l'eficàcia de l'organització d'extinció d'incendis a Catalunya.

5. Participació i corresponsabilització dels ajuntaments

Com ja s'ha dit anteriorment, han estat fonaments dels programes de prevenció la participació i corresponsabilització dels ajuntaments en la prevenció d'incendis forestals.

El procés que ho ha permès i amb el qual s'han elaborat els plans de prevenció ha estat el següent:

1a. fase: els ajuntaments redacten el Pla Bàsic Municipal, amb el suport tècnic del Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona.

2a. fase: els serveis tècnics de la Diputació elaboren un esborrany del pla de prevenció i el discuteixen amb els ajuntaments.

3a. fase: el municipi analitza l'esborrany.

4a. fase: el pla de prevenció es redacta definitivament.

5a. fase: el ple de l'ajuntament aprova el pla bàsic i el pla de prevenció.

6a. fase: l'ajuntament executa el programa anual previst al pla de prevenció, per al qual ha disposat de l'ajut econòmic de la Diputació de Barcelona, d'acord amb les Bases Reguladores de les Subvencions per a la Prevenció Local d'Incendis Forestals (BOP, 22 de febrer de 1987).

6. Compromís dels propietaris forestals

La participació dels propietaris s'ha materialitzat en la fase corresponent a l'anàlisi de l'esborrany del Pla de Prevenció Municipal.

El compromís dels propietaris ha estat un requisit indispensable a l'hora de donar suport econòmic a les millores d'infraestructures de titularitat privada (bàsicament camins i punts d'aigua). Quan s'ha donat suport a l'arranjament, per exemple, d'un camí privat, s'ha exigint que prèviament el propietari signés un con-

veni amb l'ajuntament, pel qual cedia el dret d'ús del camí per a les tasques inherents a la prevenció i extinció d'incendis forestals.

7. Suport tècnic per a l'elaboració del planejament

El Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, amb la col·laboració de l'INEM ha organitzat un equip tècnic, el qual ha assessorat i col·laborat amb els ajuntaments en la redacció dels plans bàsics i de prevenció municipals.

8. Suport econòmic a l'execució del planejament

Finalment, per posar en marxa els plans municipals de prevenció d'incendis forestals, s'han de preveure les adequades línies d'ajut econòmic que permetin l'execució dels programes anuals inclosos dins dels plans de prevenció. En aquest sentit, la Diputació de Barcelona dins del marc del Programa de Prevenció d'Incendis Forestals de les comarques de Barcelona ha subvencionat l'execució dels programes anuals amb quantitats que han arribat fins al 75 % del cost total de les obres i actuacions previstes per a l'any 1987. Cal dir que, a l'hora d'atorgar les subvencions als ajuntaments, ha estat condició imprescindible que abans hi hagués un planejament que justificués les actuacions per a les quals es demanava ajut.

S'ha previst que les subvencions atorgades per la Diputació de Barcelona siguin compatibles amb els ajuts que concedeixin altres administracions mentre el total dels ajuts no sobrepassi un percentatge determinat.

9. Coordinació amb altres instruments d'ordenació

En la nostra opinió, com ja s'ha exposat, s'ha de tenir present el Pla de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals a l'hora d'elaborar el planejament urbanístic municipal que s'ha de coordinar amb el planejament iniciat per altres administracions.

A més, ha de ser reforçat amb els instruments legals de què disposen els ajuntaments, com ara bans, ordenances i ordenances fiscals.

contingut del pla de prevenció municipal

Per tal d'assolir els objectius assenyalats anteriorment, el pla de prevenció defineix quatre grans blocs d'actuacions:

—Mesures per disminuir el risc d'incendis forestals al municipi.

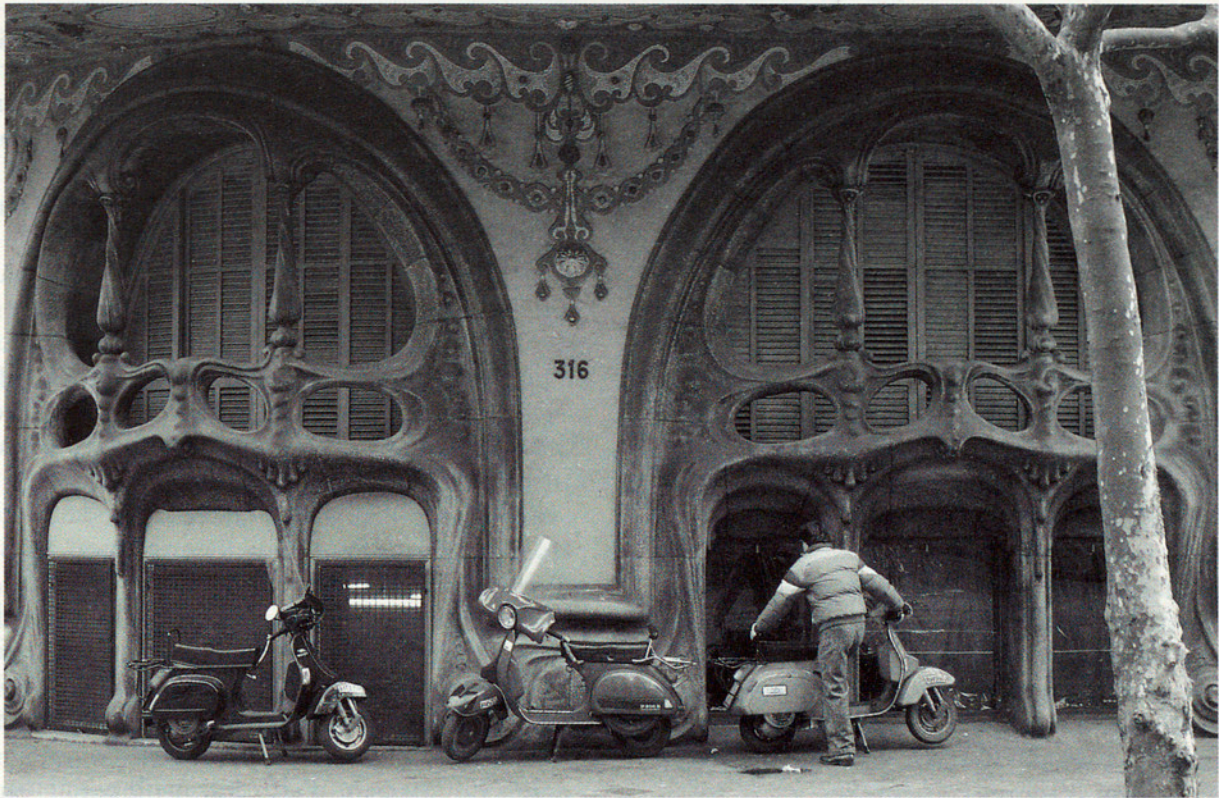
—Creació i manteniment d'infraestructures i equips per lluitar contra els incendis forestals.

—Mesures de caràcter administratiu.

—Finançament i calendari d'execució.

1.- Mesures per disminuir el risc d'incendi forestal al municipi.

S'inclouen en aquest grup totes aquelles actuacions que el municipi, automàticament o amb la col·laboració d'altres institucions, pot realitzar per con-



EDIFICI MODERNISTA, BARCELONA

FRANÇOISE BRETON I RENARD

LA SITUACIÓ DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL A CATALUNYA

L'educació ambiental: què és i en quin marc apareix?

Joan Terradas (1983) defineix l'educació ambiental com «una educació *mitjançant, sobre i a favor* del medi», considerant el medi com l'entorn global del qual també formem part.

Encara que el terme educació ambiental sigui de recent encunyació, això no significa que abans no s'hagi fet educació ambiental. A Catalunya, la línia de l'escola activa desenvolupa, a final del segle XIX i començament del XX, una tasca de descoberta del medi, amb una metodologia de pràctica en el medi semblant, en molts aspectes, al que planteja actualment l'educació ambiental.

Ara bé, l'educació ambiental es desenvolupa als anys 60-70 a nivell mundial com a resultat de la presa de consciència ecologista d'aquells anys.

L. Lemkow (1983) considera «el canvi qualitatiu de la contaminació» (productes químics i sintètics, en especial pesticides i metalls pesants i, hi afegiríem, les conseqüències de les primeres bombes nuclears) com un canvi que se situa, cap a la dècada dels 40-50, com el gran responsable del naixement d'un moviment ecologista en la classe mitjana dels països industrialitzats.

Aquest corrent d'idees en favor del medi ambient es generalitza després de l'aparició de *La primavera silenciosa* de Raquel Carson el 1962 als EUA. La inquietud pels temes ambientals es fa palesa a través dels organismes internacionals. L'any 1968, es produeix una important conferència intergovernamental a París sobre l'ús racional i la conservació dels recursos, promoguda per la UNESCO, on s'observa una forta preocupació educativa relacionada amb la conservació.

L'any 1972, durant la Conferència de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient a Estocolm, es crea el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient, PNUMA. El PNUMA, en col·laboració amb la UNESCO, signa un acord per desenvolupar l'educació ambiental.

Així s'associa el tema de la protecció del medi des del començament a l'educació. La ideologia conservacionista vol l'educació «a favor del medi», o sia, amb l'objectiu clar de crear una presa de consciència i un canvi d'actitud respecte al medi en la població. Això és un objectiu específic de l'educació ambiental, que no es troba expressat com a tal en les propostes educatives anteriors on l'objectiu de formació és més global.

A casa nostra, rebem les influències internacionals amb una mica de retard, cap a la meitat dels 70, i això coincideix amb un moment d'expansió i creativitat després dels llargs anys de dictadura. Així, l'esclat de vitalitat que afecta tots els àmbits de la vida social catalana es tradueix, en el camp que ens interessa, en un moviment per protegir la natura i denunciar els abusos que, malauradament, afecten de forma especialment greu el nostre país. La publicació del *Llibre Blanc de la Gestió de la Natura als Països Catalans* el 1976 i la Campanya de Salvaguarda del Patrimoni Natural del Congrés de Cultura Catalana, que comença l'octubre del 76, són dues accions clau d'aquest despertar. 46 grups ecologistes són llavors recensats (M. Cervera, 1987).

És en aquest ambient de gran vitalitat creativa que s'engega, el 1975, el primer itinerari de natura a Catalunya, al bosc de Santiga, i el 1977 la primera Escola de Natura a can Lleonart, a Santa Fe del Montseny.

L'educació ambiental a Catalunya

D'aleshores ençà floreix al llarg de la geografia catalana un esclat d'iniciatives espontànies, en forma majoritàriament de realització d'itineraris. Aquests itineraris consten generalment d'un llibret senzill per al mestre i l'alumne, que il·lustra un determinat recorregut i els punts forts on cal aturar-se i observar.

És simptomàtic que les primeres trobades de persones que treballen en educació ambiental a Catalunya siguin precisament trobades de gent que porten itineraris («itineraris», s'autoanomenen jocosament). Aquestes trobades se celebren dues o tres vegades l'any, sota l'organització de la Fundació Roca i Galés, des de l'any 80.

L'octubre del 83, tenen lloc a Sitges les Primeres Jornades d'Educació Ambiental de l'Estat espanyol, organitzades conjuntament per la Diputació de Barcelona i el MOPU. M. Monge i T. Franquesa (1983) hi presenten un primer recull de recursos d'E.A. existents a l'Estat espanyol. El nombre dels equipaments i recursos a Catalunya, i en general als Països Catalans, és aclaparador i gens comparable al de la resta de l'Estat espanyol. Solament a Catalunya hom comptabilitza 58 itineraris de natura i 19 equipaments (bàsicament aules de natura, granges escola i centres d'interpretació i d'estudis).

Els itineraris solen ser d'iniciativa privada, en canvi els promotors d'equipaments generalment són institucions. Generalitat, diputacions, ajuntaments, caixes, etc... Cal destacar el paper rellevant que té la Diputació de Barcelona com a promotora d'activitats d'educació ambiental.

Altres iniciatives d'educació ambiental sorgeixen durant aquests anys: jocs de simulació (per exemple, el Joc de l'Aigua, editat l'any 1982 pel Servei del Medi Ambient de la Diputació mateixa, exposicions, materials àudio-visuals, xerrades, campanyes, publicacions, pòsters, etc.).

Però el pes d'aquestes iniciatives no supera el dels recursos (itineraris i equipaments) on l'esforç és, com hem vist, molt gran. És, crec, un fet a destacar, sobretot si comparem amb altres països que han preferit introduir l'educació ambiental als programes escolars (per exemple els EUA). La importància d'aquesta xarxa de recursos, sense cap relació en el moment de la seva creació amb l'educació institucional formal, que es desenvolupa majoritàriament de forma espontània en un esclat de vitalitat creativa, és un fet distintiu important de l'educació ambiental a Catalunya.

No hi ha lloc aquí per analitzar les possibles causes d'aquest fenomen, però pensem que és un tema pendent sobre el qual caldria reflexionar. Tampoc no volem entrar aquí en la crítica d'aquests equipaments, cosa que ha estat feta per pedagogs en altres ocasions (A. Pérez-Bastardes, 1987). Solament pretenem mos-

trar la singularitat del procés de desenvolupament de l'educació ambiental a casa nostra.

Al nostre entendre, les primeres Jornades d'Educació Ambiental de Sitges, l'any 83, tanquen una època en la història de l'educació ambiental al nostre país. En grans línies, representen una fita per distingir dos períodes:

— Un primer període, abans de les jornades, caracteritzat per un creixement d'itineraris, l'inici d'una reflexió sobre l'educació ambiental a través de les trobades d'«itineraris» i la fase experimental de nous equipaments (aules de natura, granges escola). El Centre d'Estudis del Mar del Servei del Medi Ambient de la Diputació de Barcelona s'inaugura precisament a Sitges uns mesos abans de les jornades, després de dos anys d'aplegar documentació internacional sobre museus, ecomuseus i centres similars dedicats a la descoberta del medi marí.

— Un segon període, després de les jornades, que es caracteritzaria per una major incidència dels equipaments sobre els itineraris, tant pel nombre dels que es creen (20 equipaments i 7 itineraris entre 83 i 85),¹ com pels resultats positius obtinguts per aquells que es consoliden. En alguns d'aquests equipaments treballa un equip de persones i es crea una línia de treball coherent i seriosa.

No volem dir, per això, que els canvis apreciats després del 83 són conseqüència dels resultats de les jornades. A Catalunya, si més no, no sembla que sigui el cas. Ara bé, les jornades d'educació ambiental poden servir de punt de referència en el sentit que coincideixen en el temps amb la diversitat observada. Pensem que, fins i tot, el fet mateix de l'organització d'aquestes jornades a final del 83 no va ser casual, sinó que s'emmarcà en el mateix procés de creixement de l'educació ambiental a Catalunya.

Els equipaments constitueixen unes eines més completes de treball i ofereixen més possibilitats d'activitats diverses entorn d'un tema. Alguns funcionen per estades, cosa que permet la immersió en un medi concret. Aquests equipaments ofereixen en general una aula de natura o un laboratori per als escolars, i de vegades un taller o una exposició. Tots ofereixen la possibilitat de realitzar-hi itineraris o treball de camp.

Així, sembla que assistim, des del 83, a una sedimentació de les experiències. En crear-se equips fixos, en alguns equipaments hi ha una major eficàcia en el treball i una professionalització creixent. Paral·lelament, sembla que a la resta de l'Estat espanyol, es dona al seu torn el *boom* de realitzacions diverses, creació de cooperatives d'educació ambiental, etc.

Encara naixen a Catalunya experiències noves i això mostra la vitalitat del moviment. Però, alhora es consolida la reflexió i el treball, fet que es concreta entre altres coses en la creació de la Societat Catalana d'Educació Ambiental, la SCEA, l'any 1985, i en l'a-

de l'educació ambiental, però és un tema difícil de treballar. Com respectar aquest escull metodològic i aconseguir una veritable pluridisciplinarietat?

— L'experimentació en el camp i la pràctica de la recerca porten a una conscienciació sobre els problemes, coneixement necessari però no suficient per aconseguir realment un canvi d'actitud. Involucrar els líders en una activitat transformadora del seu entorn proper fa d'inductor moltíssim a donar suport pas a pas. És en el cas anterior, ens trobem davant un problema de mètode i amb certes limitacions. A



SANTS, BARCELONA

La a les ares de les ciències (ciències naturals, física-química i ciències socials-geografia, història...)

L'educació ambiental possibilita, en aquest sentit, l'estudi i el coneixement de l'entorn en un sentit ampli i a la vegada comporta una actitud que és la formació de les persones pel que fa al respecte i a la gestió correcta del territori.

En aquest sentit, les experiències que es porten a terme en equipaments especialitzats tot i que estan de la natura primària que aquests aspectes de l'ensenyament, en concret de l'ensenyament secundari, pugna ser una realitat.

A més, cal tenir en compte, pel que fa a la reforma de l'ensenyament secundari, la línia establerta pel Departament d'Ensenyament que és la de tenir a noves expectatives, i que les experiències que es realitzen a través de la natura han de contribuir a complementar per completar el treball i el desenvolupament dels alumnes.

partid recent de la seva revista, Educació Ambiental, el febrer del 87.

En alguns equipaments —com és el cas del Centre d'Estudis del Mar— aquestes anys porten una reflexió sobre l'activitat realitzada i el paper de l'educació ambiental en la societat. Es creen mecanismes de col·laboració continuada amb els ensenyants com també pautes de seguiment i d'avaluació de les tasques a curt, mitjà i llarg termini. El Centre d'Estudis del Mar crea nous centres (Aparis de Prèmia, 1986) per donar l'òrbita de l'educació ambiental, tot i que amb d'èxit, amb programes de treball i activitats de

a cada pas però sempre amb un objectiu: la formació dels alumnes i la seva implicació en la gestió del territori. Aquesta és la pràctica de l'educació ambiental, i és la que ha de donar fruit a mitjà i llarg termini.

— La formació dels alumnes a través de la natura és un procés que requereix un treball continu i una actitud de respecte i de gestió correcta del territori. És en aquest sentit que l'educació ambiental pot contribuir a la formació dels alumnes i a la seva implicació en la gestió del territori.

— La formació dels alumnes a través de la natura és un procés que requereix un treball continu i una actitud de respecte i de gestió correcta del territori. És en aquest sentit que l'educació ambiental pot contribuir a la formació dels alumnes i a la seva implicació en la gestió del territori.

parició recent de la seva revista, *Educació Ambiental*, el febrer del 87.

En alguns equipaments —com és el cas del Centre d'Estudis del Mar— aquests anys permeten una reflexió sobre l'activitat realitzada i el paper de l'educació ambiental en la societat. Es creen mecanismes de col·laboració continuada amb els ensenyants com també pautes de seguiment i d'avaluació de les tasques a curt, mitjà i llarg termini. El Centre d'Estudis del Mar crea nous centres (Aquareis de Premià, 1986) per ampliar l'oferta de l'educació ambiental a tots els nivells d'edats, amb programes de treball i materials adaptats a cada cas, però sempre en el context ecològic, social, econòmic i cultural on s'insereix el centre. Aquests materials són provats i avaluats pels mestres mateixos en la pràctica diària, tant al Centre d'Estudis del Mar com a l'escola.

Durant aquest període, hom ha pogut observar també canvis en l'actitud de molts ensenyants envers l'educació ambiental. La pràctica de treball conjunta ens ha permès conèixer millor les seves necessitats i respondre-hi més bé i, per la seva banda, ens sembla que ara la majoria dels ensenyants amb qui treballem són coneixedors dels mètodes emprats a l'educació ambiental i els apliquen al Centre i a l'escola. Aquesta coincidència cada vegada més gran és un factor important de potenciació de l'educació ambiental a nivell qualitatiu, ja que permet als professionals de l'educació ambiental i als ensenyants aprofundir conjuntament en el perfeccionament dels mètodes i reflexionar sobre la pràctica de l'educació ambiental i els seus resultats.

algunes línies de reflexió a manera de conclusió

A partir de l'experiència del Centre d'Estudis del Mar, voldria insistir en alguns temes de reflexió que preocupen el nostre equip:

— Caldria un intercanvi més gran entorn a la *discussió i avaluació dels mètodes de treball*. Crec que l'educació ambiental es defineix més com una manera de fer que com un índex de matèries i, per tant, caldria promoure un debat i un intercanvi d'experiències en aquest sentit. Com motivar millor els joves i arribar a l'autodescoberta eradicant d'una vegada el vell dogmatisme present encara massa sovint?

— La nostra experiència ens demostra la validesa de l'experiència de recerca que des de fa un parell d'anys desenvolupem paral·lelament a la tasca d'educació, ja que enriqueix la percepció de l'entorn i fa possible una renovació dels materials i activitats de treball. Tractar la qüestió de com fer participar els joves en aquesta recerca seria molt interessant. Hom veu bastant clar el camí metodològic per a la investigació dels temes de ciències naturals, però el problema es planteja amb les ciències socials: la interacció de l'home amb el seu medi constitueix una part essencial

de l'educació ambiental, però és un tema difícil de treballar. Com superar aquest escull metodològic i aconseguir una veritable pluridisciplinarietat?

— L'experimentació en el camp i la pràctica de la recerca porten a una conscienciació sobre els problemes, conscienciació necessària però no suficient per aconseguir realment un canvi d'actitud. Involucrar els joves en una activitat transformadora del seu entorn proper ha d'ajudar moltíssim a donar aquest pas fonamental. Com en el cas anterior, ens trobem davant un problema de mètode i amb certes limitacions. A nivell local, caldria veure com potenciar la participació dels escolars, i joves en general, en la millora de l'entorn quotidià, i que alhora, cosa que s'oblida massa sovint, aquestes activitats de transformació estiguin lligades a un programa pedagògic i didàctic seriós i durador.

El debat resta, doncs, obert i no és possible sense la col·laboració real i profunda entre els ensenyants i els professionals de l'educació ambiental.

FRANÇOISE BRETON I RENARD

antropòloga

cap de Negociat de Recursos Ambientals
de la Diputació de Barcelona

1. Segons Informació revisada per T. Franquesa i M. Monge al final del 85 per a l'exposició L'Ecologia, realitzada pel Servei del Medi Ambient sota la direcció de R. Margalef.

BIBLIOGRAFIA

- CERVERA, M., 1987, L'itinerari dels itineraris, *Educació Ambiental*, núm. 1, SCEA, p. 2-4.
 FRANQUESA T. i MONGE, M., «Recursos i materials per a l'educació ambiental a l'Estat espanyol: primera aproximació», *Quaderns d'ecologia Aplicada*, núm. 6, Servei del Medi Ambient, Diputació de Barcelona, p. 31-108.
 LEMKOW, L., 1983, «Els moviments ecologistes i l'educació ambiental, la Gran Bretanya com a exemple», *Quaderns d'ecologia Aplicada*, núm. 6, Servei del Medi Ambient, Diputació de Barcelona, p. 111-119.
 PEREZ-BASTARDAS, A., 1987, «Deu anys d'equipaments d'educació ambiental per a l'escola a Catalunya», *Educació Ambiental*, núm. 1, SCEA, p. 5-8.
 TERRADAS, J., 1983, «Concepte i objectiu de l'educació ambiental», *Quaderns d'ecologia Aplicada*, núm. 6, Servei del Medi Ambient, Diputació de Barcelona, p. 11-30.
 TERRADAS, J., «Educació ambiental i ecologia. L'experiència espanyola», *Educació Ambiental*, núm. 1, SCEA, p. 9-14.

PERE POUS i SERRAT

ELS OBJECTIUS A L'ENSENYAMENT SECUNDARI

introducció

En tot procés d'aprenentatge es fa necessari utilitzar experiències que estimulin la participació, la creativitat. En definitiva, activitats on els alumnes mateix siguin els protagonistes. En general, tothom accepta que treballar en contacte amb la realitat, amb l'entorn, potencia les activitats de participació; això, evidentment, és molt important per tal de poder assolir amb èxit molts dels objectius plantejats a l'ensenyament secundari on, en aquests moments, hi ha una manca de motivació i es fa difícil crear un ambient de participació. És per aquest fet que l'educació ambiental i tot el que se'n deriva s'ha de considerar com una eina imprescindible en el desenvolupament de les activitats acadèmiques, principalment pel que fa a les àrees de les ciències (ciències naturals, físico-química) i de les ciències socials (geografia, història,...).

L'educació ambiental possibilita, en aquest nivell, l'estudi i el coneixement de l'entorn en un sentit ampli i, a la vegada, comporta una influència clara en la formació de les persones pel que fa al respecte i a la gestió correcta del territori.

En aquest sentit, les experiències que es porten a terme en equipaments especialitzats com les escoles de la natura permeten que aquestes necessitats actuals de l'ensenyament, en concret de l'ensenyament secundari, puguin ser una realitat.

A més, cal tenir en compte, pel que fa a la reforma de l'ensenyament secundari, la línia iniciada pel Departament d'Ensenyament que ha d'obrir les portes a noves expectatives, i que les experiències que es realitzen a les escoles de la natura han de servir necessàriament per completar el treball i el currículum dels alumnes.

metodologia

Des d'un punt de vista metodològic, totes les experiències que es porten a terme en el camp de l'educació ambiental, destinades principalment als alumnes de BUP i FP, s'han de considerar vinculades estretament a les programacions de les assignatures d'aquests cursos, la qual cosa fa que el paper del professor sigui un element important de la metodologia de treball emprada, tot i que és possible dur a terme activitats en el camp de l'educació ambiental sense una participació directa dels professors. Aquest darrer cas funciona quan els equipaments disposen d'uns programes i d'un equip especialitzat adequat a les necessitats de cada moment.

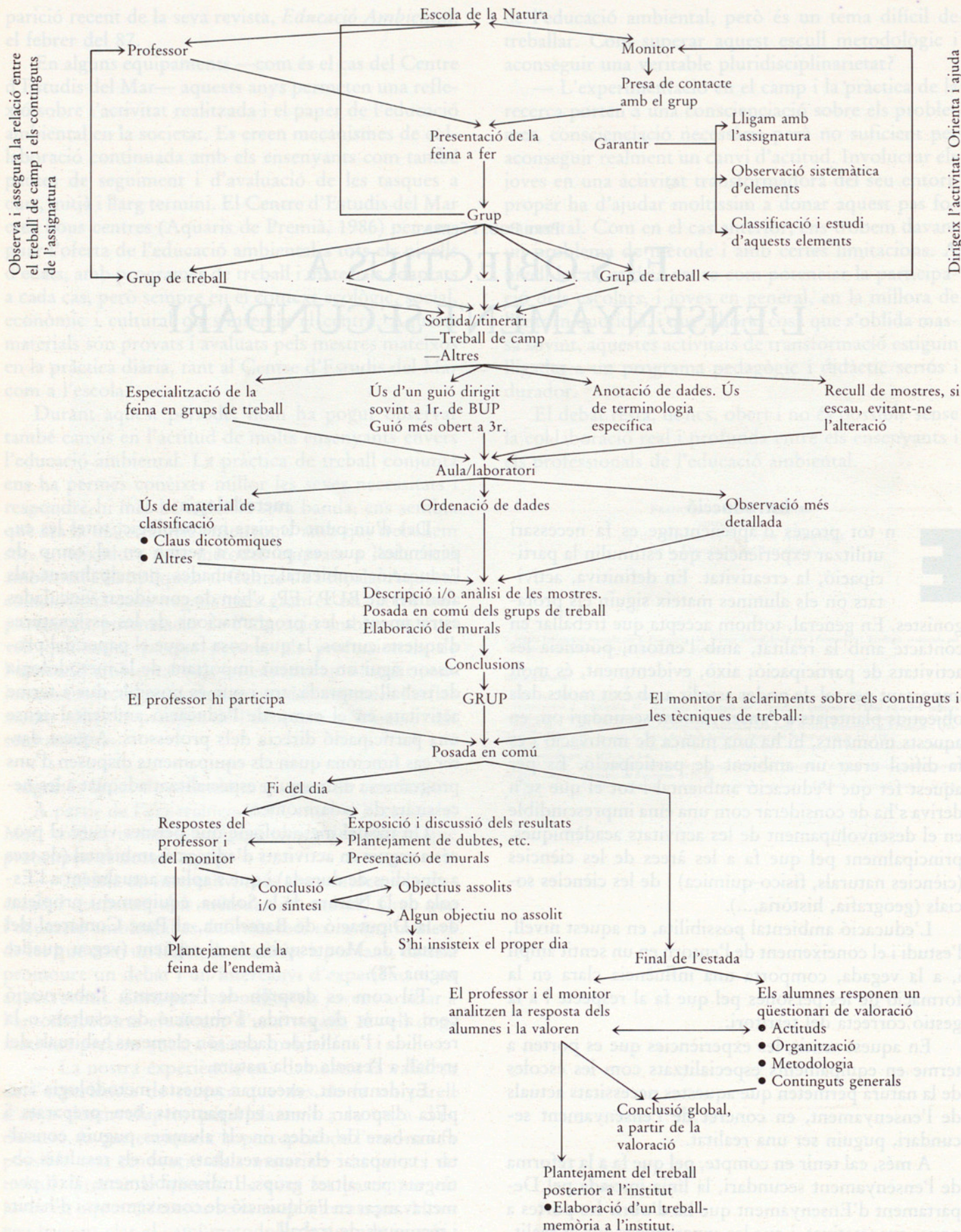
Un model metodològic que permet veure el procés a seguir en activitats d'educació ambiental (de tres a cinc dies de durada) i que s'aplica actualment a l'Escola de la Natura de la Solana, equipament propietat de la Diputació de Barcelona, al Parc Comarcal del Castell de Montesquiu, és el següent (vegeu quadre pàgina 78).

Tal com es desprèn de l'esquema, l'observació com a punt de partida, l'obtenció de resultats o la recollida i l'anàlisi de dades són elements habituals del treball a l'escola de la natura.

Evidentment, executar aquesta metodologia implica disposar d'uns equipaments ben preparats i d'una base de dades on els alumnes puguin consultar i comparar els seus resultats amb els resultats obtinguts per altres grups. Indiscutiblement, això permet avançar en l'adquisició de coneixements i d'hàbits i tècniques de treball.

Una característica important en el desenvolupament de les activitats amb els alumnes és el fet d'utilitzar com a unitat bàsica de treball els grups constituïts

EL MEDI EN QUE VIVIM



*Esquema elaborat segons l'esquema de Magda Marcé i Mercè Sala.



GUARDIA URBANA EN VIGILIES DE NADAL, 1960

per tres o quatre persones. Aquest sistema potencia la discussió i també permet l'especialització de la feina, cosa imprescindible en activitats complexes com l'estudi d'una riera, pel que fa a la recollida de mostres d'aigua i organismes.

Una altra particularitat de les escoles de la natura és l'oferta d'activitats rotatòries lligades a un tema central. És a dir, que durant dos o tres dies hi ha activitats que es desenvolupen de manera simultània, la qual cosa comporta evitar la rutina. Els grups realitzen coses diferents al llarg del dia, però al final de l'estada tothom ha fet el mateix. Són ben palesos els avantatges que aquest fet comporta, sobretot a nivell de relació i d'intercanvi d'opinions. Cal tenir present que, en gran part, l'educació ambiental ha d'influir directament en les actituds envers tot el que ens envolta; tot el que significa potenciar la relació i donar protagonisme provoca actituds positives de respecte i d'interès pel medi ambient.

experiències

Les experiències realitzades a BUP i a FP per LA VOLA-Equip d'Educació Ambiental, a l'escola de la natura de la Solana (1), i per l'escola de la natura de la Vall de Boí, vinculada a l'institut d'ensenyament secundari de Pont de Suert, s'emmarquen en activitats relacionades amb l'estudi global de l'entorn, estudi que es pot concretar en diversos aspectes.

1. Interpretació global del paisatge

A partir de recorreguts més o menys dirigits, segons el nivell, i prèviament treballats, es despleguen activitats diverses de coneixement de l'entorn. El recorregut pretén veure el paisatge de manera global; per això s'hi inclouen elements diferents: de geografia, utilitzant mapes i brúixola, d'ecologia, descrivint ambients i mesurant paràmetres físics (T); de recollida de mostres, etc.

En aquests recorreguts preval el fet d'utilitzar tècniques de treball que puguin ser aplicades en un entorn diferent que sobre el de voler aprendre moltes coses, que és il·lògic segons la durada de l'estada (tres o cinc dies).

El fet d'aplicar tècniques de treball com el mostatge, l'inventari de vegetació, etc. permet obtenir resultats diferents que es poden comparar, cosa que possibilita que en les posades en comú s'obrin discussions sobre la feina realitzada, ja que cadascú té els seus resultats.

2. Estudis més concrets

Partint de treballs més globals es realitzen estudis més concrets com poden ser: els transectes de vegetació, l'inventari geològic en terrasses fluvials i al·luvions, recorreguts específics per a l'estudi i experimentació de cartografia, etc.

Aquests treballs permeten en moltes ocasions adequar les activitats a la programació de l'assignatura o assignatures.

3. Estudi d'ecosistemes terrestres i aquàtics

Aquest tipus d'experiència permet treballar concretament un aspecte global. S'estableixen unes zones al llarg d'una riera o en un bosc, prat, etc., diferent per a cada grup, sobre les quals es fan unes propostes de treball que comporten descriure els elements de la zona i establir-ne alguns nivells de funcionament.

L'interès de l'experiència rau en el fet que el grup s'ha d'organitzar la feina tot sol, i això li dona una dimensió nova, no dirigida, que porta resultats positius tant de treball com d'actituds.

Aquesta experiència també genera a altres nivells la possibilitat de dur a terme anàlisis químiques de l'aigua, recollida i classificació d'organismes aquàtics, experiències que evidentment van en la línia de l'educació ambiental i que no necessàriament s'han de dur a terme en equipaments especials; però com a experiència continuada i com a estudi global els equipaments com les escoles de la natura sí que són necessaris.

4. Altres possibilitats

L'educació ambiental té un marc molt ampli i cal tenir-lo present. En aquest aspecte s'entenen les experiències que es mouen en la línia de treballar les energies renovables, en concret a partir de l'energia hidràulica o fins i tot d'aspectes arquitectònics, històrics, etc., elements importants a l'hora de parlar d'una educació de l'entorn.

consideracions finals

Tot el que s'ha apuntat fins ara són aspectes que, com deia, deriven de l'educació ambiental; d'una banda, perquè utilitzen directament l'entorn i, de l'altra, perquè se serveixen dels equipaments especialitzats com els que ofereix la Diputació de Barcelona, en aquest cas, l'escola de la natura de la Solana i l'equipament de l'escola de la natura de la Vall de Boí, gestionat per l'institut de Pont de Suert, entre altres.

Si calgués fer una valoració dels resultats obtinguts fins ara, sense cap mena de dubte seria positiva. Generalitzar sempre és difícil, però es pot afirmar que des de l'inici d'algunes experiències en el camp de l'educació ambiental l'any 1981 a l'escola de la natura de Llombregueres de Baix a la Vola, amb grups de BUP, s'ha obert noves línies de treball, s'ha aportat elements de judici seriosos pel que fa a la gestió i a l'ús del propi entorn i, en definitiva, s'ha creat interès tot defugint la rutina i la llunyania de models estrictament teòrics.

No obstant això es fa necessari obrir un procés de discussió per tal de valorar i analitzar les possibilitats

es planteja, ben aviat, estructurar aquestes experiències i garantir-ne una continuïtat i una avaluació rigorosa. És el que no vagi en adreces limitades, malauradament, sinó en detriment de la veritable reforma educativa.

Juan Font i Sabatés
1962



EL BORN, 1962

- L'Escola de Natura can Massaguier
- L'Escola de Natura can Lleobart
- Exposició permanent del parc a poble del Montseny
- Centre d'Informació i camping de Fontmartina

L'Escola de Natura can Lleobart va ser la primera que es va posar en marxa a Catalunya. Durant la 10 anys, i ofereix un servei als grups escolars que hi fan veïns d'un dia de durada; la resta d'escoles de Natura, més recents, ofereixen un servei als escolars que hi fan estades de tres a cinc dies durant el curs escolar.

No volem insistir aquí en la importància de demanar prou atenció a aquest tipus d'equipaments estables als parcs naturals. Al nostre entendre són bàsics per desenvolupar una tasca concreta d'educació ambiental amb els escolars del país.

L'Associació Catalana de Cases de Colònies gestiona des de fa dos anys l'Escola de Natura la Trini

tales de l'educació ambiental canalitzada a través de les escoles de la natura o equipaments similars, no com a llocs que en tenen el patrimoni exclusiu, sinó com a llocs especialitzats que n'ofereixen, que hi faciliten l'accés i que també permeten concretar l'actual currículum escolar amb una educació ambiental.

Cal, en definitiva, que el Departament d'Educació i el Departament de la Direcció General d'Ensenyament

1.1. L'educació ambiental

Educació ambiental, educació social, educació col·lectiva, han estat termes emprats pels educadors per tal de cridar l'atenció sobre un altre tipus d'acció en el procés educatiu, en el medi escolar, en l'activitat o en la col·lectivitat. Aquest darrer de qualificar l'acció de l'educador en aquest d'aspecte ha estat la manera de senyalar que l'educació i les institucions educatives havien utilitzat un nou tipus de treball i que aquest treball no havia degenerat en intervencions puntuals, aïllades i sense relació amb el desenvolupament de la vida social i cultural de la comunitat.

A partir de textos molt específics sobre la degradació de l'entorn i amb els primers moviments ambientalistes, veiem també uns primers esforços per introduir la temàtica ambiental a l'escola i difondre-la en la societat en general. Així veiem el que s'anomena educació ambiental.

Per tant, l'educació ambiental necessita una resposta

reals de l'educació ambiental canalitzada a través de les escoles de la natura o equipaments similars, no com a llocs que en tenen el patrimoni exclusiu, sinó com a llocs especialitzats que n'ofereixen, que hi faciliten l'accés i que també permeten concretar l'actual currículum escolar amb una educació ambiental.

Cal, en definitiva, que el Departament d'Ensenyament a través de la Direcció General d'Ensenyament,

es plantegi, ben aviat, estructurar aquestes experiències i garantir-ne una continuïtat i una avaluació rigorosa. Tot el que no vagi en aquesta línia, malauradament, anirà en detriment de la veritable reforma educativa.

PERE PONS i SERRAT
biòleg



Les experiències de treball amb grups de la natura són diferents de les que es fan a l'aula.

YELLA. En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

que, amb data, després de l'activitat ambiental ja una banda, perquè es faci un treball de camp, de l'altra, perquè se treballi amb els equipaments especialitzats com és el cas de la Diputació de Barcelona, en aquest cas, l'Escola de la Natura de la Solana i l'equipament de l'Escola de la Natura de la Vall de Boi, gestionat per l'Institut de Pont de Suert, entre altres.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

El treball de camp és una activitat que permet als alumnes experimentar directament amb la natura.

En aquest treball de camp, els alumnes de la Vall de Boi treballen amb la natura.

ANNA ROMEU RIPOLL - JOSEP GASSÓ ESPINA

PROPOSTES EDUCATIVES INTERDISCIPLINÀRIES AL PARC NATURAL DEL MONTSENY

ESCOLA DE NATURA CAN MASSAGUER ESCOLA DE NATURA LA TRAÜNA

introducció

El Parc Natural del Montseny, el gestionen conjuntament la Diputació de Barcelona i la Diputació de Girona des de l'any 1977, aproximadament. Els objectius bàsics del Pla de Gestió són:

- 1r. La preservació d'una àrea natural de màxim interès científic i estètic
 - 2n. La conservació d'un medi rural notable
 - 3r. L'establiment d'una àrea natural accessible per al públic interessat i la instal·lació dels equipaments recreatius i pedagògics necessaris
 - 4t. L'establiment d'àrees de reserva científica
- Les iniciatives de l'Administració en referència al 3r. punt es concreten en:
- L'Escola de Natura el Polell
 - L'Escola de Natura la Traüna
 - L'Escola de Natura can Massaguer
 - L'Escola de Natura can Lleonart
 - Exposició permanent del parc al poble del Montseny
 - Centre d'Informació i càmping de Fontmartina

L'Escola de Natura can Lleonart va ser la primera que es va posar en marxa a Catalunya, d'això fa 10 anys, i ofereix un servei als grups escolars que hi fan visites d'un dia de durada; la resta d'escoles de Natura, més recents, ofereixen uns serveis als escolars que hi fan estades de tres a cinc dies durant el curs escolar.

No volem insistir aquí en la importància de donar preeminència a aquest tipus d'equipaments estables als parcs naturals. Al nostre entendre són bàsics per desenvolupar una tasca correcta d'educació ambiental amb els escolars del país.

L'Associació Catalana de Cases de Colònies gestiona des de fa dos anys l'Escola de Natura la Traüna

(a través d'una concessió administrativa de la Diputació de Barcelona) i l'Escola de Natura can Massaguer (mitjançant un conveni amb la Diputació de Girona). Com a responsables del departament d'Educació Ambiental de l'Associació Catalana de Cases de Colònies volem exposar quins són els plantejaments educatius, la metodologia, la infraestructura i el programa d'activitats d'aquests equipaments. Creiem que aquesta exposició permetrà entendre quina és la filosofia d'una escola de natura i com es treballa amb els nens, sobretot amb escolars d'EGB. Encara que ens referirem a aquestes dues experiències, és possible fer generalitzacions per entendre el que avui són a Catalunya aquest tipus d'equipaments.

plantejament educatiu

1.1. L'educació ambiental

Educació ambiental, educació activa, educació col·lectiva, han estat termes emprats pels educadors per tal de cridar l'atenció sobre on calia posar l'accent en el procés educatiu, en el medi ambient, en l'activitat o en la col·lectivitat. Aquest desig de «qualificar» l'acció de l'educador en alguns d'aquests sentits ha estat la manera de denunciar que l'escola o les institucions educatives havien oblidat la seva raó de ser i havien degenerat en institucions tancades, acadèmiques, que fomentaven la competitivitat i l'individualisme.

A partir de textos molt apocalíptics sobre la degradació de l'entorn i amb els primers moviments ambientalistes neixen també uns primers esforços per introduir la temàtica ambiental a l'escola i difondre-la en la societat en general. Així neix el que s'anomena educació ambiental.

Per tant, l'educació ambiental neix com a resposta

a uns problemes que té la societat en relació a la degradació del medi natural i dels quals tots hem de ser conscients, i també neix per contrarestar un tipus d'educació cada cop més allunyada del medi.

Benvinguda sigui l'educació ambiental, com ho va ser l'educació activa o l'educació a través de la col·lectivitat; no oblidem, però, que, d'educació, només n'hi ha una, i si és correcta no caldrà donar-hi qualificatius.

Voldríem destacar dos aspectes clau de l'educació ambiental:

- Educar per a l'acció, per a la intervenció
- Una educació global i interdisciplinària

1.1.1. Educar per a l'acció, per a la intervenció

L'objectiu clau de l'educació ambiental és provocar l'acció positiva sobre el medi. No n'hi ha prou de sensibilitzar, si no es tradueix en unes actuacions constructives sobre el medi.

L'educació ambiental va néixer a partir d'unes previsions molt dramàtiques sobre el futur del nostre medi natural, que provocaren en els inicis que l'objectiu clau fos canviar les conductes dels homes en relació al medi fos com fos.

Posteriorment, el corrent més pedagògic de l'educació ambiental posà l'accent no tant en els continguts sinó en la metodologia a emprar. Si volem educar a favor del medi hem de fer-ho a través del medi. Hom defensa allò que coneix, allò que ha après a estimar, aquesta seria la idea central.

Evidentment, aquest corrent més pedagògic és molt més seriós i coherent, però té un perill en el qual nosaltres no voldríem caure. El perill és quedar-se a meitat del camí i oblidar l'objectiu final, que és actuar a favor del medi. El perill consisteix a no preocupar-se pel resultat d'aquest llarg procés d'acostament, sensibilització i estimació pel medi.

Creiem que la manera d'evitar aquest perill és treballar des del primer dia amb la doble perspectiva:

- A favor del medi
- A partir del coneixement i apropament al medi

Per fer-ho, nosaltres proposem als nens que, paral·lelament al procés d'apropament al medi que segueixen durant l'estada, realitzin tasques de defensa del medi. Per això triem problemes concrets de l'entorn, perquè les escoles puguin programar intervencions a favor del medi, com ara: neteja del bosc, construcció i col·locació de caixes-niu per als ocells insectívors, senyalització de camins, accions en defensa del patrimoni arquitectònic, etc.

En definitiva, la nostra idea és educar per a l'acció, a través de l'acció, educar a partir del coneixement i la interrelació activa amb el medi.

1.1.2. Una educació global i interdisciplinària

Voldríem destacar que un dels aspectes fonamen-

tals de l'educació ambiental és que té una perspectiva interdisciplinària i global en la interpretació del medi i dels seus problemes.

És un plantejament dialèctic i dinàmic, com ho és la realitat. Això per a nosaltres és molt positiu, no solament perquè opinem que la realitat és així de complexa i que cal analitzar-la amb capacitat de relació i interacció, sinó també perquè encaixa perfectament amb la manera que creiem que el nen s'atansa a les coses i les coneix, de forma global, i perquè és la direcció que creiem que cal adoptar per renovar les tècniques en l'educació, per poder acostar els programes als interessos del nen i a les seves possibilitats.

1.2. Els eixos de la nostra acció educativa

A can Massaguer i la Traüna el que pretenem és contribuir de manera positiva al procés educatiu del nen o del jove. Volem educar.

Per educació entenem el procés pel qual les persones, ja siguin nens, joves o adults, creixen, evolucionen i maduren; el procés pel qual hom desenvolupa les seves possibilitats i capacitats; el procés pel qual hom es forma criteris per valorar la realitat i assimilar-ne les experiències. Del que es tracta és d'analitzar i definir quines són les millors condicions per desenvolupar aquest procés i quines són les qüestions clau. Per nosaltres hi ha tres eixos fonamentals:

- La interrelació amb el medi
- L'activitat experimental i creadora
- La col·lectivitat, la seva organització i les seves exigències

Es tracta de posar els mitjans que ens ajudin a educar persones interessades i motivades per tot el que les rodeja, persones actives i amb ganes de transformar la realitat, i persones solidàries i sensibles als problemes dels altres.

1.2.1. La interrelació amb el medi

El nen creix, s'enriqueix i madura a partir de les interrelacions que estableix amb el seu medi. Té una curiositat i necessitat de conèixer i descobrir tot el que el rodeja; si aquesta curiositat ha estat ben motivada i reforçada, el nen pregunta, qüestiona i s'interessa per tot el que l'envolta. L'apropament i descoberta del medi es realitza en la forma d'anells concèntrics que es van eixamplant com els anells de creixement d'un arbre.

Per educar cal connectar el nen amb les fonts d'informació i de vida que té al voltant seu, això és el que el motiva i cap a on tendeix de forma natural.

1.2.2. L'activitat experimental i creadora

La descoberta i exploració del medi, quan el nen la realitza de forma natural i lliure, sempre és una descoberta activa. Això vol dir que al nen li agrada i que vol

l'aprenentatge científic; per tant, segurament les pautes de l'observació, l'experimentació i l'abstracció. Aquest procés d'apropament a la realitat i d'apre-
ment científic és l'invers del que es fa a l'escola
tradicional, on des d'una perspectiva acadèmica i ver-
balista, als nens, se'ls explica en primer lloc la teoria,
l'abstracció i a partir d'aquí se'ls planteja experimen-
tal, per comprovar si allò és cert o no. El punt de
partida és conèixer, no veure de l'interès o la curiosi-
tat. A partir de l'observació i de l'experimentació, els nens
construeixen el coneixement i el comprenent per un
procés d'apropament a la realitat.

habits
ament
tin les
seves
moti-
la, ter-
horari
mo als
altes,
up, tot
realitzar
plenes
habits
a que
di.
ende i
rx amb
hi pot
ha tal-
tiva ni
cista.



DIA DE NADAL DE 1962. ESQUI AL PASSEIG DE GRACIA DAVANT EL SAVOY I LA PEDRERA

Volem possibilitar el treball i l'activitat del nen en
tots els moments del dia i que el nen conegui les coses
a partir de l'activitat, que es relacioni amb els altres i
que intervingui en la millora del medi.
L'activitat converteix el nen en veritable proge-
nita de l'estada a can Massagut i és el fill conductor
per on passa tota la nostra acció educativa.

metodologia i infraestructura
A continuació intentarem descriure el que per

local, manipular, transformar i experimentar amb les
coses que l'envolten.
Si no donem la importància adequada a aquest
desig d'experimentació per part del nen, educarem
persones passives, poc crítics i poc implicades en la
transformació de les coses.

1.3.3. La col·lecció, la seva organització i les seves
exigències
A partir de l'observació i de l'experimentació, els nens
construeixen el coneixement i el comprenent per un
procés d'apropament a la realitat.

La
past
i re
cons
teogr
1.3.3. La
Els
actu
travé
toca l
actu
però
per en
els ob-
són els
Primer
Va
ació
volem
de for
El mè
d'apre
tas veg
senyar
que en

Per exemple, quan fem l'excurció al
Montseny buscarem estores per parlar-nos canals del
post sense pressa i amb to relaxat, en petits grups,
aprendent a escoltar i a mirar les coses més petites.
A més i momentàniament transmetre les nostres
sensacions sobre les coses agredibles i meravolloses
que observem. I a forma estranya d'una fulla, la llum
del sol filtra per les fulles verdes dels arbres, el cant
d'una marxa o el soroll del vent, seran observacions a
comentar i qualificar.

Segon
Volem reconèixer que els nens coneixen el medi
natural i social proper a l'escola de natura.
Volem que aquest procés de coneixement, que im-
plica les observacions, l'ètica informacional, compari-
tica i interrelacional, es faci des de la perspectiva de

tocar, manipular, transformar i experimentar amb les coses que l'envolten.

Si no donéssim la importància adequada a aquest desig d'experimentació per part del nen, educaríem persones passives, poc crítiques i poc implicades en la transformació de les coses.

1.2.3. La col·lectivitat, la seva organització i les seves exigències

A través de l'acció col·lectiva, el nen mesura les seves forces i capacitats, les limitacions i els errors, els èxits i encerts.

La nostra intervenció educativa en aquest punt es basa en l'actitud natural del nen d'acostar-se als altres, i té com a objecte ajudar-lo per fer que les contradiccions i dificultats que sortiran en aquest procés es resolguin positivament.

1.3. Els objectius educatius

Els objectius són les formes de comportament i les actituds que aspirem que siguin adquirides pels nens a través del procés educatiu i que s'han de manifestar en totes les àrees de la seva personalitat i en les seves actuacions. Són ideals que s'arribaran a assolir o no, però que és necessari formular perquè ens serviran per orientar la nostra feina educativa. Caldrà adaptar els objectius a cada grup escolar concret. Aquests són els objectius que ens plantejem:

Primer

Volem aconseguir que els nens estableixin una relació afectiva positiva amb el medi natural. Per tant, volem educar la seva sensibilitat per copsar la bellesa de formes i colors dels paisatges en què els introduïm. El més important per nosaltres, en una primera fase d'aproximació i coneixement d'un medi natural moltes vegades desconegut, és que pugui sentir i viure sensacions que portin a estimar, valorar i respectar el que ens envolta.

Per exemple, quan fem l'excursió al castell de Montsoriu, buscarem estones per parar-nos enmig del bosc; sense pressa i amb to relaxat, en petits grups, aprendran a escoltar i a mirar les coses més petites. Mestres i monitors intentarem transmetre les nostres sensacions sobre les coses agradables i meravelloses que observem. La forma estranya d'una fulla, la llum del sol filtrada per les fulles verdes dels arbres, el cant d'una merla o el soroll del vent, seran observacions a comentar i qualificar.

Segon

Volem aconseguir que els nens coneguin el medi natural i social proper a l'escola de natura.

Volem que aquest procés de coneixement, que implica fer observacions, rebre informacions, comprendre i interrelacionar, es faci des de la perspectiva de

l'aprenentatge científic; per tant, seguirem les pautes de l'observació, l'experimentació i l'abstracció. Aquest procés d'apropament a la realitat i d'aprenentatge científic és l'invers del que es fa a l'escola tradicional, on des d'una perspectiva acadèmica i verbalista, als nens, se'ls explica en primer lloc la teoria, l'abstracció i a partir d'aquí se'ls planteja experimentar, per comprovar si allò és cert o no. El punt de partida és equivocat, no neix de l'interès o la curiositat del nen, sinó de la nostra insistència perquè conegui les coses, però això fa que les conegui per un procediment que podríem anomenar antinatural.

Tercer

Volem educar-los perquè tinguin capacitat i hàbits d'actuar a través del grup, d'actuar col·lectivament. Volem que els nens entenguin, valorin i respectin les normes de convivència més elementals i que les seves experiències de vida i treball en grup els siguin motivadores. La neteja de casa, parar i desparar taula, fer-se el llit al matí, endreçar la roba, seguir un horari comú per a les activitats i els àpats, o fer silenci als dormitoris a la nit per respecte al descans dels altres, reunir-se, participar i prendre decisions en grup, tot plegat són actituds a potenciar i activitats a realitzar en aquesta direcció.

Quart

Volem ampliar la seva comprensió pels problemes del medi natural. Volem que adquireixin els hàbits necessaris perquè actuïn de forma respectuosa i que siguin defensors actius de la protecció del medi.

Volem educar la seva capacitat per comprendre i conèixer les interrelacions que l'home estableix amb el seu medi, que forma part de la natura, i que hi pot conviure en equilibri. Volem trencar la dicotomia falsa, natura bona – home dolent, que ni és objectiva ni explica una realitat molt més complexa i dialèctica.

Cinquè

Volem possibilitar el treball i l'activitat del nen en tots els moments del dia, i que el nen conegui les coses a partir de l'activitat, que es relacioni amb els altres i que intervingui en la millora del medi.

L'activitat converteix el nen en veritable protagonista de l'estada a can Massaguer i és el fil conductor per on passa tota la nostra acció educativa.

Sisè

Volem potenciar les activitats lúdiques i d'esbarjo aprofitant les immenses possibilitats que té la natura per realitzar un ventall molt ampli de jocs i representacions que fins ara eren desconeguts.

metodologia i infraestructura

A continuació intentarem descriure el que per



CARRER DE L'HOSPITAL, BARCELONA

abans de posar en marxa l'equipament, cal fer un treball de camp de coneixement de la zona on està situat el centre. Cal conèixer-ne la història, recollir dades, manteniment dades meteorològiques, i de flora i fauna. Cal fer un treball d'identificació i caracterització del lloc per situar-ne els tres diferencials i identificar-los. Això és molt important posar-ho a l'abast del mestre que prepara l'estada en un equipament per mitjà dels opuscles, fíllets o fullers editats amb

nostres continguts la meteorologia i la infraestructura essencials per aconseguir els objectius esmentats, i en d'altres condicions es desenvolupa la nostra acció educativa.

3.3. Situació dels equipaments
 Les dues escoles de natura es troben en antigues cases de pagès, actualment restaurades i habilitades per a aquest fi.

Els quaderns són una llibreria que pretén informar, suggerir, donar idees, provocar preguntes, incitar a la reflexió i ordenar les observacions i experiències que es poden realitzar al voltant de cada centre d'interès.

No són àmbits en el sentit tradicional del terme. No proposen un recorregut concret, ni unes parades, ni estan pensats perquè s'utilitzin durant un dia, un dia o una setmana.

Els quaderns són una sèrie de dibuixos, que vol ser molt flexible i adaptable a cada situació i a cada grup. Pretenen ser un punt de partida perquè cada mestre els adapte i els adapte al seu grup. Però el mestre els selecciona i hi dona preferències. Pretenen ser el suport de l'activitat i no un grup que vol treballar un punt sobre un centre d'interès, com d'aquell que vol dedicar-hi quatre dies.

Llocs que estan pensats per treballar al camp, però no vol dir que no hi hagi espais que s'han pre-

parat i les condicions de treball, i les condicions de seguretat, ventilació i sanejament que ha de tenir una instal·lació d'aquestes característiques.

3.4. El taller

Aquests equipaments tenen un espai destinat a treball de natura. El taller ve a ser com el centre d'operacions on es treballa amb els materials i s'estructura la descoberta del treball. És després al treball d'anàlisi, consulta, classificació, experimentació i síntesi de les observacions fetes al camp. Els tallers estan equipats amb taules de treball per a grups, armaris, vitrines, posters, murals de sèrie i passatges.

També hi trobem l'herbari, la biblioteca, les escales, les taules biomètriques, l'aportat el terreny i el material audiovisual.

3.5. Reconeixement de la zona
 Per poder realitzar una bona tasca educativa

nosaltres configura la metodologia i la infraestructura essencials per aconseguir els objectius esmentats, i en quines condicions es desenvolupa la nostra acció educativa.

2.1. Situació dels equipaments

Les dues escoles de natura es troben en antigues cases de pagès, actualment restaurades i habilitades per a aquest fi.

La Traüna és a la vessant occidental del Turó de l'Home, a uns 800 m d'alçada sobre el nivell del mar, sobre la vall de la Tordera. S'hi arriba per una pista forestal de 5 km des del poble del Montseny. Can Massaguer és a la vessant oriental del massís del Montseny, sota el castell de Montsoriu, a uns 220 m d'alçada. S'hi arriba per una pista forestal de 500 m des del coll de n'Orri, entre Breda i Arbúcies.

2.2. Els voltants de les cases

Totes dues cases estan rodejades de feixes esglaiades que antigament estaven dedicades al cultiu de vinyes i farratge per als animals. Als marges abunden els arbres fruiters. Les zones de conreu, actualment llocs erms amb bardissars i plantes diverses, són un lloc molt apropiat per a la realització de les activitats de les escoles de natura.

2.3. Distribució de l'espai

Totes dues cases s'adapten, quant als espais mínims i a les condicions higièniques i sanitàries, a la Normativa de la Generalitat de Catalunya sobre Albergos i Cases de Colònies. En funció de la seva capacitat màxima,

can Massaguer 70 places

la Traüna 40 places,

es determina el nombre de sanitaris, dutxes i piques; els metres quadrats dels espais comuns, com el menjador, dormitoris i sales de treball, i les condicions de seguretat, il·luminació, ventilació i sanejament que ha de tenir una instal·lació d'aquestes característiques.

2.4. El taller

Aquests equipaments tenen un espai destinat a taller de natura. El taller ve a ser com el centre d'operacions, el punt neuràlgic on s'articula i estructura la descoberta del medi. Es destina al treball d'anàlisi, consulta, classificació, experimentació i síntesi de les observacions fetes al camp. Els tallers estan equipats amb taules de treball per a grups, armaris, vitrines, pòsters, murals de suro i pissarres.

També hi trobarem l'herbari, la biblioteca, les col·leccions, les lupes binoculars, l'aquari, el terrari i el material àudio-visual.

2.5. Reconeixement de la zona

Per poder realitzar una bona tasca educativa,

abans de posar en marxa l'equipament, cal fer un treball de camp de coneixement de la zona on està situada la casa. Cal conèixer-ne la història, recollir sistemàticament dades meteorològiques, i de flora i fauna. Cal fer un treball d'identificació i caracterització del lloc per sintetitzar-ne els trets diferencials i identificadors. Això és molt important posar-ho a l'abast del mestre que prepara l'estada en un equipament per mitjà dels opuscles, llibrets o fullets editats amb aquest fi.

2.6. Els centres d'interès

El medi natural i social proper a can Massaguer i la Traüna, que serà objecte de descoberta i exploració per part dels nens, s'ha estructurat al voltant de centres d'interès. El centre d'interès és com un ecosistema, un ambient natural amb dinamisme i entitat propis, en el qual la vegetació, la fauna i l'acció de l'home estan i es presenten de forma global i interrelacionada. Aquesta és la manera a partir de la qual es treballa en educació ambiental. Es presenten els fets i els fenòmens amb les seves interrelacions.

Quadre I

can Massaguer	la Traüna
el Montseny, Breda i Arbúcies els voltants de la casa la riera d'Arbúcies el bosc de surera i el castell de Montsoriu	el Montseny, Turó de l'Home la casa de pagès la riera xica i la Tordera l'alzinar

El programa d'activitats s'estructura al voltant d'aquests centres d'interès.

2.7. Els quaderns de camp

És important que el treball de reconeixement de la zona i els centres d'interès tinguin un suport gràfic i escrit adequat per garantir el traspàs de les informacions i de les propostes de treball de forma didàctica i motivadora.

A can Massaguer tenim els quaderns de camp.

Els quaderns són uns llibrets que pretenen informar, suggerir, motivar, donar idees, provocar preguntes, incitar a la reflexió i ordenar les observacions i experiències que es poden realitzar al voltant de cada centre d'interès.

No són itineraris en el sentit tradicional del terme. No proposen un recorregut concret, ni unes parades, ni estan pensats perquè s'utilitzin durant un matí, un dia o una setmana.

Els quaderns són una eina didàctica, que vol ser molt flexible i adaptable a cada situació i a cada grup. Pretenen ser un punt de partida perquè cada mestre els amplii o els adapti al seu grup. Perquè el mestre els seleccioni i hi doni preferències. Pretenen ser el suport de l'activitat tant d'un grup que vol treballar un matí sobre un centre d'interès, com d'aquell que vol dedicar-hi quatre dies.

Encara que estan pensats per treballar al camp, això no vol dir que no hi hagi apartats que seria prefe-



CARRER DE PELAYO, 1962

Apartir i terran
 Al taller, hi ha un apuati de 60 litres d'aigua dolça
 amb filtre, oxigenador, llum, termòmetre, sota i
 plantes. La seva funció és doble: per una banda, per-
 met observar amb detall i amb detall les carac-
 terístiques i el comportament dels invertèbrats, els
 peixos i les larves d'amfibis més representatius de la
 riera; per una altra, permet estudiar les interrelacions i
 dependències que s'estableixen en el medi aquàtic.

garantir un treball continuu
 curs, i també capacitar per relacionar-se amb els
 mestres de les diferents escoles i adaptar els planteja-
 ments de l'equipament als de l'escola d'on prové el
 nen. Els monitors són els que asseguren la interrelació
 dels objectius educatius i els mitjans en un programa
 concret d'activitat que dura cinc dies.
 A les cases hi ha dos monitors fixos i quan el grup-
 classe es de 60 persones més, s'hi pot incorporar un
 tercer monitor, si l'escola ho creu convenient.
 Durant l'estada, els monitors són els encarregats
 d'organitzar i dur a terme totes les activitats relacio-
 nades amb el medi.
 Els mestres són els responsables del grup i, per
 tant, han de vetllar per l'acompliment dels objectius
 educatius en tot els àmbits i han de fer-se respon-
 sables de totes les activitats de la vida quotidiana.
 Han d'implicar-se i col·laborar en totes les activi-
 tats relacionades amb el medi, perquè, encara que els

riple treballar-los a l'escola, abans o després de l'esta-
 da.
 2.8. L'audio-visual
 És un recull de dispositius comunicatius amb un
 text sobre les possibilitats del lluc en esta situada cada
 casa.
 L'audio-visual és bàsicament informatiu, però
 situat el nen en el context i motivar-lo a fer l'estada.

pagui mouer el nen i ajudar-lo en la seva descoberta.
 biblioteques
 - Hi ha les guies més importants per identificar,
 classificar i conèixer les característiques dels animals i
 les plantes dels volants, mapes topogràfics i geolò-
 gics, llibres de geografia i d'història en relació amb la
 temàtica dels centres d'interès. En el cas de copiar
 alfo que pot ajudar a aprofundir i aclarir o contextual-
 les preguntes que els nens es fan sobre les coses obser-
 vades i treballades.
 Col·leccions d'insectes, roques i troncs
 A les vitrines del taller hi ha diferents col·leccions
 que tenen com a objectiu ajudar els nens a identificar
 els animals que han vist o trobat. Les col·leccions es
 van ampliant amb les descobertes i treballs que
 es fan.

rible treballar-los a l'escola, abans o després de l'estada.

2.8. L'àudio-visual

És un recull de diapositives comentades amb un text sobre les possibilitats del lloc on està situada cada casa.

L'àudio-visual és bàsicament informatiu, pretén situar el nen en el context i motivar-lo a fer l'estada. Intenta familiaritzar el nen amb els diferents paisatges i ecosistemes propers a la casa i pretén interrelacionar els diferents centres d'interès.

Els comentaris del text són molt simples i orientatius. Els mestres hauran d'adaptar els comentaris al grup al qual vagin adreçats.

2.9. L'herbari i el plànol de vegetació dels voltants

L'herbari és la col·lecció de les plantes més representatives de la zona.

Cada planta prensada es troba enganxada en una cartolina blanca de 40×33 cm, amb una descripció de les seves característiques (dimensions, flors, fruits...), hàbitat i distribució geogràfica. Els noms hi són en llatí, castellà i català. A la part superior hi ha una fotografia en què s'acostumen a reproduir flors i fruits. La cartolina està forrada amb plàstic adhesiu transparent. L'herbari és força manejable i no hi ha perill que es trenqui, ni que s'embruti. Permet identificar i classificar la majoria de plantes que es poden trobar al voltant de la casa o al bosc del costat.

El plànol dels arbres del voltant de la casa ens indica sobre el topogràfic la localització exacta de les espècies que hi podem trobar.

2.10. Biblioteca, col·leccions, aquari, terrari i altres materials de laboratori

Als tallers de natura convé que hi hagi tot allò que pugui motivar el nen i ajudar-lo en la seva descoberta.

Biblioteca

Hi ha les guies més importants per identificar, classificar i conèixer les característiques dels animals i les plantes dels voltants, mapes topogràfics i geològics, llibres de geografia i d'història en relació amb la temàtica dels centres d'interès. En fi, s'hi troba tot allò que pot ajudar a aprofundir, aclarir o contestar les preguntes que els nens es fan sobre les coses observades i treballades.

Col·leccions d'insectes, roques i troncs

A les vitrines del taller hi ha diferents col·leccions que tenen com a objectiu ajudar els nens a identificar els animals que han vist o trobat. Les col·leccions es van ampliant amb les descobertes i troballes que es fan.

Aquari i terrari

Al taller, hi ha un aquari de 60 litres d'aigua dolça, amb filtre, oxigenador, llum, termòmetre, sorra i plantes. La seva funció és doble: per una banda, permet observar amb tranquil·litat i amb detall les característiques i el comportament dels invertebrats, els peixos i les larves d'amfibis més representatius de la riera; per una altra, permet estudiar les interrelacions i dependències que s'estableixen en el medi aquàtic.

Els animals van variant en funció dels grups, ja que, en acabar l'estada, es procura que els nens els deixin anar en els ambients humits propers.

El terrari té unes dimensions aproximades de 60 cm × 30 cm × 40 cm i pot acollir petits invertebrats, rèptils i amfibis que els nens trobaran pels voltants de la casa.

Altres materials i aparells

Hi ha lupes binoculars de fàcil manipulació, amb llum incorporada, per observar detalladament les fulles dels arbres, els ulls, les ales i les potes d'un insecte, les plomes d'un ocell i moltes altres coses que a simple vista no són observables. Les lupes són molt motivadores i introdueixen els nens en un món desconegut per ells, que els és força atractiu.

2.11. Els monitors i els mestres

Els monitors són el motor de l'escola de natura i tenen un paper decisiu en el nostre plantejament d'educació ambiental, ja que l'educació sempre es realitza a partir del contacte i la relació personal. Els monitors han de ser persones especialment conegedores del medi on es realitza l'estada; sensibles i amb poder de persuasió per entusiasmar els nens en l'aventura d'apropament al medi; intuïtius i flexibles per adaptar-se a la situació concreta de cada grup i al seu nivell de motivació i maduració; metòdics i reflexius per garantir un treball continuat i estructurat al llarg del curs, i també amb capacitat per relacionar-se amb els mestres de les diferents escoles i adaptar els plantejaments de l'equipament als de l'escola d'on prové el nen. Els monitors són els que asseguren la interrelació dels objectius educatius i els mitjans en un programa concret d'activitat que dura cinc dies.

A les cases hi ha dos monitors fixos i quan el grup-classe és de 60 persones més, s'hi pot incorporar un tercer monitor, si l'escola ho creu convenient.

Durant l'estada, els monitors són els encarregats d'organitzar i dur a terme totes les activitats relacionades amb el medi.

Els mestres són els responsables del grup i, per tant, han de vetllar per l'acompliment dels objectius educatius en tots els àmbits i han de fer-se responsables de totes les activitats de la vida quotidiana.

Han d'implicar-se i col·laborar en totes les activitats relacionades amb el medi, perquè, encara que els

monitors són els que coneixen més bé l'entorn, els mestres asseguren el lligam i la relació amb el grup.

Perquè l'educació ambiental pugui assolir els seus objectius, cal que els mestres siguin veritables impulsors i defensors de la seva filosofia; per tant, aprofitem l'estada a can Massaguer i la Traüna per aprendre i avançar en aquesta direcció.

el programa d'activitats

3.1. Com es prepara el programa

Els mestres i monitors es troben uns mesos abans de fer l'estada. El contacte es realitza com expliquem seguidament:

Els monitors envien una enquesta als mestres per conèixer la seva experiència en activitats d'educació ambiental, els objectius de l'estada, els centres d'interès que volen treballar, el nivell escolar, l'edat i el nombre de nens previst.

Posteriorment s'entrevisten amb els mestres per concretar i comentar tots aquests aspectes i adaptar el programa estàndard i els objectius educatius de l'escola de natura a les necessitats del grup.

Finalment, convoquen tots els mestres que utilitzen l'equipament durant la temporada a una trobada de tot un dia (generalment un dissabte), perquè tinguin l'oportunitat d'intercanviar idees i experiències i de recórrer totes les zones d'interès dels voltants de la casa.

3.2. El programa i l'horari

Com a exemple de programa reproduïm el de can Massaguer:

Quadre II

Centre d'interès	Mati	Tarda	Nit
1 ^{er} dia BREDA	Arribada Descoberta casa Instal·lació	Descoberta Breda Treball al taller amb argila	Joc de nit
2 ^{on} dia BOSC CASTELL	Excursió al castell de Montsoriu Dinar al castell	Treball al taller	Vetllada
3 ^{er} dia LA CASA	Voltants de la casa	Treball al taller	
4 ^{on} dia LA RIERA	Excursió a la riera d'Arbúcies	Treball al taller	Vetllada
5 ^{on} dia ARBÚCIES	Recollida Avaluació	Descoberta d'Arbúcies Partida	

L'horari que es proposa al grup que ocupa la casa és el següent:

Quadre III

8.00 h	llevar-se rentar-se	15.30 h	activitat
9.00 h	esmorzar	17.00 h	berenar
9.30 h	serveis	17.30 h	activitat
10.00 h	activitat	19.00 h	temps lliure
13.30 h	temps lliure	20.00 h	sopar
14.00 h	dinar	21.00 h	activitat nit
15.00 h	temps lliure	23.00 h	silenci

3.3. Avaluem l'estada

En acabar l'estada, és molt important que tots els que han intervingut en el procés educatiu avaluïn els resultats obtinguts en funció dels objectius proposats.

El resum i la quantificació d'aquestes avaluacions permetrà millorar els mitjans educatius, la metodologia i el programa d'activitats. Cal que les avaluacions siguin al més concretes i concises possible.

—Els nens avaluen l'estada l'últim dia, abans de marxar de la casa. L'avaluació es fa contestant una enquesta i posant les impressions en comú davant la resta del grup. L'anàlisi d'aquestes valoracions és molt important per saber quina és la impressió dels nens.

—Els mestres contesten una enquesta que elabora l'Associació Catalana de Cases de Colònies i la Diputació de Barcelona, en el cas de la Traüna, en la qual poden afegir tots els comentaris i explicacions que vulguin i com més millor.

Els monitors valoren les activitats diàriament i al final de cada estada fan un informe sobre tots els aspectes del grup.

—Mestres i monitors es reuneixen l'últim dia i valoren la feina feta i els resultats.

ANNA ROMEU RIPOLL
biòloga
JOSEP GASSÓ ESPINA
pedagog

PERE CAMPRUBÍ I GARCIA

ELS ESTUDIS SOBRE EL MEDI EN L'ÀMBIT UNIVERSITARI

A Espanya, els estudis universitaris relatius al medi no estan estructurats com a tals. Dit en altres paraules, en cap facultat o escola universitàries d'aquest país no s'obté un títol específic sobre els diversos aspectes (gestió de recursos naturals, contaminació, educació ambiental) que comprèn l'estudi de les ciències i tècniques d'aplicació directa sobre el medi.

D'aquest primer paràgraf vull destacar l'adjectiu «específic», referit a títol superior, ja que, per exemple, a les facultats de Biologia s'ensenya Ecologia i matèries afins, les quals donen una bona visió, encara que parcial, del medi i com se n'ha de tractar l'estudi.

També cal fer una altra precisió. Amb independència dels cursos de doctorat programats en aquest sentit, alguns dels aspectes que cal conèixer per incidir sobre el medi es poden estudiar un cop s'han acabat els estudis universitaris. Així, es pot destacar el diploma emès conjuntament pels ministeris d'Indústria i Energia i d'Educació i Ciència, el qual habilita per dirigir els serveis de prevenció i correcció de la contaminació generada per determinades indústries (art. 37 de l'ordre de 18 d'octubre de 1976, BOE 3/12/76).

Tot aquest desgavell d'estudis parcials amb visions fragmentàries del que és el medi i dels efectes que hi té l'activitat humana no podia perdurar gaire més.

El procés de racionalització i modernització en el qual està immersit el nostre país ha portat a replantejar-se molts dels títols universitaris existents i a considerar la possibilitat d'establir-ne de nous.

És en aquest context que el Ple del Consell d'Universitats va aprovar el 30 de gener de 1986 un programa d'actuació per a la reforma dels ensenyaments universitaris.

Aquest programa s'iniciava amb l'obtenció prèvia

d'assessorament de tots els estaments que poden estar interessats en aquesta qüestió: comunitat universitària, administracions sectorials competents, col·legis professionals i empresaris.

A tal objecte, el Ple del Consell d'Universitats va constituir una ponència especial per a la reforma empresa, atribuint-li la capacitat de constituir 16 grups de treball.

Aquests grups de treball han d'elaborar un seguit de conclusions i propostes per tal de modificar, si cal, el catàleg de títols oficials universitaris, com també les directrius generals dels corresponents plans d'estudis. Un cop presentades les conclusions, el Ple del Consell d'Universitats en farà l'oportuna valoració, per elevar-les al Govern.

Entre el conjunt dels 16 grups de treball, el Grup III és el que integra els ensenyaments conduents als actuals títols de llicenciat en Biologia, Ciències del Mar, Farmàcia i Química.

Aquest grup de treball està format per les persones següents:

President:
Emilio Herrera (Farmàcia/Biologia)

Secretari:
Arturo Romero (Química)

Facultats:
Juan M. Cachaza (Farmàcia)
Luis Tejedor (Ciències del Mar)
Gregorio Nicolás (Biologia)
Josep Font (Química)

Experts de la comunitat científica:
Jaume Terrades (Biologia)
Abel Mariné (Farmàcia)
Rafael Cadórniga (Farmàcia)
Fernando Valdivieso (Farmàcia)

Administració: Nieves Gómez (Ministeri d'Indústria)

Ana Echebarría (Ministeri de Sanitat)

Col·legis professionals:

José Luis Negro (químics)

Francisco Zaragoza (farmacèutics)

Pere Camprubí (biòlegs).

Ocupador: Juan Manuel Reor (CEOE, Indústries Farmacèutiques).

Prèviament a les reunions d'aquest grup, els membres que el componen van rebre documentació relativa al mercat de treball dels titulats universitaris espanyols en els sectors públics i privats i un estudi comparatiu dels nostres estudis universitaris respecte als seus homòlegs europeus i nord-americans.

També s'hi incloïen alguns suggeriments, orientacions i directrius; en destaquem els més importants:

a) incrementar el nombre de titulacions, sobretot de les orientades a activitats professionals concretes;

b) augmentar el nombre de titulacions amb un primer cicle que ja sigui professional;

c) reduir a quatre anys els estudis universitaris en aquesta matèria;

d) poder impartir, una mateixa facultat, ensenyaments corresponents a titulacions diverses, i

e) poder obtenir una mateixa titulació a partir d'estudis impartits per centres diferents.

Després de quasi una dotzena de reunions, l'esmentat Grup III ha elaborat les directrius de les titulacions corresponents a Biologia, Farmàcia, Química, Bioquímica, Enginyeria Química, Ciència i Tecnologia dels Aliments, Dietètica i Nutrició. Aquesta última és de tres anys, l'anterior de quatre anys i les cinc primeres de cinc anys.

En la reunió celebrada a Madrid el proppassat 12 de maig, s'han assentat les bases de la titulació que ens ocupa: llicenciat en Ciències i Tecnologies Ambientals.

En aquesta reunió, hi van assistir, a més dels membres que la integren de ple dret, els senyors Fernando Martínez Salcedo, director general del Medi Ambient del MOPU, i Santiago González, alt càrrec de l'esmentada direcció general.

En aquesta reunió es van plantejar dos models de pla d'estudis força diferents.

Nogensmenys, els dos models de pla d'estudis coincideixen en els punts següents:

Perfil: El llicenciat en Ciències i Tecnologies Ambientals es pot definir com l'expert en el coneixement de les relacions entre les activitats humanes i el medi físic i biològic, i en les aplicacions tecnològiques per a la correcció i prevenció ambientals.

Dins de les funcions que podrà exercir el futur llicenciat en Ciències i Tecnologies Ambientals destaquem les següents:

—preservar, protegir i millorar la qualitat del medi;

—contribuir a la millora de la salut humana, i

—garantir una utilització prudent i racional dels recursos naturals.

objectius

Aquest títol s'orienta a la necessitat de formar especialistes, concretament tècnics, experts en problemes relacionats amb el medi, tant en els aspectes científics com tècnics, i capaços de plantejar, dissenyar i executar a la pràctica els estudis, plans i projectes referents a l'anàlisi de les accions preventives, correctores i recuperadores dels ecosistemes. Concretament:

a) les característiques estructurals i funcionals dels sistemes ecològics i les seves propietats de resposta davant les pertorbacions;

b) les tècniques d'anàlisi dels components físics, químics, biològics i socio-econòmics dels sistemes ecològics;

c) les tècniques instrumentals bàsiques d'estudi de sistemes complexos;

d) les tècniques fonamentals d'avaluació i planificació necessàries per a la prevenció de problemes ambientals;

e) les aplicacions tecnològiques dels coneixements anteriors en el camp del control i la restauració de l'entorn, i

f) la transmissió dels coneixements abans ressenyats a nivell docent.

El 10 de novembre passat hi va haver la darrera reunió del Grup III, en la qual es va aprovar de trames al Consell d'Universitat les propostes dels dos models de pla d'estudis a què hem fet referència.

Les diferències que tot seguit assenyalarem es refereixen a l'estructura dels estudis.

1) Per una banda, es planteja un pla d'estudis en què, des del primer curs, l'alumne iniciava els estudis corresponents a aquest nou títol universitari; a partir del quart curs, l'estudiant podia escollir diverses especialitats (planejament del territori, contaminació ambiental, gestió de recursos naturals). Aquest pla d'estudis té una troncalitat fortament biològica i deixa la concreció de les matèries tecnològiques per al segon cicle, en funció de l'especialitat escollida.

2) D'altra banda, es planteja un altre pla d'estudis segons el qual s'accedeix als estudis que ens ocupen a partir del segon cicle; els alumnes provindrien de qualsevol carrera universitària sempre que haguessin completat el primer cicle i haguessin obtingut un nombre important de crèdits en Matemàtiques i Física. Aquest pla d'estudis, molt accessible als estudiants provinents d'estudis tècnics, té poca troncalitat biològica i no preveu cap mena d'especialització.

Aquesta segona proposta presenta alguna deficiència preocupant. Hi ha 21 crèdits troncal de tipus naturalista (5 d'Ecologia, 5 de Geomorfologia i Hidrologia, 4 de Medi aquàtic, 3 de Riscos biològics i 4



GAVINES A LA DESEMBOCADURA D'UN COLLECTOR, SANT ADRIÀ DE BESÒS, BARCELONES

d'Edafologia) sobre un total de 72 crèdits troncal, o sigui el 29 %. Això no seria excessivament preocupant, si no fos perquè en el plantejament d'aquest segon cicle es diu que «s'hi accedeix des de primers cicles... que tinguin un contingut químic, biològic o tecnològic» (el subratllat és nostre).

Això significa que un titulat de primer cicle que no hagi estudiat absolutament res de Biologia vegetal o animal (per exemple un aparellador o un enginyer tècnic en qualsevol branca industrial) pot accedir en aquest segon cicle, en el qual estudiarà Ecologia sense saber res dels éssers vius que formen part dels ecosistemes, o d'Edafologia, sense haver estudiat res dels éssers vius que els generen.

Estic ben segur que d'absurds semblants, se'n poden fer, per exemple, respecte a un diplomant en Biologia.

Davant l'argument que les universitats poden fixar els mínims d'accés al segon cicle de la titulació de «Ciències i Tècniques del medi ambient», hom pot dir que això també es podria sostenir de totes les titulacions, per la qual cosa no tindria cap sentit el treball realitzat pels diferents grups de la ponència per a la Reforma dels Plans d'Estudis Universitaris. A més, és indiscutible que, si la fixació d'aquests mínims d'accés al segon cicle es deixa a les universitats, aquests mí-

nims no seran els mateixos si la universitat que els fixa és politècnica o literària.

En conseqüència, si no volem tornar a repetir la situació actual, és l'Estat que ha de fixar uns coneixements mínims als que accedeixin a un segon cicle com el que es comenta.

Amb independència del treball realitzat pel Grup III, dins del Grup XI s'ha elaborat un pla d'estudis de la diplomatura en Població i Ecologia Humana. Aquest currículum és de caràcter estrictament sociològic, tant en els aspectes demogràfics com d'urbanisme i planejament rural.

Sembla que, a més, s'han presentat dos o tres propostes més, en el mateix sentit de les dues que s'han comentat, generades pel Grup III. No les coneixem i, per tant, no en podem fer cap comentari.

Així, doncs, podem resumir dient que d'una manca d'estudis superiors específics sobre el medi s'ha passat a cinc o sis alternatives provinents de visions i interessos molt diferents, que poden fer estèrils els esforços d'avanç que tots plegats anem fent i, en definitiva, les coses podrien tornar a quedar com estaven. Cal doncs, que el bon sentit s'imposi. Així ho esperem.

Dr. PERE CAMPRUBÍ I GARCIA
degà del Col·legi Oficial de Biòlegs

SALVADOR FILELLA CORNADÓ

EL LLARG CAMÍ DE L'ECOLOGISME

El nostre país forma part del conjunt de pobles que, a la vora de la Mediterrània, han desenvolupat una cultura que des de fa més de quatre mil anys els ha permès modificar l'entorn a la seva conveniència, al principi, molt lentament i lleugerament, ara, ràpidament i exhaustivament. Però, abans d'entrar en la problemàtica que ha travessat i travessa el moviment que intenta equilibrar aquesta incidència humana sobre els sistemes naturals de l'entorn, cal fer paleses les diferències que hi ha entre el tractament que els pobles donen a la conservació del medi segons la latitud que ocupen. Les persones que viuen en terrenys temperats i de clima benigne, favorable a un desenvolupament profitós dels recursos naturals, tradicionalment no s'han amoïnats pel manteniment d'aquests recursos, portats per la manca de necessitats que comporta una vida fàcil enmig d'una naturalesa que dona, sense gaire esforç, tot allò que l'home necessita per viure. Però no és el cas d'altres comunitats que han viscut en latituds amb climes adversos on la vida era una lluita constant per la subsistència. Aquestes diferències han determinat de manera molt notable el comportament dels pobles vers la conservació i l'explotació del seu entorn i, avui dia, quan les èpoques de total dependència del medi ja han passat per a quasi tots els pobles de l'àmbit europeu occidental, s'acusen clarament aquestes diferències ancestrals de tracte i respecte envers els sistemes naturals. Així doncs, no ens ha d'estranyar que un home del nord o del centre d'Europa tingui una cultura amb arrels molt més d'acord amb la conservació de la natura que l'envolta, que no pas un mediterrani descendent d'aquells que poc havien d'esforçar-se per aconseguir el necessari per viure.

Dit això, pel que fa al moviment ecologista crec

que ja és hora de canviar-li el nom, perquè els seus principis filosòfics no tan sols enuncien el foment dels coneixements de l'ecologia o ciència que estudia les relacions dels éssers vius amb el medi en què viuen —encara que és una activitat fonamental d'aquest moviment—, sinó que arriben a plantejar una nova concepció de la vida sobre el planeta, basada en un equilibri racional entre les activitats humanes i el medi físic en què es mou l'home, passant per un pacifisme a ultrança i un evident rebuig de la societat de consum, que es mou com un gegantesc titella segons l'impuls dels fils d'interessos crematístics de determinades minories. Aquest plantejament ha originat diferents nivells i tendències dins d'aquest moviment, que alguns sectors s'han esforçat a classificar segons els seus paràmetres. Així, la branca més radical ha estat denominada la dels «ecologistes», perquè es considera que és la que invoca més genuïnament un canvi social i una ruptura amb els models clàssics d'ús i explotació de l'entorn. Una altra tendència, de caire més moderat i amb evidents tendències al diàleg possibilista, encara que en ocasions no incideix en el fons de les qüestions bàsiques, es preocupa més per la conservació de l'entorn natural que per la situació de l'home en relació al medi; aquesta tendència, la constitueixen els anomenats «ambientalistes». Finalment, els que en general sols es preocupen de la protecció de determinades espècies vives o paisatges naturals i es mantenen al marge de polèmiques i problemes referents a la mala gestió o a la deliberada agressió de persones o col·lectius contra el medi, són els «proteccionistes». Però aquesta classificació, tot i que és prou admesa, no és acceptada per tothom i hi ha diferents teories al respecte, com les del biòleg Ramon Folch o el líder dels nostres verds Santiago Vilanova.

Així doncs, al marge de tendències i definicions, crec que tots hauríem de tenir molt clar que aquest col·lectiu divers que treballa per aconseguir una consciència generalitzada sobre l'equilibri necessari entre l'home i el seu entorn està format per persones de procedències tan diferents, de nivells intel·lectuals tan diversos i que actuen per motivacions tan separades o antagòniques, en segons quins casos, que podria afirmar sense por a equivocar-me gaire que hi ha tantes modalitats de practicar l'ecologisme com persones militants. I és aquesta circumstància precisament el que em fa pensar que anem per bon camí i que un dia no molt llunyà tots els humans tindrem un veritable sentiment d'equilibri en les nostres actuacions sobre el medi, siguin quins siguin la nostra condició, preparació o ideals.

Passem ara a fer referència a la breu i intensa història d'aquest moviment en el nostre país, segons el meu criteri i amb les meves limitacions, és clar. Per una banda, jo fixaria un dels inicis a la darrerria del segle passat, quan el Centre Excursionista de Catalunya es fundà per acollir totes aquelles persones aficionades al muntanyisme i a la investigació amateur dels sistemes naturals de Catalunya; des de llavors el CEC ha diversificat entre els seus associats aquelles tendències geogràfiques, geològiques, biològiques, etnològiques, esportives, socials i humanes que caracteritzen la trajectòria d'aquesta entitat i d'altres de caire similar aparegudes posteriorment. Així, les entitats excursionistes tingueren la visió crítica i conscienciadora de la defensa de l'entorn natural que encara està en plena activitat avui dia, representada bàsicament per les diferents seccions de cada entitat i per la Federació d'Entitats Excursionistes de Catalunya.

Un altre tronc fundacional d'aquest moviment és la Institució Catalana d'Història Natural, la qual des de l'inici, al començament d'aquest segle, fomentà l'estudi i el coneixement de la geografia, flora i fauna catalanes, i omplí el lamentable buit acadèmic que l'estudi d'aquestes disciplines havia sofert al nostre país.

Darrerament, en la dècada dels anys cinquanta la fundació de la Sociedad Española de Ornitología, amb les seves seccions regionals, féu un gran pas endavant en la tasca d'acollir tots aquests afeccionats i professionals que trobaren en l'objectiu comú de l'estudi i l'observació de les aus una entitat amalgamadora i de gran dinamisme social.

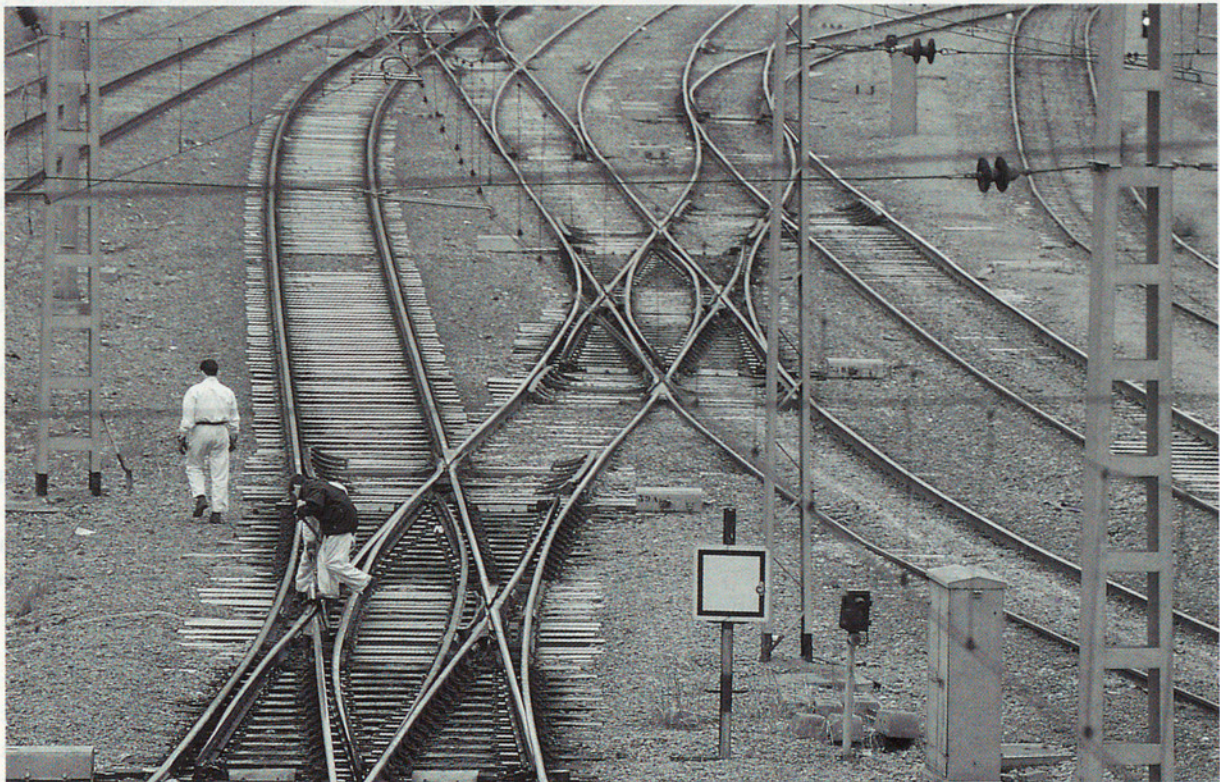
A la darrerria de la dècada dels seixanta i al principi de la dels setanta, alumnes i professors de les facultats de Biologia de les universitats barcelonines, principalment de les càtedres de Zoologia, Botànica i Ecologia, iniciaren un moviment clarament reivindicatiu i fiscalitzador davant de les contínues agressions al medi natural. Quasi al mateix temps, un grup de joves afeccionats, col·laboradors assidus del departament de Vertebrats del Museu de Zoologia de Barcelona, co-

mençà a formar un nucli d'estudiosos de la fauna vertebrada de Catalunya, del qual han sortit nombrosos professors d'universitat i investigadors de camp.

En aquestes condicions, a meitat de la dècada dels setanta ens trobem que a la majoria de reunions de les facultats de biològiques, del CEC, de la ICHN, de la UEC, de la Federació d'Entitats Excursionistes, de la Secció Regional Catalana de la SEO i del Museu de Zoologia de Barcelona, s'hi aplegaven i hi coincidien les mateixes persones, que d'alguna manera conformaven una part molt important de l'embrió que anys més tard seria el moviment ecologista a Catalunya. Així, en aquesta època trobem noms com Salvador Maluquer, Joaquim Maluquer, Josep M. Domingo, Martí Rusca, Francesc Gurri, Ramon Margalef, Jacint Nadal, Oriol de Bolòs, Jaume Tarrades, Ramon Folch, Josep M. Camarasa, Francesc Español, Xavier Ferrer, Lluís Colom, Jordi Muntaner, Alex de Juan, Antoni Abad, Enric Carrera, Adolf de Sostoa, Martí Boada, i tants d'altres a qui demano perdó per ometre involuntàriament. Tots ells, professors, investigadors, professionals, homes de negocis, estudiants, etc., sentien la inquietud de conèixer i donar a conèixer el patrimoni natural de Catalunya i de defensar-lo obertament quan era necessari, com va ser-ho en el cas de l'albufera des Grau a Menorca o de la península dels Alfacs (avui més coneguda per la Punta de la Banya) al delta de l'Ebre.

Entretant, cal assenyalar la tasca que des del Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona es feia a favor del massís del Montseny i de Sant Llorenç de Munt, quan n'era responsable en Lluís Paluzie mateix.

Dins aquest context, l'any 1976, arreu de l'Estat espanyol es respirava una gran necessitat de crear institucions amb prou infraestructura per poder-se oposar a les agressions desmesurades contra el patrimoni natural. A Catalunya, que en aquells moments només comptava amb ADENA, en diferents ocasions s'havien desatès les nostres peticions d'autoritzar la creació d'una secció regional catalana. Malgrat tot, es fundaren dues entitats: per un costat, el Comitè Antinuclear de Catalunya, CANC, el líder del qual, Santiago Vilanova, també va ser el fundador de la revista *Userda* i el promotor del Col·lectiu de Periodistes Ecologistes, en companyia de Xavier Garcia, Jaume Reixach i Rafael Villar. Per un altre costat, es fundà la Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural, DEPA-NA. El seu primer acte s'efectuà als locals del CEC el dia 11 de juny de 1976; el seu primer president va ser Josep Antoni Balcells Gorina, els signants del manifest fundacional, els catedràtics Oriol de Bolòs, Jacint Nadal i Ramon Margalef, i els prop de quatre-cents socis fundacionals que es repartien per totes les comarques de Catalunya i de forma majoritària a Barcelona, el nucli principal.



VIES DE FERROCARRIL A MONTCADA, VALLÈS OCCIDENTAL

Els mesos que seguiren aquests esdeveniments foren d'una activitat inusitada tant a Catalunya com a la resta d'Espanya, tal com corresponia als efervescents moments que va viure tot el país. Per exemple, a Catalunya se celebrà el Congrés de Cultura Catalana en el qual Ramon Folch fou el promotor de l'àmbit de Salvaguarda del Patrimoni Natural, amb l'ajut dels seus col·laboradors Manel Cervera i Rafael Balada. Aquest àmbit del CCC va promoure notablement la necessitat de salvaguardar la zona volcànica d'Olot —on treballava i encara treballa admirablement Josep M. Mallarach—, d'evitar la progressiva contaminació dels nostres rius o de fixar una política coherent sobre el problema dels incendis forestals, a més a més de l'edició d'abundant material gràfic i didàctic que manté la seva efectivitat encara després del Congrés a través de la Fundació Roca Galés.

Al mateix temps, la reunió d'entitats ecologistes que es va portar a terme a Cerdillas (Madrid) pretenia assentar unes bases per a la vertebració del Moviment Ecologista de l'Estat espanyol. Fou allí on per primera vegada es van aplegar els representants dels sectors més divergents del moviment ecologista català: per una banda, els representants del CANC i del Col·lectiu de Periodistes Ecologistes i, per l'altra, els de DEPANA. Uns i altres foren escollits majoritàriament per portar des de Catalunya la primera secretaria del Moviment Ecologista de l'Estat espanyol, segons els acords que primerament s'havien pres a la Granja (Segovia) i mesos més tard a Cerdilla i que donaven forma a la incipient infraestructura. Persones destacades d'aquest acte fundacional foren Joaquín Araujo, avui ben conegut pels seus reportatges naturalístics a TVE, i un periodista de *El País*, Benigno Varillas, avui editor de la revista *Quercus*.

Aquella secretaria catalana, portada conjuntament entre DEPANA, el CANC i el Col·lectiu de Periodistes Ecologistes, fou un fracàs. La majoria de les entitats associades mai no van pagar la seva quota anual ni van respondre a la correspondència que se'ls va enviar, a excepció de les entitats AEPDEN, de Madrid, AEORMA, de Burgos, i ANDALUS, de Sevilla.

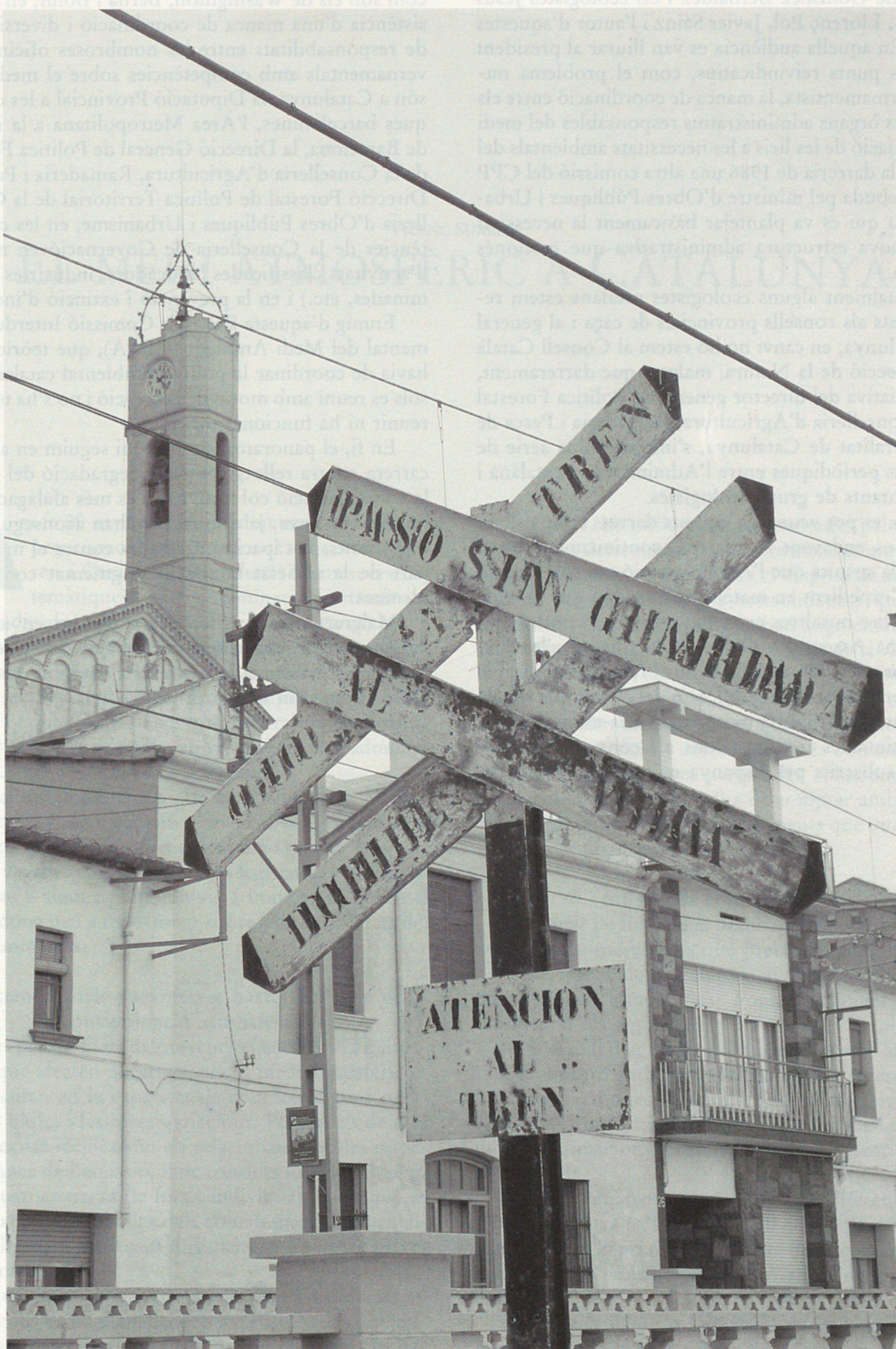
Mentre es produïa aquesta intensa activitat a tot Espanya, a Catalunya va ocórrer un fenomen que desgraciadament no s'ha repetit en els deu anys següents. Dins de l'Entesa dels Catalans es formà un grup d'experts en temes ambientals que oferien a les naixents forces polítiques d'aquell temps els seus coneixements per elaborar un pla ambiental vàlid per a tot Catalunya i independent de partidismes. En aquest grup hi havia tècnics com Armand Gutiérrez, Ramon Folch, Antoni Ballesté, Josep Ball, etc., però desgraciadament la iniciativa aviat va fracassar per tensions polítiques i divergències partidistes. Amb això crec que es va frustrar una de les iniciatives cíviques

més esperançadores per al tractament de la política ambiental catalana.

Entretant, els ecologistes catalans empenien en diferents fronts multitud de campanyes, com la dels aiguamolls de l'Empordà, el delta de l'Ebre, el pantà de Rialb, els articlels sobre l'ambient a l'Estatut d'Autonomia de Catalunya i a la Constitució espanyola, les mines a cel obert, la contaminació del Ter, les zones humides de Sils, les estacions hivernals d'esquí i tants d'altres focus; en alguns casos es van aconseguir resultats favorables o esperançadors i en altres no es va aconseguir res de positiu o concret, però cada vegada van sorgir més grups locals de defensa del seu entorn, alguns dels quals avui dia encara existeixen i tenen molta empenta després d'anys de funcionament, juntament amb altres de recent creació. Actualment es pot afirmar que hi ha més de setanta grups de defensa del medi repartits per tota la geografia catalana, entre els quals destaquen per la seva activitat el IAEDEN a l'Empordà amb Jordi Sargatal al capdavant, actual director del Parc Natural dels Aiguamolls i del Centre d'Estudis del Baix Empordà; al Montseny, Martí Boada, responsable de l'Escola de la Natura de Can Lleonard al Parc Natural del Montseny, i el CISEN, al delta del Llobregat.

A més d'aquests grups locals d'àmbit comarcal, hi continuen havent entitats d'àmbit de tot Catalunya, com Alternativa Verda i DEPANA, així com també iniciatives coordinadores com la proposada pels editors de *El Full*.

Cal assenyalar també que durant aquests últims deu anys s'han efectuat diversos intents de col·laboració entre els diferents àmbits de l'Administració, responsables de la gestió del medi i representants del moviment ecologista. La primera fou amb motiu de la creació d'un Comitè Municipal del Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona, presidit per Felip Solé Sabarís, que funcionà activament entre 1979 i 1981 fins que va deixar de ser convocat per l'ajuntament. La Direcció General d'Acció Cívica també creà un Comitè Assessor en el qual es trobaven excursionistes, minyons de Sant Jordi i ecologistes, però com en el cas anterior també va deixar de ser convocat després d'uns mesos de funcionament. La tercera temptativa fou iniciativa del MOPU de Madrid, que a través de la Direcció General del Medi Ambient creà el Comitè de Participació Pública de la CIMA, en el qual estàvem representats ecologistes de totes les autonomies espanyoles; aquest comitè funcionà de l'any 1983 al 1986, però a principi de 1987 també es va deixar de convocar. Va ser durant aquest període de temps quan per primera vegada en la nostra història un cap de govern espanyol va rebre una comissió d'ecologistes, els quals, acompanyats per Concha Sáez, directora general del Medi Ambient, el 1984 visitaren el president Felipe González. La delegació, la componien el



EL MASNOU, MARISSME

catedràtic González Bernáldez i els ecologistes Jesús Garzón, Llorenç Pol, Javier Sáinz i l'autor d'aquestes línies. En aquella audiència es van lliurar al president diversos punts reivindicatius, com el problema nuclear i armamentista, la manca de coordinació entre els diferents òrgans administratius responsables del medi i l'adequació de les lleis a les necessitats ambientals del país. A la darrereria de 1986 una altra comissió del CPP va ser rebuda pel ministre d'Obres Públiques i Urbanisme, a qui es va plantejar bàsicament la necessitat d'una nova estructura administrativa que gestionés l'entorn.

Actualment alguns ecologistes catalans estem representats als consells provincials de caça i al general de Catalunya, en canvi no ho estem al Consell Català de Protecció de la Natura, malgrat que darrerament, per iniciativa del director general de Política Forestal de la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya, s'iniciaren una sèrie de reunions periòdiques entre l'Administració catalana i representants de grups ecologistes.

Com es pot veure, en aquests darrers temps s'han fet passos endavant i endarrere contínuament, però per ara la sospita que l'Administració tan sols intenta cobrir l'expedient en matèria ambiental i que la feina recau sobre nosaltres em temo que es va confirmar a la setzena Assemblea de la UICN que se celebrà el novembre de 1984 a Madrid; en el retard inexplicable de la Generalitat en la publicació del decret que regula la pràctica dels esports motoritzats a la muntanya; en les continuades transgressions als convenis internacionals subscrits per Espanya en matèria ambiental,

com són els de Wasinghton, Berna i Bonn; en la persistència d'una manca de coordinació i diversificació de responsabilitats entre les nombroses oficines governamentals amb competències sobre el medi, com són a Catalunya, la Diputació Provincial a les comarques barcelonines, l'Àrea Metropolitana a la rodalia de Barcelona, la Direcció General de Política Forestal de la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, la Direcció Forestal de Política Territorial de la Conselleria d'Obres Públiques i Urbanisme, en les competències de la Conselleria de Governació en matèria d'activitats classificades (abocadors, indústries contaminades, etc.) i en la prevenció i extinció d'incendis.

Enmig d'aquesta Babel, la Comissió Interdepartamental del Medi Ambient (CIMA), que teòricament havia de coordinar la política ambiental catalana, tan sols es reuní amb motiu de la creació i no s'ha tornat a reunir ni ha funcionat mai més.

En fi, el panorama, per als qui seguim en aquesta carrera contra rellotge entre la degradació del medi i la conscienciació col·lectiva, no és més afalagador ara que fa deu anys, ja que, si bé s'han aconseguit fites importants, la capacitat agressora contra el medi per part de la societat també ha augmentat considerablement.

Malgrat tot, els que encara seguim en aquesta llarga marxa confiem que, amb l'ajut dels que se'ns uniran, arribarem a la meta de l'equilibri necessari entre l'home i el seu entorn.

SALVADOR FILELLA CORNADO
secretari general de DEPANA

VICENÇ SUREDA

EL MEDI ATMOSFÈRIC A CATALUNYA

Ara fa 20 anys que, coincidint amb una naixent preocupació social sobre el tema, comencen a Catalunya (Barcelona) les mesures sistemàtiques de contaminació atmosfèrica (dels indicadors diòxid de sofre i fums negres).

Amb la perspectiva que donen aquestes dues dècades, pot resultar interessant analitzar el moment actual de les actuacions desenvolupades en aquest camp, i també donar una visió general de certs paràmetres des d'una doble vessant, tècnica i administrativa.

D'altra banda, el fet que ens trobem en un moment que la incorporació a la CEE ens sotmet a un accelerat procés de reordenació i adaptació (no sols del de vegades confús panorama legislatiu, sinó també respecte a alguns punts de vista importants sobre el tema) dóna peu a reflexionar sobre les possibilitats del futur immediat.

coneixement dels paràmetres bàsics del cicle de la contaminació atmosfèrica

Les possibilitats de prevenció i correcció de situacions que afecten negativament el medi atmosfèric es fonamenten en la capacitat de conèixer alguns paràmetres bàsics i les seves variacions. Potser, els de més complexitat tècnica són els relacionats amb les característiques de l'emissió, tant considerada globalment, com quan es tracta de focus individuals, i els que es refereixen a la dinàmica dels contaminants, principalment lligada a la difusió turbulenta a les capes baixes de l'atmosfera.

Aquests dos grans grups han estat considerats en una segona etapa d'anàlisi dels problemes de contaminació atmosfèrica a casa nostra i, per tant, són els més insuficientment tractats a hores d'ara.

En canvi, les millores experimentades pel que fa a la mesura i detecció de les concentracions ambientals de contaminants són notables i es disposa de xarxes en vies de consolidació (o ja consolidades) que s'han multiplicat en pocs anys i que han augmentat la seva representativitat com a elements bàsics de la vigilància de la qualitat de l'aire.

És cert que l'etapa del diagnòstic s'ha de considerar només com un instrument que fa possible el control real (prevenció i correcció) de la contaminació; però també ho és que, perquè les solucions siguin encertades i realitzables, s'ha de comptar amb un coneixement molt profund dels elements que intervenen en els processos de contaminació.

emissió de contaminants

A partir de final de la dècada dels setanta, apareixen treballs interessants que pretenen sistematitzar a diferents àrees de Catalunya inventaris parcials de contaminació atmosfèrica. Fonamentalment, n'hem d'esmentar els següents:

—L'estudi diagnòstic de la contaminació atmosfèrica al cinturó industrial de Barcelona, presentat el 1981 per Tècniques Reunides, que fou encomanat pel Ministeri d'Indústria i Energia i en el qual s'han basat moltes estimacions posteriors, especialment d'abast metropolità.

—Les avaluacions que a partir de diferents fonts d'informació va realitzar la CMB com a pas previ a la instal·lació d'una xarxa de mesura de la contaminació atmosfèrica, i també altres de posteriors de la mateixa entitat.

—Els treballs de la Diputació de Barcelona sobre el medi atmosfèric a la província, especialment el cens general d'activitats potencialment contaminadores de

l'atmosfera i els inventaris sectorials sobre les instal·lacions dedicades a la fosa i tractament de metalls i a les indústries químiques i derivades de la província.

—L'inventari d'emissions contaminants de l'Ajuntament de Barcelona, en fase d'actualització immediata.

—Els inventaris d'emissions contaminants a Granollers, Terrassa, Mollet i Vic, previs a l'establiment dels respectius plans d'actuació en situacions de forta contaminació atmosfèrica, efectuats per la Diputació amb la col·laboració dels ajuntaments.

—Actualment, en el marc de la composició dels mapes de vulnerabilitat i capacitat del territori que realitza la Generalitat com a desenvolupament de la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric a la qual tindrem ocasió de prestar atenció més endavant, aquest organisme redacta diversos inventaris d'emissions zonals.

Tot i això, l'avaluació de les emissions contaminants i la seva distribució territorial i temporal han estat objecte a Catalunya d'un tractament parcial, concretat generalment en àrees i sectors d'activitat determinats. Encara està per fer un inventari d'emissions rigorós i complet i amb una metodologia contrastada, tot i que els avenços d'aquests últims anys no són de bon tros menyspreables.

Fins i tot si tenim en compte dificultats d'accés a bona part de la informació bàsica necessària, el nostre coneixement sobre l'emissió de contaminants s'ha de considerar insuficient a hores d'ara. Les referències a mesures reals d'emissió efectuades són particularment escasses i, pel que fa a les metodologies d'estimació, quan l'accés a la informació real no és impossible, com succeeix en molts casos, els factors d'emissió que s'apliquen (quantitats estàndard de contaminant produït per unitat de consum energètic, matèria primera,

activitat, etc.) quasi sempre corresponen a investigacions fetes als EUA (els factors EPA són els utilitzats generalment), que rarament ofereixen garanties, si s'apliquen mimèticament.

També falten estudis de base que facin possible considerar les variacions temporals de les activitats econòmiques i socials amb un mínim de rigor. Aquest és un dels aspectes que han de fonamentar les actuacions lligades a la gestió del medi atmosfèric.

En els diferents inventaris d'emissions efectuats arreu es fa una distinció bàsica entre el tractament de les fonts puntuals i el de les fonts superficials. Les primeres s'han d'estudiar individualment i generalment corresponen al sector industrial, perquè emeten un volum de contaminants que sobrepassa un límit determinat. Les segones s'analitzen conjuntament i l'emissió afecta àrees territorials determinades. Aquest és el cas, de tanta importància a les zones urbanes més denses, del trànsit de superfície i de la generació domèstica de calor.

emissió industrial

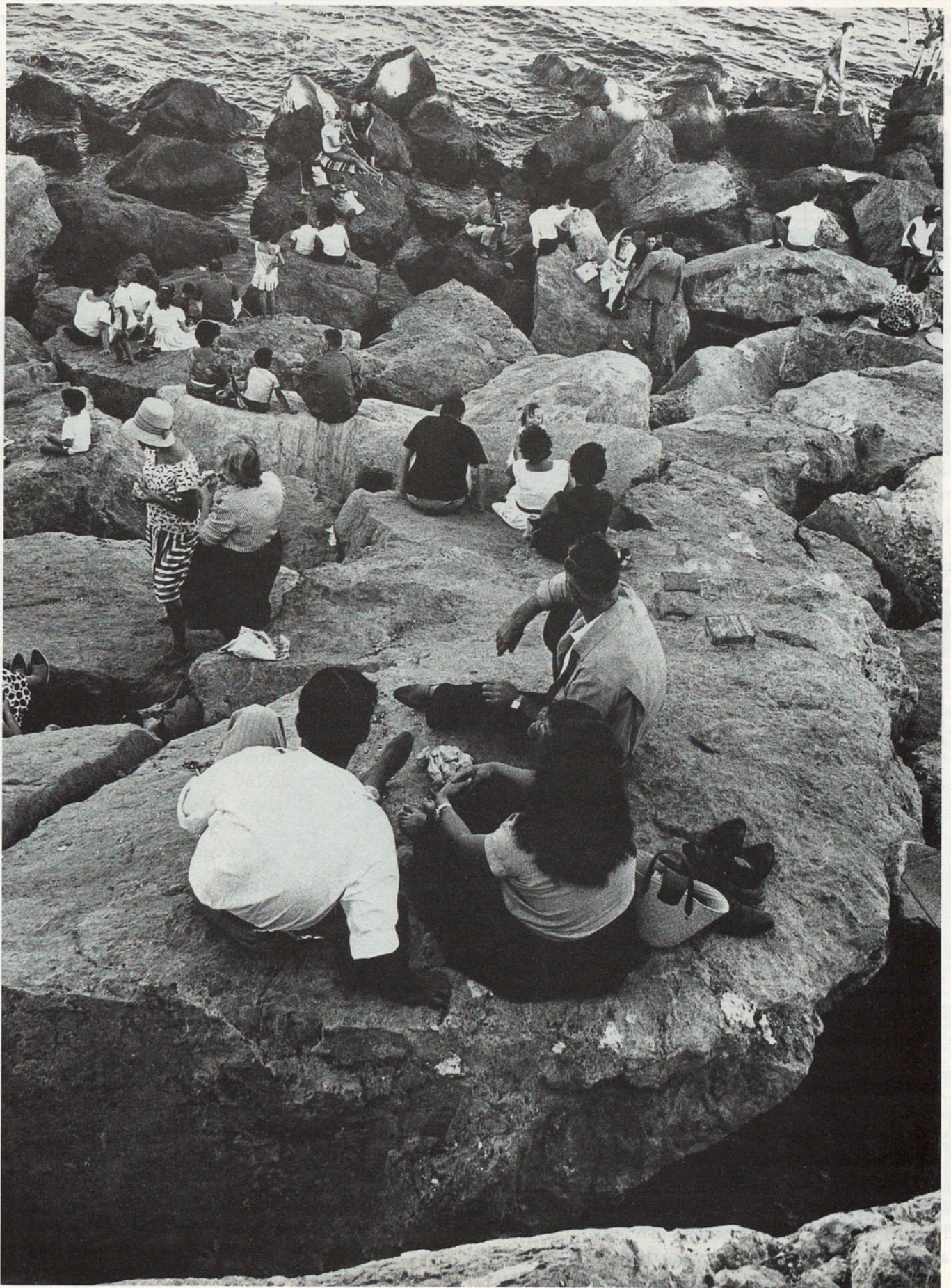
Pel que fa específicament al sector industrial, al quadre 1 es recull una estimació feta el 1981 de l'emissió de diferents contaminants derivada del consum energètic pel conjunt de Catalunya. No s'hi considera la contaminació causada pels diferents processos productius. Pel que fa a les partícules, el sector del ciment i les químiques en són els màxims productors. També hi ha una important contribució del tèxtil. Quant al diòxid de sofre, els sectors més destacats són les indústries químiques i tèxtils, seguides del sector primari de producció d'energia. El diòxid de nitrogen és emès majoritàriament pel ciment, les químiques i el tèxtil.

Segons el Ministeri d'Indústria, el mateix any (no-

Quadre 1

EMISSIONS ESTIMADES DE CONTAMINANTS PER CONSUM ENERGÈTIC A LA INDÚSTRIA A CATALUNYA															
(*)	Combustibles sòlids					Combustibles líquids					Combustibles gasosos				
	PS	SO ₂	CO	CxHy	NO ₂	PS	SO ₂	CO	CxHy	NO ₂	PS	SO ₂	CO	CxHy	NO ₂
1	—	—	—	—	—	808	20.138	148	103	2.828	1	—	1	—	8
2	10	6	—	—	1	62	1.534	11	8	215	—	—	—	—	1
3	—	—	—	—	—	603	15.034	111	77	2.111	13	—	13	5	75
4	175	102	3	1	20	1.070	26.669	196	137	3.745	63	2	67	26	362
5	—	—	—	—	—	84	2.081	15	11	292	—	—	—	—	1
6	—	—	—	—	—	71	1.764	13	9	248	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	614	15.300	113	79	2.148	15	—	16	6	85
8	—	—	—	—	—	16	389	3	2	55	—	—	—	—	—
9	374	219	6	1	43	1.284	31.982	235	164	4.491	37	1	39	15	210
11	303	177	5	2	35	110	2.729	20	14	383	12	—	12	5	64
12	—	—	—	—	—	60	1.480	11	8	209	5	—	5	2	31
13	36	21	1	—	4	110	2.736	20	14	383	38	1	41	16	219
14	1.518	888	23	12	175	1.532	8.695	281	196	5.360	8	—	8	3	44
15	2	1	—	—	—	202	3.033	37	26	707	26	1	28	10	148
16	150	88	2	1	17	715	17.813	131	92	2.501	34	1	37	14	195
17	—	—	—	—	—	3	331	2	2	47	—	—	—	—	1
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4	1	20
21	—	—	—	—	—	404	10.066	74	52	1.413	42	1	45	18	240
TOTAL	2.568	1.502	40	17	295	7.758	163.784	1.421	994	27.137	298	7	316	121	1.704

Font: Direcció General de Política Territorial, Generalitat de Catalunya.



L'ESCULLERA DE BARCELONA

més considerem les empreses grans i hi tenim en compte el consum energètic i la contribució derivada dels processos) les quatre províncies catalanes tenien en el conjunt de la indústria de l'Estat la incidència següent:

Quadre II

% sobre el total de l'Estat	SO ₂	partícules	NO ₂
Barcelona	9,39	4,82	7,78
Tarragona	2,45	1,38	2,62
Girona	0,28	0,42	0,32
Lleida	0,26	0,22	0,37

Això fa de la província de Barcelona la segona productora de SO₂, la tercera pel que fa a diòxids de nitrogen, i la sisena pel seu volum de producció de partícules.

La situació segurament ha variat aquests últims anys, sobretot si tenim en compte la disminució del consum de fuel experimentada per les tèrmiques de la FECSA i del Besòs, totes dues de Sant Adrià. Hi ha en projecte la utilització d'una barreja de carbó amb aigua, el que pot fer que el problema es replantegi.

Si els valors trobats pel Ministeri d'Indústria es refereixen a l'extensió territorial de les quatre províncies, donen els índexs de contaminació per km² i any següents:

Quadre III

	SO ₂	partícules	NO ₂
Barcelona	18.492	6.171	3.000
Tarragona	6.000	2.177	1.243
Girona	729	183	161
Lleida	335	189	92

Si el càlcul es fa considerant el nombre d'habitants (kg per habitant i any), tenim:

Quadre IV

	SO ₂	partícules	NO ₂
Barcelona	33	11	5
Tarragona	79	29	16
Girona	10	2	2
Lleida	12	7	3

És a dir, Tarragona sofreix la més alta «contaminació industrial per habitant» de Catalunya, i una de les més altes de l'Estat.

Analitzem ara el nombre d'activitats industrials als diferents sectors. Ho farem només per a la província de Barcelona, de la qual disposem d'un exhaustiu inventari d'activitats potencialment contaminants de l'atmosfera, distribuïdes per municipis.

En total estan censades unes 1.600 empreses que per les seves característiques es poden considerar po-

tencialment contaminadores i que es reparteixen en 151 municipis. En el quadre es presenta la seva distribució en 30 epígrafs sectorials.

Quadre V

Indústries bàsiques de metalls no fèrrics	47
Refineries de petroli i forns de coc	1
Fàbriques de productes derivats del petroli i carbó	6
Ramaderia i agricultura	4
Granges avicoles	12
Escorxadors industrials	65
Fàbriques de pinsos compostos i altres	33
Begudes esperituoses i alcohol	45
Cervesa i malta	7
Indústries de tractament de la fusta	14
Fàbriques de pasta, paper i cartró	75
Indústries del cuir i la pell, adobament i prefabricació de pells	40
Obtenció del cautxú	3
Fàbriques de cautxú i derivats	1
Indústries bàsiques de ferro i acer	173
Fàbriques de productes químics essencials i industrials	95
Fàbriques d'olis vegetals i animals	34
Indústries farmacèutiques, cosmètica i afins	357
Fàbriques d'argiles per a la construcció	107
Fàbriques de vidre i productes del vidre	64
Fàbriques de ceràmica i terrissa	15
Fàbriques de piles, acumuladors i carbons elèctrics	6
Indústries del plàstic	361
Producció i distribució d'energia elèctrica	4
Producció i distribució de gas	5
Mines	6
Fàbriques de productes no metàl·lics sense classificació específica	11
Subministrament per a la producció elèctrica	7
Plantes incineradores	2

Font: Servei de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona. (No s'hi inclouen les activitats del tèxtil, no recollides en els grups A i B de la classificació d'activitats contaminants del Decret 833/75.)

La major part de les empreses censades són petites o mitjanes, segons el nombre d'empleats i la potència total instal·lada.

Als municipis que no pertanyen al cinturó industrial de Barcelona no se supera estadísticament el parell d'activitats censades per municipi. En canvi, pel nombre d'indústries contaminants destaquen els municipis de l'Hospitalet (123), Badalona (76), Sant Adrià de Besòs (35), etc. A Barcelona ciutat, que constitueix un cas evidentment singular, el nombre d'activitats censades és de 180.

En relació als grups específics, cal esmentar les indústries del ferro i l'acer, dels metalls no fèrrics, les fàbriques de productes químics, les de ciment, etcètera.

contaminació produïda pel trànsit i la producció domèstica de calor

Dels més de 2,2 milions de vehicles que componen el parc mòbil de Catalunya, la província de Barcelona, amb 1,7, en suporta la gran majoria. Només a Barcelona ciutat, el nombre d'automòbils supera els 760.000. Un fet important pel que fa a la contaminació és que més del 60 % del parc català té més de sis anys.

A la província de Barcelona, el consum de combustibles per a automoció era, el 1984, el següent:

Quadre VI

Gasolina 90 l0	142.716.908 litres
Gasolina 96 l0	794.653.923 litres
Gasolina 98 l0	50.878.824 litres
Gas-oil	522.196.469 litres



VIA DEL TREN A LA TORRASSA, L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

EL MEDI EN QUE VIVIM

Quadre VII

DESGLOSSAMENT PER MUNICIPIS DE LES EMISSIONS CAUSADES PEL TRÀNSIT						
Municipi	partícules t/a	SO ₂ t/a	NO ₂ t/a	HC t/a	CO t/a	
Zona I						
Badalona	355,3	174,6	884,2	1.610,7	14.771,2	
Barcelona	3.020,9	1.485,3	11.249,6	13.693,9	125.585,1	
Cornellà	168,6	82,9	816,0	764,0	7.010,3	
Esplugues	61,4	30,2	224,2	278,2	2.551,2	
L'Hospitalet	527,7	259,3	1.927,9	2.392,2	21.932,5	
Sant Adrià de Besòs	53,3	25,2	194,7	241,6	2.215,3	
Santa Coloma de Gramenet	232,7	114,4	850,3	1.055,1	9.675,7	
Resta de la Zona I	10,7	5,2	38,9	48,3	443,1	
Subtotal de la Zona I	4.430,6	2.177,1	18.185,8	20.084,4	184.190,4	
Zona II						
Gavà	52,8	25,9	192,8	239,2	2.194,1	
El Prat de Llobregat	79,4	39,0	290,1	360,0	3.301,6	
Sant Boi	109,2	53,6	398,8	494,8	4.538,0	
Sant Feliu de Llobregat	47,6	23,4	174,0	215,9	1.979,8	
Viladecans	53,5	26,3	195,3	242,3	2.222,5	
Resta de la Zona II	226,5	111,4	827,6	1.027,2	9.418,4	
Subtotal de la Zona II	569,0	279,6	2.078,6	2.579,2	23.654,4	
Zona III						
Montcada i Reixac	49,2	24,2	179,6	222,9	2.043,8	
Ripollet	43,8	21,6	203,5	198,7	1.822,5	
Rubi	55,7	27,4	203,5	252,5	2.315,3	
Sabadell	347,9	170,9	1.271,0	1.577,2	14.463,6	
Sant Cugat del Vallès	45,2	22,2	165,2	204,9	1.879,3	
Terrassa	303,4	149,1	1.108,4	1.375,4	12.613,1	
Resta de la Zona III	134,8	66,1	492,2	610,8	5.602,5	
Subtotal de la Zona III	980,0	481,5	3.580,1	4.442,2	40.740,1	
Zona IV						
Granollers	65,5	32,2	239,3	297,0	2.722,7	
Mataró	159,5	78,4	582,7	733,1	6.631,4	
Mollet del Vallès	44,0	21,6	160,8	199,5	1.829,4	
Resta de la Zona IV	214,3	105,2	783,1	961,7	8.912,1	
Subtotal de la Zona IV	483,3	237,6	1.765,9	2.191,3	20.095,6	
Total	8.462,9	3.175,8	23.610,4	29.297,3	268.680,5	

Font: *Técnicas Reunidas*, Estudio diagnóstico sobre la contaminación atmosférica en el cinturón industrial de Barcelona.

Això representa un total de més de 1.500 milions de litres.

Els nuclis urbans són els que pateixen de forma més acusada la contaminació originada per aquestes fonts, de manera que, encara que globalment l'emissió de contaminants originada per altres activitats (especialment les industrials), suposa més del 60 % de la contaminació total a Catalunya (el 70 % al cinturó industrial de Barcelona). En el cas de les poblacions més importants del país aquest percentatge per regla general s'inverteix.

La contaminació produïda per vehicles és difícil d'estimar, si no es disposa de dades fiables sobre els cicles de conducció propis de les ciutats i carreteres catalanes i d'estudis, rigorosos i fets en instal·lacions adequades, de la producció de gasos i partícules que representen.

Cada contaminació té un comportament diferent en funció del règim del motor i de paràmetres com la velocitat, la regulació de la mescla, etc.

A Catalunya encara no s'han efectuat recerques d'aquesta mena, però aplicant factors d'emissió EPA (amb l'aproximació que això significa ateses les molt diverses estructures i característiques dels parcs mòbils americà i espanyol) s'arriba a resultats com els que reproduïm en el quadre 2, corresponents a una vintena de municipis de la província.

Per tant, és ben clara la necessitat que els plans de lluita contra la contaminació atmosfèrica als nuclis urbans recullin molt especialment mesures orientades

a la descongestió de les àrees de més alta densitat de trànsit, a la regulació de les emissions produïdes per un mal funcionament del motor i, sobretot, al desenvolupament del transport públic com a alternativa real, i que alhora s'encetin campanyes dirigides a la racionalització de l'ús de l'automòbil privat.

Tanmateix, les solucions més eficaces s'han de buscar en l'etapa de producció de vehicles i en la regulació de les característiques dels combustibles. De mica en mica, el sector de l'automòbil en va prenent consciència, i és desitjable que a curt termini s'hi introdueixin els elements tècnics necessaris per homologar els nostres vehicles d'acord amb els requisits que avui són norma a altres països occidentals.

En el cas del consum domèstic d'energia, en els últims anys hem assistit a una substitució progressiva dels combustibles emprats per altres de més nets.

Fa uns anys, la Direcció General de Política Territorial de la Generalitat, estimava la producció de contaminants per a aquest sector dins del conjunt de Catalunya en les xifres següents:

Quadre VIII

EMISSIONS ESTIMADES DE CONTAMINANTS PER A CONSUM ENERGÈTIC D'ÚS DOMÈSTIC AL CAP DE L'ANY				
	comb. sòlids	comb. líquids	comb. gasosos	Total
partícules				
sòlides	117	47	230	394
SO ₂	445	2.396	6	2.847
CO	59	23	243	325
CxHy (CH ₄)	18	14	94	126
NO ₂	35	59	1.212	1.306



LA SEAT, MARTORELL, BAIX LLOBREGAT

les concentracions d'immissió

Barcelona fou capdavantera (1967) en la mesura de les concentracions de contaminants. Més tard, a la dècada dels setanta, s'hi incorporaren altres municipis immediats a Barcelona (Badalona, Montgat, Sant Adrià, etc). Però fins al 1982 es pot dir que es comptava només amb dades d'acidesa forta (expressada en concentracions de SO₂) i de fums negres de part del conjunt urbano-industrial del Barcelonès.

A partir d'aquella data, la Diputació de Barcelona desenvolupà, en col·laboració amb els ajuntaments, xarxes de vigilància de la contaminació als nuclis urbans més importants de totes les comarques barcelonines (llevat del Berguedà), i la Generalitat, per la seva banda, instal·là nous aparells a les capitals de les províncies de Tarragona, Lleida i Girona.

Els últims anys s'han caracteritzat per dos fets importants, principalment als nuclis urbans:

—L'ampliació dels paràmetres indicadors mesurats, que generalment eren SO₂, fums i partícules sedimentables, a altres que fins fa poc no es detectaven sistemàticament.

—La instal·lació de sistemes automàtics (alguns en projecte de realització a curt termini), que permeten un seguiment a temps real d'un determinat nombre de contaminants.

En el primer punt destaca la progressiva incorporació de l'anàlisi d'òxids de nitrogen i plom, de l'ambient, etc. a les xarxes manuals.

En el terreny de l'automatització s'han aconseguit avenços importants. A l'àrea metropolitana funciona una xarxa automàtica amb un total de tretze estacions. En el cas de Barcelona ciutat, ja es disposa de quatre estacions automàtiques (pl. Catalunya, pl. Molina, Poblenou i Estació de França), que aporten dades contínues de diòxid de sofre, monòxid de carboni, òxids de nitrogen, hidrocarburs, ozó i partícules sospeses, per mitjà d'enllaços telefònics a través de la ràdio.

Pròximament, la Generalitat instal·larà a Tarragona una altra xarxa automàtica, i altres organismes (Diputació, indústries privades) inicien per la seva banda l'etapa de l'automatització. Les dades que aquests sistemes subministren possibiliten el coneixement de l'evolució diària de les concentracions de contaminants i obren el camí de la interpretació de molts fenòmens cíclics que fins ara quedaven fora de l'abast de les xarxes manuals.

En el cas d'episodis de forta contaminació, el diagnòstic i vigilància (i l'aplicació dels plans de mesures establerts en aquests casos) només poden assolir-se plenament si es disposa d'instrumental automàtic.

Quan es pot tenir accés a sèries de valors relativament llargues (que com s'ha exposat més amunt són escasses), les concentracions dels contaminants indiquen clarament un descens dels valors mitjans, no tan

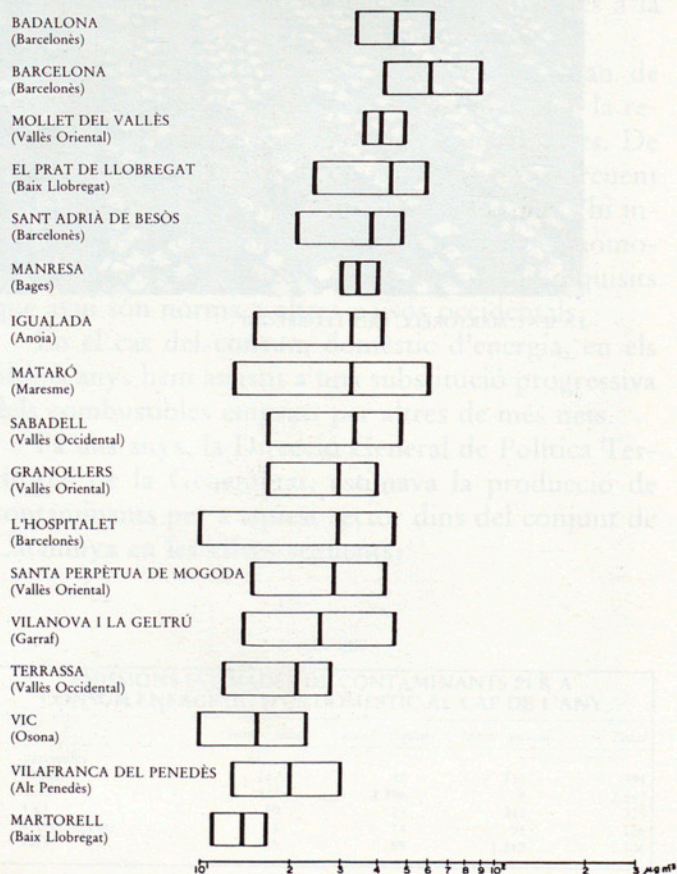
acusat en el cas dels fums negres, els quals continuen presentant en certes poblacions nivells força alts, fet que es pot interpretar a partir dels canvis en l'estructura del consum de combustibles i de la implantació industrial.

Tanmateix, tot sovint es presenten períodes més o menys extensos en què, quasi sempre per circumstàncies meteorològiques, els nivells de contaminació es disparen fins a límits que constitueixen un risc real per a la salut d'algunes capes de la població. Els comentarem breument a l'apartat següent.

Com a exemple de les concentracions mitjanes de SO₂ i fums incloem el quadre 3 i la figura 1, en la qual es representen en escala logarítmica les mitjanes anuals d'acidesa forta (expressada en concentracions de SO₂ en µg/m³) corresponents a 1985. S'han emprat dades de 1985, provinents d'un centenar d'estacions. En cada cas, com a límits superior i inferior, hi figura la concentració mitjana de l'estació que ha registrat un valor més alt o més baix de la xarxa del nucli urbà de què es tracti, i s'assenyala també la mitjana anual del conjunt d'anàlisis efectuades per cada xarxa de vigilància.

Veiem, doncs, com la mitjana més alta de SO₂ és de 88 µg/m³ a l'estació 23 (carrer de Lutxana) de Barcelona. només a certes estacions de Barcelona, Bada-

Concentracions mitjanes en µg/m⁻³ de SO₂ (acidesa forta), 1985





PALAMÓS, BAIX EMPORDÀ

lona i Mollet, se superaren aquell any els valors guia màxims establerts per la CEE (per al SO₂).

Per acabar aquest apartat, hem de destacar que, si bé a les àrees urbano-industrials més denses podem parlar d'una infraestructura cada cop més acceptable, no succeeix el mateix en altres zones, tant poblacions com àrees rurals, afectades per alguns focus d'envergadura: algunes cimenteres, fargues, químiques, papereres, que tenen a hores d'ara impactes notables, no quantificats perquè no hi ha instruments de mesura.

els episodis de forta contaminació

Aquests episodis coincideixen generalment amb situacions anticiclòniques persistents, amb estanca ment a les capes baixes de l'atmosfera, poca ventilació horitzontal i marcada estabilitat de l'estratificació.

Les concentracions de contaminants augmenten en funció de la duració, ja que l'emissió no s'interromp i la difusió turbulenta no es produeix (o es veu notablement limitada), fets que donen lloc a nivells de risc evident, que es tradueix en l'increment de certs tipus d'afeccions respiratòries i cardiovasculars.

Quadre IX

CONCENTRACIONS MITJANES DE PARTÍCULES EN SUSPENSIO I FUMS (µg/m ³), 1985					
Igualada	29	Barcelona	75	Mataró	27
Manresa	36	Sabadell	48	Vic	52
Martorell	25	L'Hospitalet	59	Terrassa	28
El Prat	34	Sant Adrià	56	Granollers	46
Badalona	56	Santa Coloma	61	Mollet	27

Els episodis de forta contaminació s'han convertit a casa nostra en el punt central d'atenció de la gestió del medi atmosfèric per les seves repercussions, fet que té una traducció a dos nivells.

—Normatiu general.

—Plans d'actuació municipals específics per a aquestes situacions.

A Catalunya, alguns municipis ja disposen de plans d'aquesta mena (Barcelona, Terrassa, Granollers, etc.) que estableixen un seguit d'actuacions immediates a aplicar sobre cada gran grup de fonts (industrial, trànsit, calefaccions, etc.), bé mitjançant la utilització de facultats reguladores municipals, bé mitjançant l'acord previ amb els agents contaminadors.

En la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric, la Generalitat dona un pes específic molt destacat a les actuacions d'aquesta mena.

Per ser eficaços els plans d'actuació s'han de desenvolupar en un marc de coordinació (intramunicipal i extramunicipal), molt aprofundit i s'han de basar en una capacitat diagnòstica àgil i rigorosa. És evident que un punt crític en la seva aplicació és aconseguir una autèntica participació ciutadana, atès el cost econòmic i social que inevitablement representaran men-

tre durin les circumstàncies que n'aconsellen la posada en marxa.

la difusió dels contaminants

La incorporació sistemàtica a la vigilància de la contaminació atmosfèrica d'un tema tan important com l'estudi de la difusió dels contaminants (tant en el terreny de la prevenció com en el de la previsió de situacions) és recent i constitueix un dels camps de treball menys desenvolupats fins ara a Catalunya.

Les xarxes meteorològiques de Catalunya no estan específicament dissenyades per a la vigilància de la contaminació atmosfèrica, però forneixen informació d'alt interès i aplicació en aquest àmbit (en especial les estacions completes). La competència en la gestió de la vigilància, previsió i informació meteorològica correspon a l'Institut Nacional de Meteorologia, organisme amb el qual col·laboren estretament algunes institucions catalanes (Ajuntament de Barcelona, Diputació de Barcelona, etc.). L'INM compta amb quatre oficines de previsió i anàlisi, una desena d'estacions completes i, aproximadament, 60 observatoris termopluviomètrics.

A l'àrea de Barcelona hi ha un sistema de tractament i generació d'informació aplicada a la contaminació atmosfèrica que es perfecciona cada dia més.

A hores d'ara s'efectuen sondatges termodinàmics fins a 5.000 m, s'analitza diàriament la informació sinòptica generada pels centres europeus, i també els sondatges d'alta cota de Mallorca, Masella, Nimes, etcètera, i es té capacitat per simular matemàticament les concentracions de contaminants a l'àrea.

No obstant això, encara queda un llarg camí per recórrer a partir de la concentració d'esforços i de l'ampliació de la infraestructura necessària, perquè els paràmetres lligats a la dispersió de contaminants trobin el seu lloc en el control de la contaminació atmosfèrica a Catalunya.

el marc normatiu

Fins a l'aparició de la llei 38/1972, de Protecció del Ambiente Atmosférico, l'única reglamentació existent sobre la matèria era el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (decret 2414/61), que entre altres assumptes regula la implantació d'indústries noves, les classifica, dona les màximes concentracions de contaminants permeses a l'interior de les empreses i atorga poders sancionadors als alcaldes i governadors civils. El RAM ha tingut un paper regulador bàsic (el continua tenint en molts aspectes) en relació a l'ordenació d'activitats classificades i ha tingut, a més, la virtut de ser un instrument de gran valor preventiu, tot i la simplicitat del seu enfocament dels temes ambientals.

Tanmateix, el primer intent seriós de definir, reglamentar i controlar tant l'emissió de contaminants

(c) Preveure l'elaboració d'un mapa de capacitat i de vulnerabilitat de l'ambient atmosfèric, que servirà de referència als instruments d'ordenació del territori.
(d) Preveure la possibilitat de sancions i la suspensió d'activitats i la capacitat administrativa per imposar-les.

En resum, les aportacions són dos: nombroses referències a la legislació de l'Estat, i l'única es posa en l'assumpte i distribució de competències sobre aquest tema a Catalunya.



CUES A LA N. II ENTRE CANET I SANT POL

planning que s'ha de fer per l'elaboració d'un mapa de capacitat i de vulnerabilitat de l'ambient atmosfèric, que servirà de referència als instruments d'ordenació del territori.

També ha d'existir la capacitat real de regulació sobre les activitats i el planejament territorial que la mateixa Generalitat consideri aplicable.

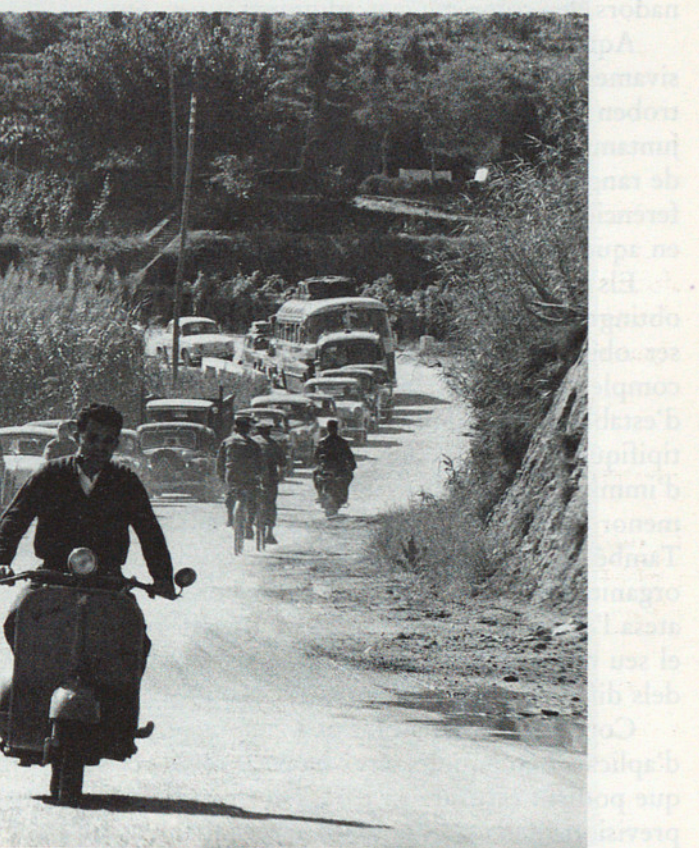
Finalment hi ha un tema fonamental: és evident que els plans de mesures preventives seran funcionals només en el cas que les veus de finançament del cost siguin clares i assegurades coherentment. D'una altra manera, restaran simplement insubstancials a la pràctica.

La normativa europea i la CEE en les condicions del tractat representen autòmicament l'aportació de les directrius comunitàries en matèria ambiental.

Una de les directrius de la CEE és referent a l'aportació al medi atmosfèric, encara que no hi ha cap referència (com a la 85/320 CEE) relativa a les

com les concentracions ambientals d'òxid d'azot que se'n deriven va ser la llei del 22. Aquesta llei defineix els conceptes bàsics, estableix a nivell estatal la creació de la Xarxa Nacional de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica, els procediments de derivació i els règims corresponents a les situacions d'emergència i les zones d'alt risc.

En resum, les aportacions són dos: nombroses referències a la legislació de l'Estat, i l'única es posa en l'assumpte i distribució de competències sobre aquest tema a Catalunya.



CUES A LA N. II ENTRE CANET I SANT POL

planning que s'ha de fer per l'elaboració d'un mapa de capacitat i de vulnerabilitat de l'ambient atmosfèric, que servirà de referència als instruments d'ordenació del territori.

També ha d'existir la capacitat real de regulació sobre les activitats i el planejament territorial que la mateixa Generalitat consideri aplicable.

Finalment hi ha un tema fonamental: és evident que els plans de mesures preventives seran funcionals només en el cas que les veus de finançament del cost siguin clares i assegurades coherentment. D'una altra manera, restaran simplement insubstancials a la pràctica.

La normativa europea i la CEE en les condicions del tractat representen autòmicament l'aportació de les directrius comunitàries en matèria ambiental.

Una de les directrius de la CEE és referent a l'aportació al medi atmosfèric, encara que no hi ha cap referència (com a la 85/320 CEE) relativa a les

com les concentracions ambientals d'immissió que se'n deriven va ser la llei del 72. Aquesta llei defineix els conceptes bàsics, estableix a nivell estatal la creació de la Xarxa Nacional de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica, els procediments de declaració i els règims corresponents a les situacions anomenades Zona d'Atmosfera Contaminada i Emergència, les subvencions que poden rebre les activitats de reconversió de les indústries contaminants de les zones esmentades (assumpte desenvolupat més endavant en el decret 14-X-78), els procediments sancionadors, les competències administratives, etc.

Aquesta norma bàsica s'ha anat desplegant successivament, però les seves possibilitats d'aplicació es troben en el Decret 833/75, que fins ara constitueix, juntament amb un nombre important de disposicions de rang inferior que el complementen, el marc de referència i de procediment de l'actuació administrativa en aquest camp.

Els comentaris que suggereix la llarga experiència obtinguda des de l'aparició d'aquestes normes poden ser objecte d'un intens debat. És evident que han complert una funció molt necessària, sobretot a l'hora d'establir límits administratius a la contaminació que tipifiquen diferents situacions (tant d'emissió com d'immissió), d'introduir-hi elements preventius i, en menor mesura, correctors que afecten les activitats. També s'ha de destacar que es tracta d'una proposta organitzativa que avui no es pot considerar vàlida, atesa l'estructura autonòmica de l'Estat, però que en el seu moment va delimitar les àrees de competència dels diferents departaments de l'Administració.

Com a aspectes negatius veiem que el seu grau d'aplicació en aquests anys ha estat molt per sota del que podíem esperar: en part, per desajustos entre les previsions de la norma i la realitat infraestructural del país i, en part, per l'escassa assumpció política, a la pràctica, de molts dels postulats.

Els capítols que més incidència han tingut sobre la realitat són els diagnòstics, mentre que en el terreny de la prevenció el paquet legislatiu ha intervingut ben poc.

la legislació de la Generalitat

El 1983, el Parlament de Catalunya aprova la Llei 22 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric, que a l'exposició de motius declara quatre objectius generals:

a) Exercir, la Generalitat, les competències que li atorga l'Estatut d'Autonomia i prendre una posició activa en la prevenció de l'ambient atmosfèric.

b) Regular les actuacions que s'han de dur a terme en les situacions d'agreuament esporàdic, o permanent, de la contaminació atmosfèrica, per mitjà de la declaració de situacions d'atenció i de protecció especial.

c) Preveure l'elaboració d'un mapa de capacitat i de vulnerabilitat de l'ambient atmosfèric, que serveixi de referència als instruments d'ordenació del territori.

d) Preveure la possibilitat de sancions i la suspensió d'activitats i la capacitat administrativa per imposar-les.

En realitat, les aportacions són poc nombroses respecte a la legislació de l'Estat, i l'èmfasi es posa en l'assumpció i distribució de competències sobre aquest tema a Catalunya.

Tanmateix, si més no conceptualment, alguns aspectes, com ara l'elaboració dels mapes de vulnerabilitat i capacitat del territori, s'han de jutjar molt positivament pel seu caràcter preventiu i per les seves possibilitats d'influència sobre l'ordenació de l'espai, sempre que aquests criteris s'incorporin realment al planejament, fet que depèn de la voluntat de l'administració autonòmica.

Els mapes de vulnerabilitat encara no han vist la llum, però es preveu que a curt termini es comencin a fer públics els de determinades àrees del territori. Quan es coneixerà el seu contingut metodològic, es veurà si han satisfet les expectatives creades. En tot cas, considerem necessari que els treballs incorporin les aportacions d'organismes i col·lectius coneixedors i interessats en el tema i, evidentment, de les administracions locals catalanes.

El desplegament normatiu de la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric serà aprovat pròximament pel Consell Executiu. Entre altres, s'hi han de reflectir els trets directors de les actuacions en zones classificades (procediment d'elaboració dels plans de mesura per a àrees de protecció i atenció especials), com també el règim aplicable a les activitats industrials potencialment contaminadores de l'atmosfera. Tots dos aspectes, ultra les consideracions de tipus tècnic, plasmaran quin és el protagonisme que la Generalitat reconeix finalment als ajuntaments i, per extensió, als altres òrgans de l'administració local en la gestió del medi atmosfèric a Catalunya.

També ha d'emmarcar la capacitat real de regulació sobre les activitats i el planejament territorial que la mateixa Generalitat consideri aplicable.

Encara hi ha un tema fonamental: és evident que els plans de mesura previstos seran funcionals només en el cas que les vies de finançament del cost siguin clares i s'assumeixin coherentment. D'una altra manera, resultaran simplement inaplicables a la pràctica.

la normativa europea

La integració d'Espanya a la CEE en les condicions del tractat representa automàticament l'adaptació de les directrius comunitàries en matèria ambiental.

Unes quinze directrius de la CEE es refereixen específicament al medi atmosfèric, encara que n'hi ha algunes més (com ara la 85/377 CEE relativa a les



A LA COSTA BRAVA, 1964

avaluacions d'impacte ambiental) que també hi tenen una repercussió immediata.

Els aspectes regulats per aquestes directrius són diversos: sis fan referència a les emissions dels automòbils; quatre, a combustibles; tres, a la fixació de criteris de qualitat de l'aire (adaptades per successius decrets a l'Estat espanyol, entre els quals destaca el 1613/85 per al SO₂ i partícules), i una a la necessitat d'autorització prèvia específica per a instal·lacions industrials potencialment contaminants.

Analitzant l'evolució cronològica de les directrius i del seu contingut, es percep com cada vegada més la CEE s'enfronta directament amb un dels problemes més difícils per les seves repercussions: el control de les activitats industrials com a agents contaminadors. A l'última de les directrius esmentades (84/360/CEE), s'anuncia el propòsit d'establir límits quantitius d'emissió de determinats contaminants per a diferents sectors industrials.

Pel que fa a les avaluacions d'impacte ambiental, de moment només es regula per a les grans instal·lacions, i es deixa al criteri de la legislació dels països membres l'extensió en altres casos (això que no s'ha fet a Espanya per una consideració, potser mistificadora, del que és un estudi d'impacte: una simple previsió dels efectes perjudicials sobre el medi i de la manera de corregir-los).

el futur immediat

La Comissió Europea ha aprovat un quart programa d'acció ambiental, (1987-1992) orientat a aconseguir que la protecció del medi formi part de les polítiques econòmiques i socials i deixi de tenir un caire accessori i complementari.

Heus aquí la clau de la qüestió, que per nosaltres implica canvis de concepció substantius. Fins ara, la intervenció de les consideracions ambientals en les decisions de tota mena (usos del sòl, llicències d'activitats, autoritzacions de grans indústries, política energètica) era a la pràctica poc rellevant, i les declaracions de principis (i de vegades, també les normes) deixaven translluir aquest caràcter accessori, a cops retòric, dels plantejaments ambientals.

En el cas del medi atmosfèric aquestes actituds són doblement greus, perquè hipotequen d'antuvi les solucions posteriors i incrementen, potser més que en altres sectors, els costos que representa la correcció de les emissions un cop es troben instal·lades i en ple funcionament les activitats contaminants.

Per això dèiem al començament que l'adaptació a la CEE ha de ser alguna cosa més que la traducció mecànica de les disposicions normatives (encara que això és fonamental *per se*), i que cal assumir realment els postulats bàsics en què es fonamenten les concepcions ambientals dels països europeus més avançats.

És una tasca de tothom, però l'Administració hi té

un important paper. Sembla especialment interessant emfasitzar-ne alguns punts.

—Els usos del territori es poden considerar l'expressió, sobre un espai concret, d'interessos diversos, de vegades no coincidents. L'harmonització d'aquests interessos ha d'incorporar com un dels criteris bàsics el manteniment d'un nivell de qualitat de l'aire compatible amb els requisits sanitaris i ecològics propis de cada àrea.

Partint de la realitat actual, això vol dir conèixer el grau de saturació d'emissions contaminants de cada zona, i també els efectes afegits que es poden derivar d'un determinat planejament o de la instal·lació d'activitats, infraestructures, etc. de certa mena.

També vol dir que s'han de tenir en compte els efectes d'unes àrees sobre les altres, atès que, sobretot en el cas d'instal·lacions d'envergadura, la influència es pot desplaçar molt enllà del punt d'emissió.

A les zones urbanes, un dels temes cabdals, el del trànsit automobilístic, mereix un tractament específic. Els plans de circulació, la regulació de les àrees d'aparcament i l'estímul d'una utilització més racional del transport privat es converteixen en eines fonamentals de la gestió del medi atmosfèric.

—S'ha dit, amb raó, que una activitat que deteriora sensiblement la qualitat de l'aire és una activitat no acabada, que hi falta alguna cosa tan important com qualsevol altra part del procés, i que genera, a més, un cost ambiental i social que la comunitat no ha de suportar.

Les solucions tecnològiques hi són i estan disponibles per a la major part dels problemes que incideixen sobre el medi atmosfèric. Per tant, han de ser incorporades als projectes.

Correspon a l'Administració, molt especialment a la local, vetllar perquè la concessió de les autoritzacions prevegi aquests extrems, i que la informació tècnica recollida pels projectes sigui suficient per estimar realment l'impacte sobre l'ambient de les instal·lacions i l'eficàcia i idoneïtat de les mesures correctores proposades. És clar que això ha d'anar acompanyat de millores infraestructurals dels òrgans i serveis de l'Administració que tingui encomanades aquestes tasques, i de la definició prèvia de criteris uniformes per aplicar als diferents sectors d'activitats.

D'altra banda, en fase de projecte, molts problemes de contaminació industrial tenen solució en el mateix disseny del procés triat. En aquest cas la solució és sempre més eficaç (i de vegades econòmica) que l'aplicació de sistemes de depuració sofisticats.

—La intervenció administrativa té la capacitat d'estimular determinats comportaments i actuacions beneficiosos per al medi atmosfèric. En aquest sentit, pot fer un tractament positiu de l'assumpte. Es tracta de buscar propostes imaginatives assumibles pel conjunt dels agents contaminadors.



L'ALBUFERA

Poden ser de naturalesa molt diversa: campanyes de divulgació sobre l'interès econòmic que en molts casos pot representar la utilització de determinats tipus de combustibles; l'estalvi en el consum que comporta una bona regulació dels sistemes de combustió en fonts fixes i mòbils; reduccions fiscals si s'adopten determinades mesures anticontaminants (p. ex., els impostos de circulació de vehicles); potenciació d'actuacions ciutadanes de base orientades a la protecció del medi atmosfèric, i un llarg etcètera.

—La qualitat de l'aire i la lluita contra la contaminació atmosfèrica són elements substantius de la gestió del medi, però evidentment no són els únics ni els

més importants. I encara que tant l'Estat com l'Administració autonòmica i local han optat decididament per donar un tractament sectorial als temes ambientals, no hem d'oblidar aquest caràcter global de la protecció del medi, de forma que les polítiques que s'instrumentin en un camp concret hauran de tenir prou coherència i compatibilitat amb les actuacions i els criteris que afectin altres sectors. Altrament, és fàcil perdre de vista quines són les prioritats i els objectius generals que es persegueixen.

VICENÇ SUREDA
metge

SALVADOR RUEDA
XAVIER CASAS

EL SOROLL COM A CONTAMINANT EN ÀREES URBANES

introducció

La contaminació sonora, el soroll com a contaminació del medi, ha passat a ser en pocs anys un dels eixos de preocupació ambiental de la població urbana dels països industrialitzats, que viu sotmesa als efectes nocius derivats de l'exposició als alts nivells de soroll associats al model d'organització de les ciutats.

La contaminació per soroll presenta diferències importants amb altres formes de degradació del medi.

En primer lloc. La distinció realitzada entre soroll i sons és totalment subjectiva; un mateix so pot ser percebut com a agradable per unes persones i com a desagradable, soroll, per unes altres. Així mateix, això és vàlid per a una mateixa persona en situacions de recepció diferents i, fins i tot, hi ha qui considera agradable un so objectivament lesiu, com és el cas de la música a les discoteques.

En segon lloc. El caràcter no acumulatiu del soroll al medi ambient fa que no puguin utilitzar-se les mateixes premisses tècniques i analítiques en el seu control que les aplicades en el cas d'altres tipus de contaminants, com poden ser les emprades en el cas dels agents químics.

Per aquestes dues raons, s'afirma que és la «percepció del soroll com a molèstia» el que ha de constituir el centre d'atenció de les actuacions que es puguin dur a terme. Aquesta sensació de molèstia impulsa el ciutadà, en últim terme, a expressar de diferents maneres la seva preocupació i interès per protegir-se de l'agressió soferta per l'exposició a alts nivells sonors.

origen de les molèsties per soroll

El soroll és un fenomen que produeix molèsties al

ciutadà, bàsicament a través de dos tipus de font perfectament identificables. Per una banda, el soroll produït per les activitats industrials, de servei, etc., i, per una altra, el produït a la via pública pel trànsit de tot tipus de vehicles.

La font de soroll urbana té com a causa principal els automòbils i, per tant, la possibilitat de controlar-lo està connectada amb la possible modificació d'actituds i hàbits en l'ús del cotxe, de la mateixa manera que en el cas de la contaminació atmosfèrica.

el trànsit

La font sonora originària de més molèsties a l'entorn urbà de les ciutats occidentals és, sens cap dubte, el trànsit rodat de superfície.

En àrees molt específiques, en què hi ha fonts puntuals altament sorolloses o bé una modificació temporal de les condicions naturals, el soroll generat pel trànsit rodat pot no ser el causant directe dels alts nivells enregistrats, encara que calgui destacar, com ho fa l'OCDE, que el nombre de persones exposades al soroll del trànsit és molt superior al percentatge de població exposat a nivells de soroll originats pel conjunt de la resta de fonts sonores radicades a l'àrea urbana. A Espanya aproximadament el 7% de la població es troba exposada a nivells de soroll, causats per la circulació de vehicles, superiors als 70 dBA, la qual cosa ens situa en segon lloc, darrere el Japó, en el conjunt dels països pertanyents a l'OCDE.

A Barcelona, el parc de vehicles supera les 760.000 unitats, desglossades com segueix:

- 600.000 vehicles automòbils,
- 100.000 vehicles pesants i
- 60.000 motos.

Aquest nombre de vehicles a motor origina un

soroll de fons gairebé continu al llarg de les 24 hores del dia. El soroll ambiental varia en funció de diversos paràmetres, com ara:

- hora del dia
- amplada de la calçada
- estat i tipus del ferm
- percentatge de vehicles pesants.

Una mostra de la varietat de valors obtinguts són els nivells sonors equivalents, LEQ,¹ enregistrats en algunes vies urbanes de Barcelona:

- de 65 a 70 dbA: Rocafort, Castillejos, Tamarit
- de 70 a 75 dbA: Sepúlveda, Casanova, passeig de Sant Joan
- de 75 a 80 dbA: Gran Via, Aragó, Diagonal, Muntaner, Balmes, Pau Claris.

Les darreres són un bon exemple del soroll ocasionat pel trànsit rodat, ja que la densitat de circulació arriba a ser de 100.000 vehicles/dia, dels quals un percentatge considerable, fins al 10%, són vehicles pesants. Aquestes dades es refereixen òbviament al període diürn. A la nit, la reducció mitjana del nivell sonor és d'uns 6 dbA que, donat el caràcter logarímic de la unitat de mesura del nivell sonor, equival a una reducció de l'esmentat nivell a la meitat del valor observat durant el dia.

Si analitzem els pics de soroll, dels quals el nivell L10² ens dona una idea aproximada, s'observa que a les vies més transitades, com per exemple el carrer Aragó o Balmes, el valor de l'esmentat nivell és més o menys constant; mentre que en carrers de poc trànsit, com Casp o Calàbria, les diferències en el valor del nivell L10 observat en el període diürn i nocturn són acusades. Això es deu al fet que als vials de trànsit elevat, malgrat que disminueix, la densitat roman suficientment alta com per donar lloc a nivells de L10 elevats. En canvi, en carrers poc transitats per automòbils, la dràstica reducció nocturna fa disminuir el valor dels nivells màxims de soroll.

La diferència L10-L90,³ coneguda per clima de soroll, és força menor durant el dia que durant la nit. Les grans diferències entre els pics L10 i el soroll de fons, L90, és un bon indicador de les molèsties sofertes per la població durant el període dedicat al repòs nocturn, donat que se suporta millor un soroll constant que no un de fluctuant caracteritzat per un clima de soroll alt.

activitats exteriors

A l'entorn urbà hi ha uns espais públics o privats, els límits perimetrals dels quals estan definits per tancaments de molt diversos tipus, que van des de la manca de barreres físiques fins a la presència de murs d'obra més o menys alts.

En el primer cas es troben les vies, les places i els parcs públics i, en el segon, els patis interiors d'illes i solars existents a l'entramat urbà.

En aquests espais oberts també es realitzen activitats que poden originar molèsties per soroll:

a) Activitats comercials i industrials

Els límits exteriors d'aquest tipus d'activitat estan definits pels tancaments del local o la nau en què es troba radicada.

Malgrat el seu caràcter local, les molèsties produïdes per aquest tipus d'activitat constitueixen un problema a solucionar donat el gran nombre de casos existents:

- terrasses de locals del ram de restauració
- entrada i sortida d'espectacles, sales de ball, pubs, etc.
- ocupació indeguda de la via pública per:
 - tallers de reparació de vehicles
 - comerços
 - sistemes de megafonia

b) Construcció i obres públiques

La realització d'obres pot generar molèsties de tot tipus, entre les quals cal destacar com a més important l'emissió d'alts nivells de soroll per part de la maquinària o les eines utilitzades.

Com en el cas anterior, l'àmbit d'incidència és petit. La durada temporal depèn del tipus d'obra realitzada.

Com que aquestes activitats s'efectuen durant el període diürn dels dies feiners, el soroll causa un mínim de molèsties.

c) Concentracions humanes

Segons el tipus de concentració de què es tracti, es poden produir uns nivells de soroll molestos per a les persones alienes a l'esdeveniment.

El motiu inductor pot ser molt divers: la celebració d'un acte esportiu, unes festes populars, etc.

La zona afectada pot anar des de l'entorn d'una plaça o carrer fins a cobrir tota l'àrea urbana.

La durada temporal varia entre uns minuts i uns dies, i fins i tot, pot estendre's al període nocturn.

activitats industrials

La molèstia produïda per activitats industrials pot afectar no tan sols les persones que es troben al lloc de treball, sinó també els habitatges, els locals veïns i l'ambient exterior en general.

A la vista de les inspeccions realitzades pel Servei d'Inspecció Industrial de l'Ajuntament de Barcelona, l'emissió de sorolls per aquestes activitats és fonamentalment a causa de:

- la maquinària i les eines dels tallers, petites indústries i magatzems
- instal·lacions d'aire condicionat de comerços i serveis en general

De les actuacions dels serveis municipals relacionades amb les denúncies presentades pels ciutadans per molèsties causades per soroll, es pot concloure que els sorolls produïts per les activitats industrials

radicades les indústries que han quedat incorporades al teixit urbà residencial. En el sector de la construcció, la normativa s'ha centrat en el tema del control del soroll produït en el punt d'emissió, perquè les molesties per soroll generades per qualsevol tipus d'obra són puntuals tant en el temps com en l'espai. Com a complement d'aquest apartat presentem les actuacions realitzades en tres països europeus:

—Alemanya Federal. La llei federal de protecció contra la contaminació (1974) recull una normativa de control de les emissions sonores, de la qual cal destacar la possibilitat d'actuar de manera directa sobre els focus sonors de les activitats industrials, que poden produir per



SANTA MARGARIDA, CASTELLÓ

El permís de construcció poden incloure clàusules sobre nivells de soroll permisos, en funció del tipus de zona de soroll on es realitzi l'obra, i s'estableix un mecanisme de compensacions a storgar, si les condicions imposades sobre la capacitat financera dels sol·licitants del permís, encara que s'aplica el principi de «qui contamina paga». Gran Bretanya. Es concedeix a les autoritats locals la facultat d'establir els nivells de soroll màxims permisos. A més poden regular el soroll produït per les obres de construcció i fixar «zones de lluita contra el soroll». En aquestes zones es poden adoptar mesures per preservar els nivells sonors per sota dels límits establerts com a abeduns i

radicades a l'entorn urbà són importants. Tanmateix, predominen les dades per sorolls produïts per activitats del sector terciari (hotels, comerços, espectacles, etc.); les principals causes de les denúncies presentades són: —l'activitat pròpia del negoci —soroll d'algunes màquines —soroll d'extractors, compressors, etc.

polítiques contra el soroll en diversos països. Els països europeus utilitzen el mètode de control de l'emissió sonora de vehicles descrit a la Norma ISO-R362.

Holanda. En tota carretera existent o en projecte, es defineix una «zona de soroll» consistent en la franja de terreny en la qual se superen els 50 dBA de nivell sonor L_{EQ} (24 hores). Gran Bretanya. El Ministeri d'Obres Públiques està facultat per expedir més superficie de la necessària quan es construeix una carretera, amb la finalitat d'aconseguir una actuació dels nivells sonors originals pel traçat de la nova via. Soroll industrial i de construcció en punts d'habitació. La indústria de processos industrials ha incrementat l'actuació en el control del soroll registrat en el punt d'emissió, més que en el control en el focus emissor, principalment en allò que es refereix a la utilització del sol·licitant a indústries i a la planificació urbanística en general. Els problemes actuals per raó del soroll industrial són deguts, en molts casos, al fet que l'actuació urbanística s'ha realitzat a les zones on conviuen

radicades a l'entorn urbà són importants. Tanmateix, predominen les queixes per sorolls produïts per activitats del sector terciari (hoteleria, comerços, espectacles, etc.); les principals causes de les denúncies presentades són:

- l'activitat pròpia del negoci
- soroll d'alguna màquina
- soroll d'extractors, compressors, etc.

polítiques contra el soroll en diversos països

Soroll de la circulació

Els països europeus utilitzen el mètode de control de l'emissió sonora de vehicles descrit a la Norma ISO-R362.

Aquesta norma estableix el nivell d'emissió màxim per a cada categoria de vehicles, d'acord amb una metodologia experimental.

Com a complement al control de l'emissió sonora de cada vehicle, s'adopten una sèrie de mesures, sense les quals els resultats obtinguts per la limitació del soroll emès es poden anul·lar per un disseny incorrecte del traçat d'una via o bé per l'increment del nombre de vehicles en circulació.

El criteri bàsic és establir l'atenuació i el control del soroll al més a prop possible del focus emissor, atenent les característiques de cada cas particular.

A la major part dels països industrialitzats s'exigeix una avaluació del soroll generat per noves vies de circulació; però les mesures efectives, i per tant l'eficàcia, varien d'un país a l'altre.

Com a exemple d'actuació indiquem les desenvolupades a tres països europeus.

- Alemanya Federal. En tot projecte de construcció de carreteres, s'exigeix la realització d'un estudi d'impacte ambiental. En aquest estudi es té en compte, entre altres punts d'interès, el nivell de soroll previst.
- Holanda. En tota carretera, existent o en projecte, es defineix una «zona de soroll» consistent en la franja de terreny en la qual se superen els 50 dBA de nivell sonor LEQ (24 hores).
- Gran Bretanya. El Ministeri d'Obres Públiques està facultat per expropiar més superfície de la necessària quan es construeix una carretera, amb la finalitat d'aconseguir una atenuació dels nivells sonors originats pel traçat de la nova via.

Soroll industrial i de construcció en punts d'immissió

La varietat de processos industrials ha incrementat l'actuació en el control del soroll registrat en el punt d'immissió, més que en el control en el focus emissor, principalment en allò que es refereix a la utilització del sòl pròxim a indústries i a la planificació urbanística en general. Els problemes actuals per raó del soroll industrial són deguts, en molts casos, al fet que l'expansió urbanística s'ha realitzat a les zones on estaven

radicades les indústries, que han quedat incorporades al teixit urbà residencial.

En el sector de la construcció, la normativa s'ha centrat en el tema del control del soroll produït en el punt d'emissió, perquè les molèsties per soroll generades per qualsevol tipus d'obra són puntuals tant en el temps com en l'espai.

Com a complement d'aquest apartat presentem les actuacions realitzades en tres països europeus:

- Alemanya Federal. La llei federal de protecció contra la contaminació (1974) recull una normativa de control de les emissions sonores, de la qual cal destacar la possibilitat d'actuar de manera directa sobre els focus sonors de les activitats, industrials i comercials que molesten per soroll.

Si es tracta de sorolls industrials, la lluita s'inicia amb l'elaboració de projectes de construcció dels complexos industrials, d'acord amb els valors de soroll permesos en el punt d'immissió considerat.

Hi ha una sèrie de reglaments que regulen els nivells màxims d'emissió dels sorolls produïts a les obres, així com també la responsabilitat de l'instal·lador en la correcta aplicació dels materials de construcció.

- Holanda. En aquest país es considera els sorolls industrials i de construcció i també la concessió de llicències de construcció i d'obertura d'establiments des de la perspectiva de l'ordenació del territori.

La instal·lació d'indústries en els diversos tipus de zona de soroll es regeix per disposicions anàlogues a les de les carreteres. Per als nous projectes s'estableixen valors d'immissió màxima segons el tipus d'activitat desenvolupada i es poden prendre mesures per reduir els problemes que es presenten a les instal·lacions existents finançades pels propietaris i per les autoritats locals.

Els permisos de construcció poden incloure clàusules sobre nivells de soroll permesos, en funció del tipus de zona de soroll on es realitzi l'obra, i s'estableix un mecanisme de compensacions a atorgar, si les condicions imposades superen la capacitat financera dels sol·licitants del permís, encara que s'aplica el principi de «qui contamina paga».

- Gran Bretanya. Es concedeix a les autoritats locals la facultat d'establir els nivells de soroll màxim permesos.

A més, poden regular el soroll produït per les obres de construcció i fixar «zones de lluita contra el soroll». En aquestes zones es poden adoptar mesures per preservar els nivells sonors per sota dels límits establerts com a adequats i

b) Mesures puntuals en baris residencials

Amb l'aplicació d'aquestes mesures es contribueix a disminuir els nivells sonors amb un cost mínim. Entre les mesures a realitzar en zones residencials per tal de disminuir el nivell sonor ambiental, amb un cost reduït i sense convertir-les en zones de vianants —solució únicament vàlida en cas extrem— poden fixar-se uns límits en la velocitat màxima permesa inferior als existents, la qual cosa no tan sols reduirà el soroll sinó que a més, augmenta la seguretat del viatger i estalvia carburant; també pot millorar-se el paviment dels carrers, i modificar-ne l'amplada, encara que això té un cost més elevat.



CALELLA DE PALAFRUGELL, BAIX EMPORDÀ

—justar al màxim els sorolls produïts a les noves instal·lacions que s'han d'aplicar, i en especial al que fixen les ordenances municipals sobre la protecció de l'ambient i la qualitat de vida;

—fomentar una actitud positiva dels ciutadans en relació als vehicles sorollersos, perquè els veïnats els ajustin i procurin en tot moment disminuir-ne l'impacte sobre l'ambient sonor de la ciutat;

—procurar un canvi d'hàbit del ciutadà en relació amb el transport.

En aquesta línia, l'Ajuntament de Barcelona inicià al febrer de 1985 una sèrie d'actuacions entre les quals destaca la creació d'una pista per al control de soroll de vehicles, ubicada a l'aparcament del Parc d'Atencions de Montjuïc, que presenta espais on la longitud de l'ambient, el soroll de fons i l'estat del paviment es van considerar adequats per tal de realitzar-hi els mes-

procedir a la reducció progressiva del nivell de soroll emès per diferents tipus de focus sonors.

Actuacions específiques

Les actuacions específiques poden dividir-se en dos grans tipus, segons quina sigui la tendència predominant a saber: les que desenvolupen l'actuació participativa dels ciutadans i les basades en mesures de tipus tècnic.

1) Actuacions participatives

Aquest tipus d'actuacions es basen en la idea que els ciutadans, tant en la seva condició d'habitants com de tècnics i funcionaris, poden contribuir de manera important a la reducció del soroll ambiental. Per a això cal:

- desviació de la circulació
 - millorar en la circulació d'autobusos
 - estacionament de cotxes a prop de les parades d'autobusos
 - creació de zones per a vianants
- Fentia que no es disposa de mesures de soroll, aquestes accions disminueixen els valors en cançó dels punts considerats i augmenten sensiblement el nivell sonor dels carrers cap a on es desvia el trànsit.
- El mètode de comparament (divisió del centre d'una ciutat en zones) ha estat aplicat amb èxit a Copenhaguen (Dinamarca) el 1970 i a Groningen (Holanda) el 1977. En tots dos casos s'ha tractat de zones que no es subdividex el centre, no s'admeten zones de vianants i el dels serveis d'urgència, a la vegada que s'ha desviat la circulació dels vehicles

procedir a la reducció progressiva del nivell de soroll emès per qualsevol tipus de focus sonor.

Actuacions específiques

Les actuacions específiques poden dividir-se en dos grans tipus, segons quina sigui la tendència predominant, a saber: les que desenvolupen l'actitud participativa dels ciutadans i les basades en mesures de tipus tècnic.

a) Actuacions participatives

Aquests tipus d'actuacions es basen en la idea que els ciutadans, tant en la seva condició d'habitants com de tècnics o funcionaris, poden contribuir de manera important a la reducció del soroll sense ocasionar despeses financeres importants.

Les experiències efectuades a Darlington (Anglaterra), Allentown (USA) i Marsella (França) s'enquadren dins d'aquest tipus d'actuacions.

b) Actuacions de caràcter tècnic

Un altre tipus d'actuació és aquell que combina l'elaboració de reglamentacions realistes amb el control del soroll per part del cos de la policia amb accions tècniques.

En aquest punt es poden incloure les experiències realitzades a San Diego (USA), Colorado Springs (USA), Oslo (Noruega), Brussel·les (Bèlgica) i Blois (França).

Actuacions inespecificables

Com que la circulació és la principal font de soroll a l'entorn urbà, les actuacions en el camp de la política viària i urbanística s'han de considerar en la mesura que incideixen sobre la problemàtica del soroll. Hi ha dos tipus d'actuacions en aquest sentit.

a) Plans de circulació

Entre les actuacions de millora urbana que tenen en compte el nivell sonor de l'entorn, cal esmentar l'experiència realitzada en dos sectors del gran Londres (Barnsbury i Kensigton), que va suposar els canvis següents:

- desviació de la circulació
- millores en la circulació d'autobusos
- estacionament de cotxes a prop de les parades d'autobús
- creació de zones per a vianants

Encara que no es disposa de mesures de soroll, aquestes accions disminueixen els valors en gairebé tots els punts considerats, i augmenten sensiblement el nivell sonor dels carrers cap a on es desvia el trànsit.

El mètode de compartimentació (divisió del centre d'una ciutat en zones) ha estat aplicat amb èxit a Göteborg (Suècia) el 1970 i a Groningen (Holanda) el 1977. En tots dos casos s'ha tractat que entre les zones en què se subdivideix el centre, no s'admeti altre trànsit que el de vianants i el dels serveis d'urgència, a la vegada que s'ha desviat la circulació dels vehicles.

b) Mesures puntuals en barris residencials

Amb l'aplicació d'aquestes mesures es contribueix a disminuir els nivells sonors amb un cost mínim. Entre les mesures a realitzar en zones residencials per tal de disminuir el nivell sonor ambiental, amb un cost reduït i sense convertir-les en zones de vianants —solució únicament vàlida en cas extrem— poden fixar-se uns límits en la velocitat màxima permesa inferiors als existents, la qual cosa no tan sols redueix el soroll sinó que a més, augmenta la seguretat del trànsit i estalvia carburant; també pot millorar-se el paviment dels carrers, i modificar-ne l'amplada, encara que en primer lloc haurien de reduir-se els nivells d'emissió sonora dels vehicles.

el control del soroll a Barcelona

Control del soroll de vehicles

Els sorolls que es produeixen als carrers de la ciutat provenen fonamentalment dels vehicles a motor. En aquest cas, per reduir el soroll ambiental és imprescindible actuar sobre la font generadora: el trànsit.

El trànsit, tanmateix, no és una font de soroll compacta i homogènia, sinó que està formada per milers de focus. Cada vehicle que circula per la ciutat és un focus de soroll, per la qual cosa la reducció dels nivells de soroll implica forçosament controlar el màxim nombre de vehicles i intentar reduir el nivell sonor que generen.

Dins d'aquests focus de soroll, els que provoquen les molèsties més perceptibles són els vehicles pesants (camions i autobusos) i les motos.

L'actuació municipal ha d'orientar els esforços per tal d'aconseguir quatre objectius bàsics en aquest camp:

- controlar els nivells sonors dels vehicles que circulen per la ciutat;
- ajustar al màxim els sorolls produïts a les normatives que s'han d'aplicar, i en especial al que fixen les ordenances municipals sobre la protecció de l'ambient i la qualitat de vida;
- fomentar una actitud positiva dels ciutadans en relació als vehicles sorollosos, perquè els revisin, els ajustin i procurin en tot moment disminuir-ne l'impacte sobre l'ambient sonor de la ciutat, i
- procurar un canvi d'hàbit del ciutadà en relació amb el transport.

En aquesta línia, l'Ajuntament de Barcelona inicià al febrer de 1985 una sèrie d'actuacions entre les quals destaca la creació d'una pista per al control de soroll de vehicles, ubicada a l'aparcament del Parc d'Attraccions de Montjuïc, que presenta espais on la longitud, l'amplitud, el soroll de fons i l'estat del paviment es van considerar adequats per tal de realitzar-hi els me-

aparelles activats i obres d'insonorització d'instal·lacions que es desitgi que s'aculli a la campanya. Podem beneficiar-se'n els locals industrials, comercials o de serveis, situats en zones d'habitatges, que produïxin soroll i vibracions molestes del tipus: cisterns d'aparells d'aire condicionat, cambres frigorífiques, ventiladors, extractors, unitats condensadores i evaporadores, compresors, bombes, torres de refrigeració i altres màquines relacionades amb l'activitat que s'hi fa, sempre que posem en marxa un pla d'instal·lacions corresponent.

La pica està equipada amb una caseta de control i dos sonòmetres integradors d'impulsos amb tot el seu complement, i està permanentment atesa per tècnics del servei de Vigilància Ambiental. La campanya de control de soroll de vehicles s'ha desenvolupat en col·laboració amb la Guàrdia Urbana i els districtes municipals.

Quadre I

CONTROL DEL SOROLL DE LES VEHICLES BARCELONESA

Tipus	Localització	Tipus	Localització
1. TORN	1. TORN	3. VEHICLES DE TURISMO	3. VEHICLES DE TURISMO
2. TORN	2. TORN	4. VEHICLES DE TURISMO	4. VEHICLES DE TURISMO
3. TORN	3. TORN	5. VEHICLES DE TURISMO	5. VEHICLES DE TURISMO
4. TORN	4. TORN	6. VEHICLES DE TURISMO	6. VEHICLES DE TURISMO
5. TORN	5. TORN	7. VEHICLES DE TURISMO	7. VEHICLES DE TURISMO
6. TORN	6. TORN	8. VEHICLES DE TURISMO	8. VEHICLES DE TURISMO
7. TORN	7. TORN	9. VEHICLES DE TURISMO	9. VEHICLES DE TURISMO
8. TORN	8. TORN	10. VEHICLES DE TURISMO	10. VEHICLES DE TURISMO
9. TORN	9. TORN	11. VEHICLES DE TURISMO	11. VEHICLES DE TURISMO
10. TORN	10. TORN	12. VEHICLES DE TURISMO	12. VEHICLES DE TURISMO



CARRETERA, A ARAGÓ

10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150

Quadre IV

NIVELLS SONORS I A EN DBA

Tipus	Localització	Tipus	Localització
1. TORN	1. TORN	3. VEHICLES DE TURISMO	3. VEHICLES DE TURISMO
2. TORN	2. TORN	4. VEHICLES DE TURISMO	4. VEHICLES DE TURISMO
3. TORN	3. TORN	5. VEHICLES DE TURISMO	5. VEHICLES DE TURISMO
4. TORN	4. TORN	6. VEHICLES DE TURISMO	6. VEHICLES DE TURISMO
5. TORN	5. TORN	7. VEHICLES DE TURISMO	7. VEHICLES DE TURISMO
6. TORN	6. TORN	8. VEHICLES DE TURISMO	8. VEHICLES DE TURISMO
7. TORN	7. TORN	9. VEHICLES DE TURISMO	9. VEHICLES DE TURISMO
8. TORN	8. TORN	10. VEHICLES DE TURISMO	10. VEHICLES DE TURISMO
9. TORN	9. TORN	11. VEHICLES DE TURISMO	11. VEHICLES DE TURISMO
10. TORN	10. TORN	12. VEHICLES DE TURISMO	12. VEHICLES DE TURISMO

Quadre IV

NIVELLS SONORS I A EN DBA

Tipus	Localització	Tipus	Localització
1. TORN	1. TORN	3. VEHICLES DE TURISMO	3. VEHICLES DE TURISMO
2. TORN	2. TORN	4. VEHICLES DE TURISMO	4. VEHICLES DE TURISMO
3. TORN	3. TORN	5. VEHICLES DE TURISMO	5. VEHICLES DE TURISMO
4. TORN	4. TORN	6. VEHICLES DE TURISMO	6. VEHICLES DE TURISMO
5. TORN	5. TORN	7. VEHICLES DE TURISMO	7. VEHICLES DE TURISMO
6. TORN	6. TORN	8. VEHICLES DE TURISMO	8. VEHICLES DE TURISMO
7. TORN	7. TORN	9. VEHICLES DE TURISMO	9. VEHICLES DE TURISMO
8. TORN	8. TORN	10. VEHICLES DE TURISMO	10. VEHICLES DE TURISMO
9. TORN	9. TORN	11. VEHICLES DE TURISMO	11. VEHICLES DE TURISMO
10. TORN	10. TORN	12. VEHICLES DE TURISMO	12. VEHICLES DE TURISMO

de revisar el sistema de control de soroll de les vies públiques de l'estat en general i que consisteix en l'Apuntament de Barcelona du a terme des de fa més d'un any.

b) Control d'inspecció d'activitats molestes per soroll

Aquesta tasca bàsicament consisteix a controlar el desenvolupament de l'activitat industrial, segons el resum d'inspeccions de 1985, de 2.910 inspeccions realitzades, se n'han complert 1.137, a les quals es va iniciar un expedient per emissió de soroll.

Per referència donem a les inspeccions efectuades en tallers, indústries, comerços i oficines, entre els anys 1982 i 1985, s'han realitzat un total de 756 inspeccions a tallers o petites indústries i 788 a comerços i oficines.

El punt de partida d'aquesta tasca és el desenvolupament d'un programa integrat a la Campanya per a la Millora del Paisatge Urbà, que estableix una sèrie d'excepcions i sancions per a l'activitat desenvolupada.

L'Apuntament du a terme un programa integrat a la Campanya per a la Millora del Paisatge Urbà, que estableix una sèrie d'excepcions i sancions per a l'activitat desenvolupada.

suraments. La pista està equipada amb una caseta de control i dos sonòmetres integradors d'impulsos amb tots els seus complements, i està permanentment atesa per tècnics del Servei de Vigilància Ambiental.

La campanya de control de soroll de vehicles s'ha desenvolupat en estreta col·laboració amb la Guàrdia Urbana i els districtes municipals.

Quadre I

CONTROL DEL SOROLL DELS VEHICLES, BARCELONA 1986				
	Turismes	Motos	Camions	Total
A - VEHICLES REVISIÓ per denúncia i revisió	320	1.753	22	2.095
B - VEHICLES REVISIÓ voluntària i revisió	17	9	3	29
C - VEHICLES INCORRECTES	23	600	—	623
D - 2.ª REVISIÓ	14	221	—	235
E - 3.ª REVISIÓ	4	16	—	20
F - TOTAL REVISIONS durant 1986 (A+B+D+E)	355	1.999	25	2.379

Actuació contra el soroll d'activitats a Barcelona

a) Concessió de llicències per a activitats industrials

El nombre de sol·licituds de nova llicència, ampliació o modificació d'activitats considerades com a molestes per soroll és important: unes quatre-mil anuals a Barcelona. La racionalització dels mecanismes administratius de regulació del nivell sonor emès, en les noves sol·licituds, pot aconseguir la implantació d'un mecanisme de *feed-back* que en un període de sis anys abasti la majoria d'activitats molestes per soroll.

Per a l'obtenció de llicències per a activitats industrials, cada dia es fa més necessari ampliar les dades de la sol·licitud que ha de fer el tècnic autor del projecte, a l'objecte de tenir una informació més exhaustiva del possible impacte ambiental que pot suposar l'activitat industrial.

La sol·licitud d'un major nombre de dades tècniques no ha de suposar en cap cas una molèstia administrativa que pugui dificultar l'agilitat del procés de revisió d'expedients, objectiu primordial de l'Administració de l'Estat en general, i que consegüentment l'Ajuntament de Barcelona du a terme des de fa més d'un any.

b) Control d'inspecció d'activitats molestes per soroll

Aquesta tasca bàsicament corre a càrrec del Servei d'Inspecció Industrial. Segons el resum d'inspeccions de 1985, de 2.910 inspeccions realitzades, se n'han comptabilitzades 1.127, a les quals es va iniciar un expedient per emissió de soroll.

Fent referència només a les inspeccions efectuades en tallers, indústries, comerços i oficines, entre els anys 1982 i 1985, s'han realitzat un total de 756 inspeccions a tallers o petites indústries i 788 a comerços o oficines.

Insonorització d'activitats sorolloses

L'Ajuntament du a terme un programa, integrat a la Campanya per a la Millora del Paisatge Urbà, que estableix una sèrie d'exempcions i subvencions per a

aquelles activitats i obres d'insonorització d'instal·lacions que es desitgi que s'acullin a la campanya.

Poden beneficiar-se'n els locals industrials, comercials o de serveis, situats en zones d'habitatges, que produeixin soroll i vibracions motivades pel funcionament d'aparells d'aire condicionat, cambres frigorífiques, ventiladors, extractors, unitats condensadores i evaporadores, compressors, bombes, torres de refrigeració i altres màquines relacionades amb l'activitat que s'hi faci, sempre que posseïxin la llicència d'instal·lació corresponent.

Aquest programa es du a terme amb la participació del Col·legi d'Enginyers Industrials i el Col·legi de Perits Industrials de Catalunya, entitats amb les quals s'han firmat sengles convenis de col·laboració.

Insonorització d'habitatges i oficines

a) Confort acústic d'un ambient

En funció de l'ús al qual es destina un ambient, ja sigui un local tancat o un espai comunal exterior, es recomanen uns nivells sonors màxims per aconseguir un confort acústic adequat al tipus d'activitat desenvolupada a l'esmentat ambient. Als quadres següents es presenten els nivells sonors admissibles, enregistrats o esperats, ja sigui a l'interior d'edificis o a la via pública.

Quadre II

NIVELLS SONORS ADMISSIBLES A L'INTERIOR DE LOCALS SEGONS EL SEU ÚS, EN dBA		
SALES GRANS	de conferències, classes	30
DORMITORIS	en zona urbana	35
HABITATGES	en zona rural	40
	en zona residencial	45
	en zona urbana	50
AULES	de centres docents	45
OFICINES	privades (una persona)	45 - 50
	generals (diverses persones)	55 - 60

Quadre III

NIVELLS SONORS DE DIVERSES FONTS, EN dBA	
LLINDAR D'AUDIBILITAT a 1 Khz	0
ESTUDI DE GRAVACIÓ de ràdio o TV	20
CONVERSA en veu normal	40
CARRER amb poca circulació	60
amb molta circulació	80
TALLER sorlorós	90
SENYALS ACÚSTICS d'automòbils	100
TURBINES d'un jet	120
LLINDAR DE DOLOR a 1 Khz	120

Quadre IV

NIVELLS SONORS L10, EN dBA		
	DIA (de 8 a 18 h)	NIT (d'1 a 6 h)
ARTÈRIA DE CIRCULACIÓ amb alt percentatge de vehicles pesants i autobusos (a la voravia)	80	70
CARRER PRINCIPAL amb trànsit de vehicles pesants i autobusos (a la voravia)	75	60
CARRERS DE ZONA RESIDENCIAL:		
• Carrers transversals a una artèria amb trànsit pesant, a 20-50 m	70	55
• Zones dels edificis, protegides de la recepció directa del soroll	70	55
• Carrers secundaris	60	50
• Jardins a més de 100 m d'artèries amb trànsit pesant	60	50
PARCS:		
• Lluç de vies transitades	55	45
INDRETS TRANQUILS:	50	40



EIVISSA

D'aquests quadres es pot deduir que:

- El nivell sonor desitjat en habitatges, en zona urbana, és de 45 dBA tant en el període diürn com en el nocturn; excepte als dormitoris, en els quals s'han d'enregistrar 35 dBA.
- El nivell de soroll de fons urbà se situa en 50-60 dBA, en àrees conflictives, a les artèries de circulació principals, amb valors del nivell equivalent, LEQ, superiors als 75 dBA de dia i als 60 dBA a la nit.

A partir d'aquestes dades s'obté el valor mínim de l'aïllament a aconseguir, xifrat en 25-30 dBA tant en el període diürn com en el nocturn, per a qualsevol tipus d'activitat normal desenvolupada en un habitatge particular.

b) Proposta d'insonorització d'habitatges i oficines per a Barcelona

En el cas de Barcelona ens trobem amb una zona sorollosa sobre la qual no es pot actuar a curt termini donada la seva extensió, que és la de tota la ciutat. Tanmateix hi ha un gran nombre de fonts puntuals, sobre les quals ja s'actua dins els marges legals existents. Com és el cas un receptor a qui no es pot obligar a portar proteccions auditives personals al seu domicili particular, en aquest supòsit s'ha d'actuar sobre els elements que hi hagi entre la font i el receptor i col·locar-hi un material aïllant sonor adequat, ja que és l'única solució aplicable de forma immediata.

S'ha considerat interessant desenvolupar un programa, inclòs també a la Campanya per a la Millora del Paisatge Urbà, per a la realització d'obres de millora de la capacitat d'aïllament sonor de tancaments, amb vistes a aconseguir un augment del confort als habitatges i les oficines.

En principi, a l'hora de concedir ajudes i exempcions, es dona prioritat a totes aquelles sol·licituds que prevegin la millora de l'aïllament acústic al soroll aeri de les finestres, vidrieres i portes de balcons o galeries exteriors, situades en façanes d'edificis radicats en vies públiques amb nivells de LEQ iguals o superiors a 75 dBA.

En el cas d'actuar sobre tancaments entre locals, les obres es començaran al local considerat com a emissor, sempre que l'activitat desenvolupada al local esmentat no estigui prevista a la Campanya per a la Millora del Paisatge Urbà, en l'aspecte d'insonorització d'activitats molestes d'origen de les quals sigui el soroll.

Es podrà sol·licitar aquest tipus d'ajuda sempre que l'augment del nivell d'atenuació del tancament considerat sigui l'única solució viable.

És destacable, així mateix, que tota millora en l'aïllament acústic d'un tancament exterior comporta implícitament un augment de l'aïllament tèrmic, i per tant, un estalvi energètic, sobretot a l'hivern, en aquells habitatges on es realitzi una millora en l'aïlla-

ment acústic, la qual cosa serà un altre avantatge apreciable.

els efectes del soroll

Els efectes del soroll poden classificar-se en tres grans categories:

Efectes fisiològics

- Pèrdua de la capacitat auditiva.
- Modificacions funcionals del sistema vegetatiu. Ex.: elevació de la pressió arterial, acceleració del ritme cardíac i moviments respiratoris, tensió dels músculs i descàrregues d'hormones a la sang.

Efectes psico-sociològics

- L'agressivitat que manifesten les persones exposades a sorolls intensos és l'expressió de les tensions que acumulen.
- El soroll pot generar actes de violència, fatiga, irritabilitat, nerviosisme, etc., que poden afectar la salut mental.

Efectes sobre les activitats

- Al son que generen els sorolls nocturns ens impedeix dormir bé, pertorba una activitat essencial, per tant, disminueix el rendiment i es produeix una sensació d'agressivitat durant tot el dia.
- La dificultat per comunicar-se genera un estat de tensió i altres efectes a llarg termini.
- El soroll al lloc de treball suposa distracció, disminució de l'eficàcia, augment dels accidents i dificultat en l'aprenentatge.

Font: R. Alsina, opuscle «El soroll... un atemptat a la salut i a la qualitat de vida» Ajuntament de Barcelona, 1984.

mitjans per evitar o disminuir el soroll

- Eviteu sorolls en el tractament dels objectes (Ex.: en tancar una porta).
- Eviteu posar molt alts els aparells musicals com el tocadiscos, la TV, la ràdio, ... sobretot a la nit.
- Eviteu acceleracions innecessàries en conduir automòbils, i anar amb el tub d'escapament lliure.
- Eviteu tocar el clàxon a la ciutat, fins i tot quan hi ha embussos.
- Ajusteu bé les finestres i col·loqueu-hi cortines. En general, a l'habitació poseu-hi elements absorbents de les ones sonores per reduir el nivell sonor, insonoritzeu les parets amb doble sostre, moquetes, ...



PLATJA DE LLORET, LA SELVA

- Protegiu-vos les oïdes quan estigueu una estona al costat d'un focus sorollós.
- Comproveu els sorolls de diferents marques d'un determinat electrodomèstic, a l'hora de comprar-ne i escolliu el que faci menys soroll.

Font: op. cit.

el soroll que ens envolta

1. A l'habitatge, podríem fer una àmplia llista d'aquells aparells que produeixen soroll. Com a referència orientativa direm que a una distància d'un metre, el soroll mitjà de:

- una nevera, és de 45 dBA
- una TV a volum mitjà, 60 dBA
- un assecador de cabell, 60 dBA
- el timbre del telèfon, 70 dBA
- un aspirador, 75 dBA

2. Al carrer, els sorolls estan produïts fonamentalment pel trànsit, com també per obres de construcció, de pavimentació, etc.

Les ordenances municipals fixen els sorolls màxims admissibles segons el tipus de vehicle, els quals oscil·len entre els 81 i els 93 dBA.

Per exemple, una moto amb una cilindrada entre 50 i 125 cm³ pot fer un soroll màxim de 84 dBA, igual que un cotxe que tingui 9 places com a màxim.

Un camió (carregat) que pesi fins a 3,5 tones pot fer un soroll màxim de 91 dBA.

3. A la feina, per a molts treballadors el soroll entorn al seu lloc de treball és la font de so més important a què es veuen sotmesos, per dues raons fonamentals: per la intensitat de la font i per la quantitat de temps que hi passa al costat. Això es dona sobretot quan el lloc de treball és a la indústria.

Com a exemples orientatius direm que, aproximadament, el soroll produït per:

- una sala de telers, és de 105 dBA
- una rotativa de diari, 95 dBA
- un martell pneumàtic, 120 dBA

- una màquina d'escriure, 74 dBA
- una serra circular, 100 dBA

Font: op. cit.

el programa municipal de lluita contra el soroll a Barcelona

—Mesures normatives:

1. Ordenances municipals de regulació dels sorolls.

—Mesures d'inspecció, control i sanció:

2. Programa de control de sorolls dels vehicles.
3. Regulació de les activitats molestes per soroll, amb la concessió de llicències per a activitats classificades, abans de la instal·lació.
4. Control i inspecció d'activitats molestes per soroll.

—Mesures de coneixement de la realitat:

5. Mapa Sònic de Barcelona, que detecta i controla els diferents nivells de soroll per àrees de la ciutat.
6. Convenis entre l'Ajuntament de Barcelona, institucions acadèmiques de Catalunya i empreses, per dissenyar vehicles menys sorollosos.

—Mesures de promoció per a la reducció del soroll, a la Campaña per a la Millora del Paisatge Urbà:

7. Programa d'ajuda per a la insonorització d'activitats molestes per causa del soroll.
 8. Programa d'ajudes per a la insonorització d'habitatges i oficines.
- Mesures d'informació i sensibilització:
9. Estratègia de comunicació (informativa-formativa).
 10. Ban de l'Alcalde de Barcelona, que dona a conèixer la necessitat de lluitar tots junts contra el soroll a la ciutat.

SALVADOR RUEDA biòleg / XAVIER CASAS metge

1. El nivell sonor equivalent, LEQ, és el valor virtual, constant i continu que obeeix el principi que igual energia equival al valor real i fluctuant del nivell de pressió sonora enregistrat durant un cert temps d'exposició T.
 2. El nivell L10 és el valor corresponent al nivell sonor superat durant el 10 % del període d'enregistrament de soroll.
 3. El clima de soroll, L10-L90, és el valor resultant de realitzar la diferència entre el valor del nivell superat durant un 10 % del temps de mostreig i el valor corresponent al nivell superat durant el 30 %.

DESENVOLUPAMENT I PROTECCIÓ DEL MEDI AL MEDITERRANI

PAU RODRÍGUEZ I MONTEQUÍN

(...) *Les aigües blavoses eren cobertes per la bromera d'unes blanques onades, i una rotllana de blancs dofins de plata escombraven les aigües amb la cua, en fendien la superfície. Entremig, hi podíeu veure naus com de bronze, el combat d'Acci, i es veia que, Mart disposat, tota la Leucata bullia i les onades desprenien una daurada resplendor.*

Virgili, *Eneida*, VIII, 673-677

el desenvolupament

El període 1950-1970 va ser una època de creixement econòmic excepcional a tot el món; el sector que en general se'n va veure més afavorit va ser l'industrial. Els països de l'àrea mediterrània van viure un creixement econòmic i unes taxes d'industrialització molt per damunt de la mitjana general. Aquest procés és d'una considerable significació, per a aquesta regió, vist que l'era tecnològica no hi té l'origen, sinó que és més aviat tardana a incorporar-se a la revolució industrial. Tot i que segons els diferents països la industrialització presenta trets específics, podem dir que tots l'han coneguda en un grau més o menys alt. Afegim-hi que aquesta activitat s'ha polaritzat sobre les zones litorals, per dues raons: les facilitats de transport i comunicació i la disponibilitat de grans volums d'aigua.

La concentració industrial al litoral és un dels aspectes bàsics d'un procés general d'urbanització de la franja costanera. No es tracta pas d'un fenomen històricament nou: la majoria de capitals (tret del Caire, Ankara i Damasc), igual com altres ciutats (Barcelona, Marsella, Istanbul o Alexandria) són costaneres.

Aquesta realitat va lligada amb l'abandonament de les economies interiors de tipus agrari a favor d'una economia moderna de base urbana. La litoralització implica una sobrecàrrega en els usos del territori costaner i comporta una sèrie d'impactes socio-ambientals ben coneguts: STRESS, desigualtat en l'accés als serveis, dèficits d'equipament, etc., i en especial la contaminació marina, que, en el cas d'un mar pràcticament tancat com ara el nostre, revesteix un interès peculiar. Tot plegat, de resultes de les tendències esmentades, ens trobem davant unes autèntiques ciutats

lineals amb característiques de ciutat-regió, a costa d'intenses accions sobre el territori litoral (dessecació de salines, ocupació de platges, etc.). Es tracta d'un medi fortament artificialitzat i amb unes enormes demandes estacionals derivades de la indústria turística (immobiliàries, comunicacions, instal·lacions esportives, etc.), i que sobretot genera necessitats de tractament i depuració de residus que exigeixen fortes inversions en infraestructura sanitària.

En aquesta situació correspon a les diferents administracions —i especialment al ciutadà— articular programes d'actuació satisfactoris per a tota la població i no agressius amb el medi. Aquesta preocupació ha de ser present en els centres polítics de presa de decisions, que s'han de plantejar la dinàmica futura de la societat.

el medi

Per revisar l'estat del medi en aquesta regió cal no perdre de vista que es tracta d'una zona amb recursos limitats; no podem parlar de pobresa, però sí d'austeritat. Podem dir que al llarg de la història aquest patrimoni s'ha gestionat amb prudència. De fet, els moviments humans i el comerç intern —tret del que fa referència a la desforestació— no han alterat l'equilibri entre home i naturalesa fins a l'adveniment de l'era tecnològica.

En el moment actual podem detectar fàcilment alguns sectors en què hi ha risc de ruptures greus a terme mitjà. En posem uns exemples:

- contradicció entre un creixement demogràfic i poderós i uns recursos naturals limitats;
- polarització humana a les zones costaneres, a despeses d'un endarreriment a la zona interior;
- agricultura intensiva amb risc de desertització;

- dèficit de subministrament alimentari;
- gran impuls urbanitzador a costa dels sòls fèrtils;
- usos industrials i energètics i necessitat d'aigua.

Per tot això, doncs, el medi mediterrani és un medi fràgil; amb tot, ha sobreviscut mil·lennis perquè els pobles que l'habiten l'han sabut conservar i desplegar-hi unes tècniques que han demostrat ser-hi compatibles. Tot model de creixement ha de partir de la base que els escassos recursos limitats d'aquesta conca constitueixen un factor indefugible de limitació. Si aquesta evidència era oblidada, fóra l'ambient que rebria els efectes especialment negatius del model adoptat.

la protecció

El deteriorament ambiental no respecta fronteres; per això els Estats es veuen abocats a cooperar en la lluita contra la contaminació i la prevenció de catàstrofes ecològiques. La cooperació sembla igualment necessària a la conca mediterrània, que constitueix un medi especialment fràgil.

Vista la situació d'interdependència d'aquest medi, els Estats veïns de les riberes mediterrànies es veuen forçats a articular certes regles de convivència. La cooperació en els plans s'imposa com a norma general de coexistència. La utilització racional del medi exigeix que es repectin certes normes de conducta, que s'expressen en diverses formes de cooperació: la informació, la consulta, la negociació, la concertació, l'intercanvi científic i tècnic, l'harmonització, la coordinació i fins i tot la integració.

Per damunt dels nombrosos obstacles de tota mena (sòcio-culturals, econòmics i polítics), la cooperació en matèria de desplegament i protecció ambiental de la conca tendeix a reforçar-se. De fet, assistim a la naixença d'un nou dret específic, paral·lel al sorgiment d'una comunitat mediterrània.¹ Aquest dret ha de permetre per un cantó la protecció dels ecosistemes amenaçats i, per l'altre, promoure el foment i l'expansió del patrimoni heretat.

La fragilitat de l'ecosistema mediterrani ha estat objecte de reconeixement polític i jurídic en el marc de diverses accions normatives i operacionals. El Conveni Internacional de Londres per a la Prevenció de la Contaminació Marina per hidrocarburs (12 de maig 1954), amb les esmenes que posteriorment s'hi han afegit (13 d'abril 1962), defineix el Mediterrani com una «zona de prohibició»; així mateix, el Conveni Internacional de Londres per a la Prevenció de la Contaminació procedent de vaixells (2 de novembre 1973) el defineix com a «zona especial». Al preàmbul del Conveni de Barcelona per a la Protecció del Mediterrani contra la contaminació (12 de febrer 1976) s'afirma que cal tenir en compte «les característiques hidrogràfiques i ecològiques especials de la zona i la

peculiar vulnerabilitat davant la pol·lució» que la caracteritza. Aquesta idea és represa en el preàmbul del Protocol de Ginebra relatiu a les àrees especialment protegides del Mediterrani (3 d'abril 1982), en el qual s'assumeixen les «característiques hidrogràfiques i ecològiques particulars del mar Mediterrani». I la Carta de Beirut (juny 1973) proclama que el nostre mar és «limitat», «tancat» i que «calen vuitanta anys perquè es renovi íntegrament per mitjà dels intercanvis amb els oceans.»

Aquesta vulnerabilitat és igualment reconeguda pel Programa de les Nacions Unides per al Medi Natural: el Mediterrani ha estat el primer mar incorporat al programa PNUMA de «mars regionals».

Respecte a la protecció del patrimoni, el ja esmentat Conveni de Barcelona declara que «les parts contractants [són] plenament conscients que els correspon preservar el patrimoni comú en interès de les generacions actuals i venidores». Així mateix, el Protocol de Ginebra subratlla la necessitat de protegir i millorar l'estat del patrimoni cultural d'aquesta regió.

moments significatius

El 1919 es va fundar la Comissió Internacional per a l'Exploració Científica del Mediterrani (CIESM). Aquesta Comissió creà el 1970 un Comitè de Lluita contra la Contaminació Marina, i des de 1972, en col·laboració amb el Pla de les Nacions Unides per al Medi Natural, convoca reunions bianuals de treball.

El 1972, la FAO, per mitjà del seu Consell General de Pesca al Mediterrani, juntament amb la CIESM i la Comissió Oceanogràfica Intergovernamental (COI) presenta el primer balanç general de la contaminació de la nostra zona.

L'any 1974 constitueix un altre moment significatiu, perquè es convoquen dues reunions consultives intergovernamentals organitzades per la FAO (CGPM) i un encontre internacional d'estudi de la contaminació marina al Mediterrani, convocat pel COI, el CIESM i la FAO. De resultes d'aquestes convocatòries s'elaboren diversos projectes que més tard s'integren al programa MEDPOL.

A començament de 1975 es reuneix a Barcelona una comissió intergovernamental, amb representació dels països de la riba mediterrània, que aprova el Pla d'Acció per al Mediterrani (PAM) i un programa per executar-lo. El PAM es defineix a partir dels quatre eixos següents:

- planificació integrada de la gestió dels recursos de la conca;
- programa coordinat d'investigació, vigilància continuada i intercanvi d'informació i avaluació de l'estat de la contaminació i de les mesures de protecció (MEDPOL);
- convenció marc relativa a la protecció del medi marí en el Mediterrani i protocols derivats, jun-



FORNELLS I AIGUABLAVA, BAIX EMPORDÀ

tament amb els annexos tècnics corresponents; —incidència institucional i financera del pla d'acció.

El febrer de 1976, novament a Barcelona, setze Estats que donen a les vores del Mediterrani (sobre 18) i la CEE adoptaren el conveni per a la protecció del Mediterrani contra la pol·lució, que va entrar en vigor el 1978. També van aprovar dos protocols relatius a la prevenció de la contaminació del Mediterrani per operacions d'immersió de vaixells i aeronaus, i la cooperació en matèria de lluita contra la contaminació per hidrocarburs o altres substàncies molestes en cas de situació crítica, respectivament. (En reunions posteriors s'hi introduïren dos protocols relatius a la protecció contra la contaminació d'origen tel·lúric i a les àrees especialment protegides del Mediterrani.)

El 1981, les parts contractants del Conveni de Barcelona aproven un programa a llarg termini (1981-1991) de vigilància contínua i investigació sobre la pol·lució (MEDPOL fase II), amb l'objectiu específic de proporcionar a les parts contractants:

- la informació necessària per implantar el conveni i els protocols;
- uns indicadors i l'avaluació necessària per arribar a eventuais revisions o esmenes del conveni i els corresponents protocols, o a la formulació de protocols addicionals;
- informació que pugui ser utilitzada en la formulació de les decisions ambientals nacionals, bilaterals i multilaterals que permetin un desplegament socio-econòmic del Mediterrani sobre un fonament ferm;
- control periòdic de l'estat de contaminació del Mediterrani.

Dins el programa MEDPOL-II, entre els anys 1983 i 1984 l'Ajuntament de Barcelona va elaborar un estudi sobre la contaminació de les aigües litorals del seu terme municipal. Les experiències altament satisfactòries acumulades durant aquest temps han determinat que, per acord de les parts contractants del PAM (Atenes, abril 1984), es reunís a Barcelona un seminari internacional sobre vigilància de la contaminació del medi litoral, adreçat a experts de les administracions locals i regionals.

el paper dels municipis

Hem vist que alguna de les propostes principals encaminades a la protecció del Mediterrani han tingut lloc a Barcelona. Ens referim concretament a les iniciatives promogudes pels Estats abocats a les aigües mediterrànies. L'actual consistori de Barcelona no ha vacil·lat a fer costat a aquesta línia d'acció. Així mateix, s'ha emprès una tasca de defensa del Mediterrani a partir de la col·laboració entre municipis. En efecte, es considera que els acords entre Estats són condició necessària, però no pas suficient, en la lluita contra la

degradació ambiental. Són directament els pobles que en viuen les conseqüències i és per això que participen més fàcilment en els projectes de defensa. Les actuacions dels municipis són el complement i la garantia alhora del compliment dels acords estatals.

Del 27 al 29 de novembre de 1981, es reuní a Barcelona la Conferència Intermunicipal contra la Contaminació del Mediterrani, convocada per l'Ajuntament de la ciutat i la Federation Mondiale des Villes Jumelées-Cités Unies. S'hi aprovaren les directrius a seguir per impulsar la via de treball intermunicipal, és a dir, descentralitzada a escala de comunitats locals, en la lluita contra la contaminació i per a la protecció ambiental. Són les comunitats locals que pateixen directament el problema de la degradació del medi i, per tant, les més interessades a defensar-lo.

La conclusió vuitena d'aquesta conferència postula: «...la importància de la problemàtica plantejada justifica la creació d'un organisme permanent encarregat d'aglutinar i difondre les accions ambientals a les ciutats del Mediterrani.» A fi de complir aquesta conclusió, es va proposar que la ciutat de Barcelona fos la seu del Secretariat per a la Protecció del Mediterrani; aquesta proposta va ser acceptada pel senyor alcalde de Barcelona i ratificada per l'assemblea. El 26 de març de 1982 la FMVJ-CU i l'Ajuntament de Barcelona van subscriure el protocol de constitució de l'esmentat Secretariat Intermunicipal. Es tracta d'un centre especialitzat d'àmbit mediterrani, de la FMVJ-CU, organisme amb estatut consultiu i de la UNESCO reconegut pel Consell Econòmic i Social de les Nacions Unides i pel Consell d'Europa. Al mateix temps, el Secretariat per a la Protecció del Mediterrani depèn de l'Ajuntament de Barcelona, que en fa una qüestió més dins els programes municipals d'actuació sobre el medi. Així, fins ara les activitats del Secretariat han estat ateses amb recursos humans i materials de la ciutat.

La FMVJ es va emprendre fa deu anys una acció específica en el Mediterrani. En el curs de les successives assemblees i conferències internacionals que s'han anat reunint a Beirut (Líban, 1973), Rijeka (Iugoslàvia, 1976) Rimini (Itàlia, 1977-78), Rodes (Grècia, 1979), Istanbul (Turquia, 1980), Roma (Itàlia, 1981), Bàstia (França, 1981), Tànger (Marroc, 1982), Fréjus (França, 1982), la FMVJ ha tractat i estudiat diferents qüestions.

Responent al desig de les ciutats mediterrànies de desplegar i reforçar la cooperació internacional en aquesta regió, s'ha definit un programa mediterrani de la FMVJ, que, basant-se en un enfocament global del medi, es proposa els objectius següents:

- lluita contra la pol·lució del medi marí;
- defensa de les ribes i els paisatges;
- coneixement de les civilitzacions mediterrànies i desplegament dels intercanvis culturals, tècnics i econòmics.



TOSSA, LA SELVA, 1964

Des del juny de 1984, l'Ajuntament de Barcelona ha assumit la funció d'animació i coordinació d'aquest programa mediterrani de la FMVJ en qualitat de responsable de la seu permanent d'aquest organisme.

les dificultats

La cooperació entre els diferents Estats veïns de la conca mediterrània topa amb certs entrebancs. A les característiques centrípetes que uneixen aquests Estats en un conjunt homogeni s'oposen tot de factors centrífugs que els divideixen i els enfronten. A part la gran heterogeneïtat cultural, social, política i econòmica, la nostra zona es veu sotmesa a la influència bipolar de l'Europa Occidental i el món àrab. La gran diversitat existent en aquesta regió i la dicotomia nord-sud entre països desenvolupats i països en vies de creixement són factors que podem considerar un obstacle a l'establiment d'uns models respectuosos amb l'home i el seu medi. Ben al contrari, també poden constituir un repte i un esperó a l'afany de configurar un futur de progrés solidari. És a dir, l'heterogeneïtat fa que el Mediterrani esdevingui un camp d'experiències privilegiat per demostrar la capacitat d'uns pobles diferents per cooperar harmònicament en una causa comuna.

Ara bé: la dificultat d'una regionalització orgànica de les accions adreçades a la promoció de la regió mediterrània apareix sovint com el resultat de la falta d'opcions o de la incapacitat de les organitzacions internacionals per abordar els problemes que es plantejgen. Si bé pel que fa a l'àrea litoral els Estats mediterranis es troben en una situació de dependència mútua, en matèria d'interessos continentals la divergència és greu i important: cada país de l'àrea sol actuar en conjunció amb un conjunt d'Estats no mediterranis (CEE, Comecon, OUA, Lliga Àrab, etc.). El vincle que els uneix, doncs, és fràgil i la regió es constitueix com una categoria geopolítica o geoestratègica que pot contradir les dades de la geografia física.

Doncs, l'acció internacional per al desplaçament i la protecció de la conca mediterrània no resulten prou eficaces si no és inserint-se en una acció a escala mundial. En aquest sentit, l'acta final de la conferència interparlamentària dels països costaners sobre la lluita contra la contaminació del Mediterrani, reunida a Roma del 29 de març al 3 d'abril de 1974, subratlla que «la responsabilitat de la lluita contra la contaminació del medi i de les seves conseqüències incumbeix sobretot als països costaners, però els països amb rius que desemboquen en aquest mar, igual com els que per qualsevol concepte n'utilitzen les aigües, en són responsables igualment». El conjunt de convenis regionals, ni que fossin escrupolosament complerts pels països costaners, serien d'una escassa utilitat si els altres països contaminaven el medi o destruïen els re-

ursos naturals en àrees pròximes a l'estricament mediterrània.

D'altra banda, malgrat que segons el Conveni de les Nacions Unides sobre el Dret del mar (10 de desembre 1982) els Estats costaners disposen de noves prerrogatives en matèria de protecció del medi marí enllà de les respectives aigües jurisdiccionals, mentre no se'n generalitzarà l'ampliació hi haurà una zona d'alta mar fora de tota jurisdicció. Per això, l'article 217 d'aquest mateix conveni recorda que tots els països usuaris del mar han de procurar que «els vaixells que naveguen sota la seva bandera o que hi estan matriculats respectin les regles i normes internacionals aplicables establertes per mitjà de l'organització internacional competent o d'una conferència diplomàtica general, igual com les lleis i els reglaments que s'hagin adoptat amb vista a prevenir, reduir i controlar la contaminació del medi marí per causa dels vaixells. El fet és que la intensitat de la participació dels països potencialment contaminadors del Mediterrani és molt variable.

conclusió

Diferents organitzacions internacionals, regionals i fins i tot locals han abordat des de perspectives científiques, tècniques o jurídiques la protecció del medi mediterrani i han subscrit un gran nombre d'acords que persegueixen aquestes finalitats. Així, els instruments tècnics o jurídics de defensa del medi hi són, existeixen, i si hi ha res que no rutlla, sol ser la voluntat política comuna de portar-los a la pràctica.

D'altra banda, molt sovint el contingut dels compromisos i les accions governamentals no és assequible a les autoritats locals i regionals, que, en general, són les encarregades de desplegar els programes de millora ambiental i de gestionar les demandes de la població. De la mateixa manera, no solen estar prou informades de les ajudes tècniques i materials que poden rebre dels organismes internacionals. Cal, doncs, millorar els intercanvis de formació entre les administracions (central, local, etc.) i incrementar la cooperació horitzontal entre les diferents associacions de poders locals i regionals amb vista a reforçar el benestar de la població i a millorar la qualitat del medi mediterrani.

PAU RODRIGUEZ I MONTEQUÍN

secretari tècnic de l'Àrea de Sanitat, Salut Pública i Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona

1. Format pels 18 Estats que hi confronten, la meitat dels quals ha aconseguit la independència fa menys de mig segle, el Mediterrani no ha estat mai reconegut com a tal pels organismes internacionals.

JOAN RIERADEVALL PONS

PROCESOS DE TRACTAMENT ANAERÒBIC

sector ramader i agroalimentari

Sector ramader

La ramaderia ocupa un lloc important dins del conjunt global de l'economia agrícola. A Catalunya, a aquest sector, hi correspon més del 61 % de la producció final agrària; el cens de 1982, exclosa la ramaderia menor, és el següent:

Quadre I

	bovi	ovi	cabrum	porcí	equi
Barcelona	141.877	140.320	9.702	884.611	5.588
Catalunya	337.409	739.030	37.936	3.194.373	16.711
Espanya	4.874.315	16.456.458	2.450.351	12.022.694	586.891

Dins d'aquest sector hem de destacar que la ramaderia porcina ha experimentat un gran creixement (s'ha multiplicat per 22 en 25 anys). Això ha ocasionat en determinats llocs un desequilibri entre l'agricultura i la ramaderia, que ha produït una utilització deficient dels residus.

Sector agroalimentari

Les indústries agroalimentàries es troben majoritàriament instal·lades en zones rurals, el funcionament d'un gran nombre és estacional. Les indústries

de conserves vegetals es troben a la Comunitat Murciana, el País Valencià i Extremadura; les d'olis, a Andalusia; les vinícoles, a Castella-la Manxa i Catalunya, entre altres.

El volum del total dels productes agraris utilitzats als processos de fabricació de determinades indústries agroalimentàries a Catalunya és el següent:

Quadre II

tipus indústria	circumscripció/provincia	% de matèria primera del total nacional
olis vinícoles	Tarragona	2,8
	Tarragona	5,1
	Barcelona	3,8

biomassa residual

Introducció

La biomassa residual consisteix en els subproductes derivats de l'agricultura, la ramaderia, les explotacions forestals, les aglomeracions urbanes i de la indústria agroalimentària.

Les característiques generals de la biomassa residual produïda a Espanya es reflecteixen al Quadre III i en destaquem els punts següents respecte als residus agrícoles i agroalimentaris:

Quadre III

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS RESIDUS ESPANYOLS, PROCÉS DE TRANSFORMACIÓ ENERGÈTICA, POTENCIAL I EXPERIÈNCIES

Tipus de residus	Procedència	Producció espanyola (3 +)	Estat físic	Procés de transformació energètica	Potencial energètic (4 +)	Altres aplicacions	Experiència
Agrícoles	cultius cereals, fruiters industrials	38,65	S	T	13,50	D A	P
Forestals	neteja boscos, elaboració fusta	5,10	S	T	5,50	IN	Lo
Ramaders	granges	28,09(*)	L	B	0,85	IN	P
Agroindustrials	indústria conservera, producció oli i vi	4,67	L	B	1,10	D	P
Urbà sòlid	fracció orgànica escombraries	4,33	S	T B	0,06	D	Lo
Urbans líquids	excrements líquids	3,81(*)	L	B	0,45	D	Lo

S=sòlid, L=líquid, T=termoquímic, B=bioquímic, D=descontaminació, A=agrari, P=puntuals, Lo=locals, IN=disminució riques d'incendi, 1+=fracció de recol·lecció fàcil, 2+=franges de població de més de 10.000 h., 3+=10⁶ t/any 1980, 4+=10⁶ t/any 1980.

A) els valors són aproximats, perquè estan afectats per una gran diversitat de factors, dels quals es poden destacar la gran diversitat de valors respecte al cens animal, l'estacionalitat de la indústria agroalimentària, etc.;

B) el potencial energètic teòric és inferior al de procedència agrícola i forestal, però per una altra banda els costos de recollida, transport i emmagatzematge són baixos, donada la concentració, la qual cosa en facilita el tractament;

C) donades les seves característiques líquides, el sistema de tractament més idoni amb aprofitament d'energia és el bioquímic;

D) les actuacions per a la recuperació energètica d'aquests residus al nostre país han estat puntuals, si les comparem amb les experiències desenvolupades a gran escala per al tractament dels residus ramaders i agroalimentaris a la Xina i a la resta d'Europa respectivament, i

E) també hi ha experiències d'aplicació d'alguns d'aquests residus a l'alimentació animal.

Biomassa residual ramadera

La producció total anual de fems de les diferents espècies es troba reflectida al Quadre IV.

Les espècies més problemàtiques són les explotades a les instal·lacions més modernes i menys integrades a l'agricultura en general. Aquestes espècies són gallines, conills i, en especial, el porc.

El bestiar oví i boví és menys conflictiu, ja que, generalment, o bé es cria amb pastura o bé és establert en explotacions agrícoles que rendibilitzen els residus com a adob; no obstant això, van agafant importància les instal·lacions intensives no integrades i, en un futur, la situació pot ser molt semblant a la del bestiar porcí.

La gallinassa és un producte que tradicionalment

ha tingut un mercat i actualment es comercialitza per adob i en menor proporció s'utilitza en la composició de pinsos per a poligàstrics.

Els residus de conills, tot i no estar tan comercialitzats com els de la gallina, presenten una certa facilitat de maneig per raó de l'estat sòlid; l'ús fonamental que se'ls dona és l'adob orgànic.

El cas més greu és el del residu de porcí, tant a causa del volum com del tipus de residu.

Biomassa residual agroalimentària

La producció aproximada de residus agroalimentaris a Espanya es troba reflectida a la Quadre III.

La procedència de les aigües residuals es pot desglossar en els apartats següents: domèstics, neteja, serveis i procés.

Les indústries extractores d'oli, fabricació de llevat i alcohol són les que tenen valors de DBO g/l més grans i superiors a 10 g, vegeu Quadre V.

contaminació ambiental

La contaminació ocasionada per la ramaderia i la indústria agroalimentària, podem desglossar-la en funció del medi afectat ja sigui aigua, sòl o aire.

Contaminació de l'aigua

La contaminació d'aquest medi pot ser de manera directa o indirecta. Directa és l'ocasionada per la indústria agroalimentària amb l'abocament directe dels residus als canals, a diferència dels residus ramaders, principalment les purines de porc, que la contaminen perquè s'infilten al sòl a causa de la seva aplicació excessiva o per un sistema d'emmagatzematge incorrecte.

L'impacte físic més generalitzat és l'abocament dels residus agroalimentaris a alta temperatura, que ocasiona una disminució de l'oxigen dissolt; un altre

Quadre IV

PRODUCCIÓ DE RESIDUS ANIMALS (1.000 t)							
Província	Boví	Oví	Porcí	Aus	Conills	Equi	Cabrum
Barcelona	1.111	74	1.257	158	34	40	5
Girona	974	83	651	67	18	62	4
Lleida	781	202	987	241	108	21	6
Tarragona	76	63	563	544	9	31	7
Catalunya	2.862	424	3.463	1.009	163	117	22
Espanya	33.311	8.152	13.572	13.572	383	2.807	1.162

Quadre V

CÀRREGA CONTAMINANT ANUAL (Tones DBO ₅ /any) PROCEDENT DELS RESIDUS DE LES INDÚSTRIES AGROALIMENTÀRIES				
Tipus d'indústria	Producció mitjana anual aprox. de residus (10 ³ tones/any)	Interval de nivell contaminació (a)	Nivell mitjà aprox. contaminació (a)	Estimació càrrega contaminant mitjana anual (b)
Conserves vegetals	660	0,2 a 2,5	1,35	891
Fàbriques de llevat	150	40 a 50	45,00	6.750
Indústries làcties	1.850	1,4 a 8	4,70	8.695
Sucrerers	5.200	1,3 a 5	3,15	16.380
Escorxadors i indústries càrniques	8.200	1,1 a 5	3,05	25.010
Indústria cervesera	2.150	0,6 a 12	6,30	13.545
Alcohol i derivats del vi	1.500	10 a 30	20,00	30.000
Almàssera i extractores d'oli	820	40 a 60	50,00	41.000

a = gr DBO₅/l aigua residual
b = tones DBO₅/any

3,9 %	Conserves vegetals
1,2 %	Fàbrica de llevats
8,3 %	Indústria làctia
22,4 %	Sucres
7,3 %	Fabricador indústria càrmica
2,0 %	Indústria ceràmica
2,4 %	Alcohol, viasses
16,6 %	Altres indústries

De tots aquests valors s'ha de destacar l'alt consum al sector sucres, molt similar al d'altres països europeus. El sector ceràmica és un des-



INICI DEL «BOOM» TURÍSTIC A CULLERA, VALÈNCIA

El tractament biològic consta de dos grans grups: l' tractament aeròbic i la biomassa que actua establint un equilibri amb els microorganismes aeròbics i facultatius, que necessiten oxigen, introduït al medi mitjançant agitadors, butafors, etc., per poder créixer i actuar sobre l'aigua residual.

Tractament anaeròbic: la biomassa està constituïda per microorganismes anaeròbics estrictes o facultatius que necessiten un medi sense oxigen per obtenir la degradació de la matèria orgànica mitjançant l'obtenció d'un producte digerit i de gasos (CO_2 i traces de H_2S , CO ...).

Si comparem els sistemes de tractament biològic aeròbic i anaeròbic de les aigües residuals des de les perspectives del que s'ha de tractar, instal·lacions necessàries, energia consumida en el procés i gran de

deixe és la impermedibilitat dels llits a causa dels sòlids en suspensió presents en aigües residuals.

Des d'un punt de vista d'impacte ambiental, podem destacar la fermentació dels residus, que ocasiona una disminució d'oxigen en el medi.

La contaminació biològica en aigües mediambientals, que pot provocar la mort de peixos i altres animals aquàtics, ha deixat de ser un problema important.

Contaminació del sol

Problema important de contaminació del sol és la radiació ultravioleta que arriba a la superfície de la Terra. La radiació ultravioleta és una radiació electromagnètica que té una longitud d'ona compresa entre 100 i 400 nm. És capaç de provocar el cancer de la pell i altres malalties. La radiació ultravioleta és produïda pel Sol i per altres fonts naturals i artificials.

La radiació ultravioleta és absorbida pels gasos de l'atmosfera i pels aerosols. Els gasos de l'atmosfera que absorbeixen la radiació ultravioleta són l'ozó i l'aigua. Els aerosols que absorbeixen la radiació ultravioleta són les partícules de pol·lució i les gotes d'aigua.

La radiació ultravioleta que arriba a la superfície de la Terra és la radiació ultravioleta B (UV-B). La radiació ultravioleta B és la més perjudicial per a la salut humana i per a l'ecosistema. La radiació ultravioleta B és absorbida pels gasos de l'atmosfera i pels aerosols.

La radiació ultravioleta B és absorbida pels gasos de l'atmosfera i pels aerosols. Els gasos de l'atmosfera que absorbeixen la radiació ultravioleta són l'ozó i l'aigua. Els aerosols que absorbeixen la radiació ultravioleta són les partícules de pol·lució i les gotes d'aigua.

efecte és la impermeabilització dels llits a causa dels sòlids en suspensió presents en aquests residus.

Des d'un punt de vista d'impacte químic, podem destacar la fermentació dels residus, que ocasiona una disminució d'oxigen en el medi.

La contaminació biològica en aquest medi, procedeix del contingut de patògens en aquestes aigües residuals.

Contaminació del sòl

Procedeix principalment de l'abocament de residus ramaders al camp, que ocasiona un desequilibri a la flora microbiana del medi a causa de l'acumulació de metalls procedents del tipus de dieta dels porcs principalment i una modificació del pH del medi; tot això pot ocasionar una inhibició del desenvolupament normal del cultiu.

Contaminació de l'aire

Pudors procedents tant de determinats processos de fabricació, com de l'emmagatzematge inadequat dels residus: NH₃, àcids grassos volàtils, indoles...

aspectes energètics

Explotacions ramaderes

No hi ha dades energètiques precises sobre el consum total de les explotacions ramaderes tant a nivell nacional com comarcal o municipal, ja que les necessitats energètiques d'aquestes explotacions no són estàndards i estan donades per múltiples factors com el tipus d'espècie, l'edat, el disseny de la granja, el grau d'automatització i el clima local, entre les més importants.

En podem definir dos grups: un de baixes necessitats energètiques, format pel bestiar boví de carn, l'oví i els conills, i un altre d'alt consum energètic, format per l'avícola, el boví de llet i el bestiar porcí.

El porcí és un dels que té més incidència energètica, ja que la calefacció que consumeix suposa per a les granges de selecció o cicle tancat prop del 70 % de l'energia total consumida.

Indústries agroalimentàries

El consum energètic de la indústria agroalimentària espanyola l'any 1980 era de 2,32 milions de TEP i ocupava el vuitè lloc a l'apartat de consums energètics utilitzats en aquest sector pels països occidentals. El consum espanyol és molt semblant a l'italià i la meitat del francès.

Aquest consum d'energia té una distribució molt irregular entre els diferents sectors de la indústria agroalimentària, de manera que desglossada en percentatges d'energia total consumida per cada sector queda de la manera següent:

Conserves vegetals	3,9 %
Fàbrica de llevats	1,2 %
Indústria làctia	8,2 %
Sucreres	22,4 %
Escorxador indústria càrnica	7,3 %
Indústria cervesera	5,0 %
Alcohol, vinassa	5,4 %
Altres indústries	46,6 %

De tots aquests valors s'ha de destacar l'alt consum al sector sucrer, molt similar al d'altres països occidentals, a diferència del sector lacti que té un desenvolupament reduït.

tractament de les aigües residuals

Per poder determinar quin és el tipus de tractament més idoni per a les aigües residuals d'una indústria o una explotació ramadera és necessari conèixer-ne el llit receptor i les aplicacions agronòmiques i també les exigències legals actualment existents respecte als nivells de contaminació permissibles. L'estudi se centra principalment a avaluar el cabal, la concentració, toxicitat, estacionalitat, ubicació i disponibilitat de l'espai respecte al tractament.

Les diverses etapes de què pot constar un tractament, en funció de les característiques i el grau de depuració a assolir en el residu poden ser: pre-tractament, tractament primari, secundari i terciari.

El pre-tractament i el tractament primari gairebé són exclusius a les plantes depuradores que tracten residus agroalimentaris.

El tractament terciari és molt poc utilitzat i només s'aplica als casos en què l'efluent final té un tractament especial.

En aquest article ens centrarem en el tractament secundari i biològic, ja que és la fase de tractament més utilitzada en aquests dos grups de residus.

El tractament consisteix en l'acció sobre la matèria orgànica de diferents tipus de microorganismes seleccionats, que permeten reduir-ne la càrrega contaminant.

El tractament biològic consta de dos grans grups:

Tractament aeròbic: la biomassa que actua està constituïda per microorganismes aerobis o facultatius, que necessiten oxigen, introduït al medi mitjançant agitadors, bufadors, etc., per poder créixer i actuar sobre l'aigua residual.

Tractament anaeròbic: la biomassa està constituïda per microorganismes anaerobis estrictes o facultatius, que necessiten un medi sense oxigen per obtenir la degradació de la matèria orgànica fins a l'obtenció d'un producte digerit i de biogàs (CH₄, CO₂ i traces de H₂S, CO ...)

Si comparem els sistemes de tractament biològics aerobis i anaerobis de les aigües residuals des de les perspectives del tipus d'aigua a tractar, instal·lacions necessàries, energia consumida en el procés i grau de



CADAQUÉS, ALT EMPORDÀ, 1969

depuració, i també dels subproductes obtinguts (vegeu Taula 12), s'observa que els processos anaeròbics tenen una sèrie d'avantatges, les més importants són les següents:

- Poden tractar fangs concentrats i en altes càrregues.
- El format dels reactors és més petit.
- Tenen necessitats energètiques inferiors, que es poden reduir fins a la dècima part de les utilitzades en un procés aeròbic.
- Eliminen totalment les olors i parcialment els patògens.
- Tenen una producció de biomassa més petita i, per tant, una formació més petita de fangs finals amb un alt grau d'estabilització i facilitat de dessecació.
- Per últim, permeten l'obtenció d'un subproducte, el biogàs que pot ser utilitzat en el subministrament energètic de la planta de depuració i per cobrir parcialment les necessitats de la indústria agroalimentària o l'explotació ramadera.

instal·lacions de digestió anaeròbia

A Espanya hi ha 52 plantes de digestió anaeròbia que tracten efluent ramaders i agroindustrials. Les primeres instal·lacions són de principi dels anys 80 i el seu increment ha estat exponencial.

Catalunya té instal·lades més del 30 % de les instal·lacions amb predomini de les que tracten residus ramaders. L'altra comunitat en importància, pel nombre d'instal·lacions i pel format dels reactors, és Castella-Lleó, amb un 20 % del total; aquestes tracten, en la majoria de casos, efluent agroalimentaris amb reactors sofisticats de biomassa fixada.

Si es divideixen les instal·lacions en funció dels efluent a tractar, 22 corresponen a agroindustrials i 30 a ramaders. Si al mateix temps analitzem la tecnologia aplicada per al tractament de cada residu, és de destacar que els reactors no sofisticats de mescla completa i pistó flux són els majoritàriament instal·lats a les explotacions ramaderes, a diferència dels reactors sofisticats aplicats a les indústries agroalimentàries.

Digestors a les explotacions ramaderes

La majoria d'aquestes instal·lacions tenen un sistema de tractament continu de residus (87 %) i el tipus de reactor més instal·lat és el de mescla completa—consisteix en una càrrega diària al digestor, posteriorment el substrat dins del digestor és homogeneïtzat amb diferents tipus de sistemes d'agitació tant mecànics com pneumàtics; el temps de permanència dels residus dins del digestor és d'aproximadament 15 dies i a temperatures de treball al voltant dels 35 °C, amb un 52 % del total.

La distribució en funció del volum d'instal·lació és

de 10 plantes pilot amb volums inferiors a 90 m³, 14 instal·lacions mitjanes amb volums compresos entre 90 i 400 m³ i 7 de gran format (> 400 m³).

El residu majoritàriament tractat és el de purina de porc (64,5 %), seguit del tractament de residus sòlids o diluïts de vaquí (29 %).

Els reactius sofisticats de biomassa fixada (filtre, pel·lícula) es troben en fase experimental.

L'interval de producció de biogàs es troba comprès entre 0,5 i 3 m³/m³ digestor-dia, en funció del tipus de digestor i amb uns valors molt semblants als registrats en altres països europeus. L'aplicació majoritària d'aquest gas és mitjançant conversió tèrmica (≈ 60 %). El nombre d'instal·lacions que disposen de sistema de cogeneració elèctrica és reduït i inferior al 20 %. Els valors mitjans de reducció de la càrrega contaminant (DQO) oscil·len entre el 30 i el 80 %. Majoritàriament l'efluent depurat i sense olor és aplicat amb excepció d'algunes experiències com cultius aquàtics.

Digestió anaeròbia a la indústria agroalimentària

Aquestes instal·lacions, a diferència de les que tracten residus ramaders, són en la majoria dels casos de gran format. En destaquen quatre plantes que tracten efluent de sucre, dues amb tecnologia sofisticada del tipus llit de llots—basat en l'increment de la població bacteriana dins del digestor mitjançant la floculació i coagulació de determinats tipus de fang sense aplicar-hi cap suport fix o mòbil, ja que l'aigua residual circula ascendentment i el digestor es troba equipat amb sistemes de separació de fase líquida, floculs i gas— i tenen un volum de 1.600 m³, les altres dues són de tipus contacte amb uns volums de 3.500 i 800 m³.

Altres efluent tractats són els de les destil·leries; la instal·lació major és la que consta de dos reactors filtre amb un volum total de 4.000 m³.

En aquests moments hi ha altres reactors tipus llit de llots en fase de construcció per al tractament d'efluent de fècula.

tendències futures en l'aprofitament i depuració dels residus ramaders i agroalimentaris

Davant dels problemes de contaminació enregistrats a determinats municipis, procedents de la indústria agroalimentària i deguts a les grans concentracions d'explotacions ramaderes i al constant augment de les seves necessitats energètiques, la digestió anaeròbia es presenta com una solució alternativa, ja que és una tecnologia que al mateix temps que és capaç de reduir la càrrega contaminant, produeix energia (biogàs) que permet fer estalvi energètic en el tractament i a la indústria mateixa.

Però, el camp de la digestió encara es troba en una fase intermèdia, en la qual hi ha llacunes en els aspec-



CALAFELL, BAIX PENEDES

tes microbiològics i bioquímics, i problemes de transferència i adaptació tecnològica, principalment a les explotacions ramaderes. Les tendències en el camp de la investigació i de la tecnologia que en facilitaràn l'aplicació generalitzada són les següents:

- a) Els bons resultats preliminars obtinguts de la digestió anaeròbia a baixa temperatura (10° a 25°C), experimentats conjuntament per la Divisió d'Enginyeria Química de la UAB i el Servei d'Agricultura i Ramaderia de la Diputació de Barcelona, amb subvencions de la IER i la CEE, mitjançant l'aplicació de flores bacterianes metanògenes procedents de llacs, mar i fangs, a temperatures ambientals baixes, permetrien optimitzar el balanç energètic del tractament.
- b) La utilització en la construcció de digestors de materials de cost reduït, d'equips normalitzats i economies de depuració del H₂S del biogàs, de suports bacterians sofisticats ..., permetrà la disminució de costos.
- c) Estudi de les tendències de tractament de residus ramaders en macrodigestors sofisticats per a un conjunt de granges d'un municipi o del tractament unitari i descentralitzat amb digestors de cost reduït, actualment en estudi pel Servei d'Agricultura i Ramaderia de la Diputació de Barcelona.
- d) Els reactors de biomassa fixada, sofisticats, s'apliquen en el tractament de residus agroalimentaris, ja que aquest tipus de reactors permet l'aplicació de càrregues altes, amb un volum de digestor petit i una producció de biogàs alta, superior a 2 m³/m³ digestor-dia.
- e) El posttractament dels efluentes depurats es fa mitjançant l'aqüicultura. La digestió anaeròbia, a més a més del que hem esmentat anteriorment, disposa d'una sèrie d'avantatges —de depuració, econòmics, energètics, etc.—, en comparació amb els sistemes de tractament convencionals aerobis, que mitjançant l'aplicació generalitzada es podrà fer estalvi energètic i obtenir nivells alts de descontaminació als sectors agroalimentaris i ramaders. Tot això permetrà millorar la qualitat de vida al medi rural.

JOAN RIERADEVALL PONS
Servei d'Agricultura i Ramaderia
de la Diputació de Barcelona

BIBLIOGRAFIA

1. ORTIZ CAÑAVATE, J., "Recogida, tratamiento y reutilización de los residuos agrarios", II Congreso Nacional sobre Recuperación de los Recursos de los Residuos, *Tecnología*, Soria, 1984.
2. FIESTAS ROS DE URSILLOS, J., et al., "Utilización de las aguas residuales de la industria agroalimentaria para riego y fertilización", Seminario sobre Tratamiento y Reciclaje de Aguas Residuales de Bajos Costos Energéticos y Económicos, Madrid, 1981.
3. FERNÁNDEZ POLANCO, F., et al., "Depuración anaerobia de aguas residuales de azucarera", Congreso sobre Tecnología de Bajo Costo para la Depuración de Aguas Residuales, Madrid, 1981.
4. GASPA SAN MARTÍN, P., et al., "Comparación de dos sistemas de aireación en la depuración de aguas residuales de industrias conserveras vegetales (tomate)", *Tecnología del agua*, núm. 23, 46-58, 1985.
5. DÍAZ GONZÁLEZ, D., "Características generales de las aguas residuales", Seminario Depuración y Reutilización de las Aguas Residuales, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Sitges, 1984.
6. FIESTAS ROS DE URSILLOS, J., "Aplicación de los procesos anaerobios en la depuración de las aguas residuales industriales de alta carga orgánica", *Ingeniería Química*, juny, 85-89, 1981.
7. AYERBE MATTEO SAGASTA, L., "Aprovechamiento energético de la biomasa", Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Industria, Ministerio d'Industria i Energia, *Cuadernos CDTI*, núm. 13, Madrid, 1983.
8. SAN MARTÍN DEL VALLE, F., "Tratamiento biológico de los efluentes acuosos de origen industrial", *Química* 2000, núm. 2, 59-65, 1985.
9. NAHLE, C., "La fermentación metánica de aguas residuales y su aplicación a la industria azucarera", Seminario d'Energías Renovables, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Sitges, 1985.
10. FERNÁNDEZ POLANCO, F., et al., "Variables de optimización de la depuración anaerobia de aguas residuales", Congreso sobre Tecnologías de Bajo Costo para la Depuración de Aguas Residuales, Madrid, 1981.
11. SAGRISTÁ, J., i PULGAR, J., "Vertidos industriales", Jornadas sobre Industria Agroalimentaria, Barcelona, 1983.
12. FIESTAS ROS DE URSILLOS, J., "Desarrollo de biotecnología para la digestión anaerobia", taula rodona Biogás, Institut d'Enginyeria d'Espanya, Madrid, 1983.
13. DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA, *Inventario nacional de focos industriales contaminantes de las aguas*, Ministerio d'Industria i Energia, 1a. edició, Madrid, 1981.
14. MUÑOZ VALERO, et al., "Biometanización de aguas residuales de matadero", Seminario d'Energías Renovables, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Sitges, 1985.
15. LEMA R., J.M.; VICENT HUGUET, J.M.; PARIS MOLINS, J.M., i CASAS ALVERO, C., "Valoración energética y depuración de aguas residuales de una industria agroalimentaria para digestión anaerobia", Seminario sobre Tratamiento y Reciclado de Aguas Residuales de Bajos Costos Económicos y Energéticos, Madrid, 1982.
16. PARIS, J.M., "Aspectes microbiològics i bioquímics en el disseny i control de digestors anaerobis", taula rodona sobre la Digestió Anaeròbia a Catalunya i el seu Aprofitament Energètic, Barcelona, 1983.
17. PARIS, J.M.; LEMA, J.M., i CASAS, C., "Criterios de selección de tecnología en la digestión anaerobia de aguas residuales", *Ingeniería Química*, 15 (175), 143, 1983.
18. LETTINGA, G.; VAN VELSEN, L.; de ZEEVW, A. i HOBMA, S.W., *The application of Anaerobic Digestion to Industrial Pollution Treatment*, Proc. 1st Int. Symp. on Anaer. Dig., Cardiff, 1979.
19. ANÓNIM, "Informe interno de l'IER sobre Biogàs", Madrid, 1986.
20. SERNA DÍAZ DE CEVALLOS, M., et al., "La energía de la biomasa", col. Era Solar, set., 1984.
21. RIERADEVALL, J.; VICENTE, M.; POSTILS, L.; i MARCO, M., "Valoració energètica de la biomassa", I Curs d'Energies Alternatives a la FP Agrària, Servei d'Agricultura i Ramaderia de la Diputació de Barcelona, Barcelona, 1985.
22. *Anuario de Estadística Agraria*, Ministerio d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Servei de Publicacions Agràries, Madrid, 1982.
23. FONSECA, F., "Ganadería ovina de carne", *El Campo*, 95, 114, 1984.
24. CASTELLO, J.A., "Avicultura de puesta", *El Campo*, 95, 135, 1984.
25. CAMPS, J., "Cunicultura", *El Campo*, 95, 135, 1984.
26. TAMARIT, J., "Porcicultura", *El Campo*, 95, 121, 1984.
27. RIERADEVALL, J.; RABELLA, R.; VICENTE, M. i POSTILS, L., "Present state of anaerobic digestion for the treatment of animal wastes in the Catalonian Area (Spain)", en premsa per Dynatech a publicar a *Biotechnology Applied to Environmental Problems*, Cambridge, USA, 1985.
28. RIERADEVALL, J. i SFERRADELL, Q., "Balance energético de las explotaciones porcinas estándares que funcionan con fuentes de energía convencionales y/o renovables", a Proc. I Congreso Ibérico de Energía Solar, Madrid, España, 1982.
29. *Anuario de Estadística Agraria*, Ministerio d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Secretaria General Tècnica, Madrid, 1980.
30. POMAR, J., et al., "Utilización agrícola del estiércol líquido porcino (ELP)", Servei d'Extensió Agrària, *Folleto d'Informació Técnica*, núm. 14, desembre, 1981.
31. VAN VELSEN, A.F.M., *Anaerobic digestion of piggery waste*. The Netherlands, Ed. Agricultural University, Wageningen, Holanda, 1981, pàg. 113.
32. LAGNANGE, B., *Biomethane 1 i 2*, Energies alternatives, Edisud, France, 1979.
33. HOBSON, P.N.; BOUSFIELD, S. i SUMMERS, R., *Methane production from agricultural and domestic wastes*, U.K. Applied Science Publishers Ltd., London, 1981, pàg. 235.
34. RIERADEVALL, J., ("Anaerobic digestion of agrarian and food industry residues and catalogue of Spanish firms"), "Digestió anaeròbia de residus agraris i agroalimentaris i catàleg d'empreses", núm. 3 d'*Estudis i Monografies*, editat pel Servei d'Agricultura i Ramaderia de la Diputació de Barcelona, 1983.
35. RIERADEVALL, J., "La digestió anaeròbia. Instal·lacions a Catalunya i a l'Estat espanyol", editat per la D.G. de Política Energètica de la Generalitat de Catalunya al núm. 12 de *Conservació i Gestió de l'Energia*, Barcelona, Espanya, 1984.
36. RIERADEVALL, J. i PARIS, J.M., "Biological, aerobic and anaerobic treatment of effluent in agricultural-based food industry processes in Spain", II Congreso Mundial de Tecnología de los Alimentos, Barcelona, 1987.
37. RIERADEVALL, J.; POSTILS, L. i VICENTE, M., "Producción de biogás a partir de residuos ganaderos. Estado actual y perspectivas futuras", Seminario d'Energías Renovables, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Sitges, 1985.

XAVIER VIVES

RESIDUS I MEDI AMBIENT

introducció

És un fet incontrovertible, contrastat tant per la biologia més elemental com per la tecnologia més sofisticada, que qualsevol activitat humana comporta la generació d'uns productes, correntment qualificats de residuals, als quals, d'una manera o d'una altra, s'ha de donar sortida. En són una prova palpable les escombraries domèstiques, les anomenades aigües residuals, els fums mateixos que es desprenen, per exemple, de calderes de calefacció o de vehicles a motor, de les restes derivades d'activitats agrícoles i ramaderes, de deixalles hospitalàries, incloent-hi vísceres, apòsits utilitzats o restes de medicaments, i també l'apartat importantíssim dels residus industrials de tota mena. En bona part, la degradació ambiental que patim (contaminació atmosfèrica, rius enverinats, abocadors pudents i fumejants, etc.) és una conseqüència directa de la mala gestió de productes com els esmentats. És per això que cal trobar ineludiblement una solució adequada per a cadascun dins d'un programa integral de sanejament del nostre hàbitat i del nostre entorn.

En aquest article exposarem l'evolució del context dins del qual s'emmarca la problemàtica dels residus, què s'ha d'entendre conceptualment per residu, la seva incidència en una política integral i coherent de medi ambient i, finalment, tractarem breument dels mitjans i plantejaments que es comencen a aplicar a Catalunya en el camp més preocupant i conflictiu de les deixalles industrials.

el context de la problemàtica dels residus

Malgrat que, de residus, sempre n'hi ha hagut, no és fins ben passada la primera meitat del segle xx que se'ls ha començat a considerar com un problema de

solució cada cop més complexa. Bàsicament són dos els factors que fan que això sigui així:

1. Sensibilització de la població pel tema un cop va essent de domini públic que una bona part de la degradació que pateix el medi, fins i tot amb una incidència sanitària negativa evident, és directament imputable a una mala gestió dels residus.

2. Expansió i progressiva complexitat de la indústria, la qual multiplica el ritme econòmic, amb la conseqüència directa de l'increment paral·lel de la quantitat de residus generats, i introdueix, cada cop de forma més massiva, multitud de substàncies noves, moltes d'elles altament resistents, que fan que qualitativament els residus siguin més difícils d'assimilar o de destruir.

Antigament els residus es generaven en nuclis de població relativament petits. Els centres productius també eren de dimensions reduïdes en proporció. Per altra banda, els productes que s'utilitzaven eren d'origen natural i, per tant, directament retornables al cicle biològic. Aquestes petites quantitats generades de forma dispersa pel territori podien ser absorbides gràcies a la capacitat d'autodepuració del medi i a les seves diferents aplicacions agrícoles i ramaderes (adob i menjar, fonamentalment). Malgrat això, en aquelles èpoques, tampoc no es va poder evitar de pagar ben cara la gestió dels residus: les epidèmies de malalties transmeses per aigües infectades eren periòdiques.

Actualment, la densificació i l'augment de la població, amb el fenomen consegüent de formació i desenvolupament de grans nuclis urbans, l'existència, per tal d'aprofitar economies d'escala, de grans centres de producció centralitzats i la utilització de productes de difícil integració biològica, des de les inevitables bosses de plàstic fins als aerosols difosos per l'atmosfera,

fan que, per una banda, quasi sempre s'ultrapassi la capacitat d'autodepuració del medi i, per l'altra, que es vagin acumulant en els cicles naturals substàncies i materials artificials, amb conseqüències en molts casos encara no ben conegudes.

Per raons sanitàries la utilització de residus per a l'alimentació de bestiar ja no es practica com a sistema. Per altra banda, les aplicacions agrícoles han perdut bona part de la seva antiga importància relativa encara que, malgrat les dificultats creixents per esbrinar allò que és vàlid per a aquests usos i separar-ho d'allò que no ho és, en diversos casos segueixen fent-se servir. En són exemples el compost, adob orgànic que es prepara en instal·lacions especialitzades a partir de la matèria orgànica de les escombraries domèstiques i els llots obtinguts de la depuració biològica de les aigües residuals urbanes, en molts casos també utilitzables, després d'un procés de condicionament o no, com a fertilitzants.

És clar, doncs, que és imprescindible aplicar noves solucions a una qüestió que sempre ha existit i que només a causa de les noves necessitats abans apuntades ha adquirit la categoria d'autèntic i greu problema. Perquè, si volem preservar el nostre món per al futur, és imprescindible dotar el país, les indústries, els nuclis de població, d'instal·lacions específiques, sovint cares i complexes, que impedeixin la degradació ambiental derivada d'aquesta autèntica allau de productes residuals heterogenis, alguns tòxics, incompatibles o, si més no, estranys al medi. En aquest sentit, la situació actual és tan preocupant que la implantació d'instal·lacions adequades ha de ser considerada imperiosa.

el concepte de residu

Davant d'una columna de fum espès, d'un corrent d'aigües pestilents o plenes de bromera, d'un terreny atapeït d'abocaments de tota mena, ningú no tindria gaires dubtes a identificar-hi un problema de residus mal gestionats. Efectivament, un cop un producte ha estat abandonat al medi, com succeeix en els casos abans esmentats, sembla bastant lògic que s'hi doni aquesta consideració de residu. De fet, d'acord amb diferents texts legals, entre els quals cal destacar la Llei 6/83 del Parlament de Catalunya sobre residus industrials, un producte només s'entén com a residu a partir del moment en què el generador o posseïdor l'abandona.

No obstant, quan es pretén donar solucions adequades, cal que el problema de residus s'identifiqui molt abans que es produeixi cap afecció incontrolada sobre el medi ambient. És llavors quan no sempre les coses són tan clares.

Posem-ne un exemple. La clàssica ampolla de cava, un cop s'acaba de buidar, pot ser considerada a priori de moltes maneres, segons el valor que hi con-

cedeixi el seu posseïdor. Així, uns l'aprofiten com a recipient per a qualsevol producte domèstic, d'altres volen treure'n alguna pesseta i la porten en un drapaire i, finalment, molts s'estimen més estalviar-se molèsties ja sigui dipositant-la a la bossa de les escombraries, com una deixalla més de la casa, ja sigui, si hi ha una conscienciació més gran, llançant-la en un contenidor habilitat per facilitar la recollida i el reciclatge de vidre.

Només a l'última de les tres opcions sembla clar que l'ampolla rep la consideració de residu (d'acord amb la condició de destinada a l'abandonament). A les dues primeres, en canvi, amb l'apreciació que s'hi fa, més aviat se la considera un producte més amb valor econòmic, tal com es fa, posem per cas, amb una cadira o amb un tauló de fusta.

És o no és intrínsecament un residu aquesta ampolla buida? La resposta depèn de la raó per la qual va aparèixer. Si quan era plena va ser adquirida amb la finalitat de beure'n el contingut, aleshores l'ampolla buida és efectivament un residu. Altrament, si el propòsit amb el qual fou obtinguda era d'aprofitar el vidre o l'envàs i per això va ser buidada a l'aigüera, llavors és clar que l'ampolla buida no pot considerar-se un residu i sí que ho és el líquid que s'ha menyspreat. Vist d'una manera lògica, residu és:

«Tot aquell material, sòlid, líquid o gasós, que es genera com a conseqüència no desitjada de qualsevol activitat humana».

Així doncs, el factor determinant per establir si una cosa material generada per l'home és residu, és la voluntat o interès de l'home mateix de generar-la. Sempre que no hi ha aquesta decisió expressa ens trobarem davant d'allò que en diem residu, independentment que després pugui tenir o no un valor econòmic. Notem que l'envelliment, el deteriorament o la pèrdua d'utilitat són també conseqüències no desitjades derivades d'unes activitats humanes, com l'ús, el magatzematge o el transport de qualsevol bé material. Per tant, és natural que també s'hagin de tenir ben presents com a residus els productes obsolets, gastats, deteriorats, caducats o passats de moda, que han perdut el valor que els justificava.

La definició que s'ha proposat de residu és absolutament àmplia i general i no permet que ningú s'eximeixi de les responsabilitats que li pertoquen només perquè l'ús que després en farà sigui un o un altre.

Justament el tema de la responsabilitat és el factor clau que fa que tota aquesta disquisició no sigui en absolut intranscendent. Pensem ara en el perill potencial d'algun dels residus que genera la indústria moderna, ben diferent de la trivialitat de l'exemple proposat d'una ampolla de vidre. Les restes de pesticides, els olis minerals usats, els dissolvents orgànics bruts, els banys galvànics esgotats i tants d'altres su-

posen una amenaça certa si no es garanteix que allò que se'n fa, tant si dóna diners com si en costa, és correcte.

la gestió integral dels residus

L'objectiu primordial al qual s'ha d'enfocar la gestió d'un residu sempre ha de ser la consecució de la seva eliminació sense que això ocasioni cap afecció incontrolada del medi.

A l'hora de planificar un programa de gestió adequat, s'ha de concebre l'eliminació des d'una doble perspectiva:

—Per una banda, tothom que generi un residu l'ha de poder donar per eliminat des de la seva perspectiva, en el moment, si més no, en què el lliura a una altra persona capacitada i autoritzada per poder-se'n fer càrrec, d'acord amb el principi bàsic de protecció del medi. Es tracta d'una eliminació legal.

—Per una altra banda, cal entendre l'eliminació des del punt de vista literal de la paraula, és a dir, com tot el procés que pot seguir un residu fins que deixa d'existir com a tal. En aquest cas es tracta de l'eliminació física que és la que realment interessa a la societat com a conjunt i, per tant, a l'Administració pública.

Aquesta distinció és d'una importància molt gran, ja que permet delimitar les funcions de tots aquells que intervenen en el cicle de gestió d'un residu. Imaginem-nos-en un cas típic:

Un residu és generat en quantitats relativament petites en molts punts diferents. Una empresa es dedica a recollir-los i emmagatzemar-los en un lloc determinat. Des d'allí una altra empresa de transports els porta cap a un tercera empresa, la qual, mitjançant un procés industrial, es dedica a recuperar part del producte. Com a conseqüència d'aquesta operació s'obté un rebuig de totes aquelles impureses que s'han hagut de separar en el reciclatge. El nou residu és portat a cremar per un altre transportista en un forn incinerador. Finalment, del procés d'incineració sorgeixen unes cendres, unes partícules i uns fangs resultants del rentatge de fums i gasos, els quals són portats novament amb la intervenció d'un transportista en un abocador controlat on el cicle queda definitivament tancat.

En un esquema com el presentat, el qual, pel seu caràcter genèric, pot ser vàlid, per exemple, tant per a un cas d'escombraries domèstiques com per a un cas de dissolvents orgànics o olis minerals bruts, es duen a terme fins a un total de set operacions independents abans de tancar el cicle: magatzematge, transport, reciclatge, transport, incineració, transport i abocament controlat. Cal destacar que, si bé l'abocament controlat en un sentit ampli (a mar, sobre el terreny, en mines, injecció en pous profunds, etc.) no és l'única forma de tancar el cicle, les alternatives vàlides exis-

tents, llevat dels casos que puguem imaginar-nos de reciclatge al 100% (com passa amb molts subproductes de la indústria química), consisteixen o bé en aplicacions que també requereixen una deposició sobre el terreny (adobs, material de rebliment per a obres públiques, etc.) o bé en dispersions a les aigües o a l'aire, confiant en la seva capacitat d'autodepuració.

Podem definir el manipulador de residus com aquella persona, física o jurídica, que intervé en una o més de les operacions que en cada cas defineixen el cicle complet. Per poder exercir les seves activitats, ha d'estar legalment reconegut i autoritzat, de manera que estiguin clares quines són les operacions que pot realitzar, amb quins productes pot tractar i, en general, quines són les condicions que ha de complir.

En cada cas, la normativa corresponent ha de marcar les condicions sota les quals s'ha de desenvolupar el model de gestió. Això inclou dos aspectes importants i diferenciats: per una banda, els residus, i, per l'altra, la definició de les característiques permissibles de tot allò que hagi de ser abandonat al medi, tant dipositat al sòl o al subsòl com emès a l'atmosfera o a les aigües. Dit d'una altra manera, s'han de fixar unes condicions de qualitat ambiental i, paral·lelament, s'han d'estructurar els mitjans necessaris per assolir-les. Aquells generadors que, com passa sovint, per exemple en el cas dels residus gasosos que s'emeten a l'atmosfera, siguin els únics manipuladors que intervenen des de l'instant de la generació fins al del tancament del cicle, tenen llibertat per concebre el sistema de depuració que creguin convenient, sense necessitat de cap autorització explícita, sempre que compleixin les condicions abans referides.

Entre les condicions que es marquen per tal d'assolir els nivells de qualitat ambiental pretesos, pot parlar-se, a títol d'exemple, d'un reglament de transport de mercaderies perilloses, d'uns nivells màxims tolerables de contaminació atmosfèrica i dels límits d'emissió aplicables en cada cas, d'unes ordenances d'abocament a la xarxa de clavegueres, d'uns nivells d'abocament en aigües naturals en funció de les diferents característiques d'aquestes aigües, d'un reglament de magatzematge de productes perillosos, d'una qualitat mínima de materials com el compost o els llots de depuradores que hagin de ser utilitzats per a usos agrícoles, d'unes condicions mínimes dels emplaçaments de llocs d'abocament permanent, etc. Totes les disposicions que es promulguin d'aquest tipus, moltes lligades a d'altres de caire internacional, han de ser objecte d'una revisió i adequació constants a mesura que ràpidament s'amplien els coneixements i els recursos tecnològics disponibles.

Finalment, cal tenir ben present que, malgrat que habitualment es parla dels residus urbans, dels industrials, de la contaminació atmosfèrica o de les aigües residuals com a problemàtiques independents,



FIRA DE BESTIAR A SEVILLA

això no és així. Si bé és cert que les solucions que s'apliquen a cada cas són específiques i que fins i tot estan regulades per distints organismes administratius competents, no és menys cert que una deixalla sòlida es converteix en aigua residual tan bon punt es barreja amb aigua i, a l'inrevés, una aigua residual pren la forma d'un llot pastós si se la sotmet a un procés de depuració. Aquest exemple, il·lustratiu de fins a quin punt estan relacionats els diferents tipus de residus, pot ser complementat amb molts d'altres. Un residu sòlid es converteix en fum, igual o més problemàtic, si se'l crema en un forn sense més ni més; la depuració dels fums i gasos que s'emeten per una xemeneia comporta la generació d'una pols i d'uns fangs que són sòlids; moltes restes de petits tallers domèstics són eliminades com si es tractessin d'una deixalla urbana, però, de fet requereixen un tractament estricte industrial... És clar que només amb una visió globalitzadora que tingui en compte les innombrables interferències que es produeixen, pot concebre's el que hem anomenat gestió integral dels residus.

els residus industrials a Catalunya

De tot el ventall de diferents residus, aquells que es generen com a conseqüència de l'activitat industrial probablement són els que provoquen més inquietud. El desenvolupament de la indústria moderna, amb la producció creixent de substàncies noves d'efectes potencials poc coneguts i el descontrol, patent per la degradació ambiental tradicionalment atribuïda a la indústria, que ha imperat en la gestió dels residus, en són les raons més importants.

L'abril de 1983 el Parlament de Catalunya va aprovar per unanimitat la Llei 6/83 sobre residus industrials, anticipant-se en més de tres anys a la promulgació a nivell estatal per les Corts de la Ley Básica 20/86 sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos. Fins a aquella data hi havia hagut un buit legal quasi total, pel que fa a la regulació de la gestió d'aquest tipus de residus.

La Llei 6/83, que posteriorment va donar peu a la publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya del seu reglament (Decret 142/84) i de diferents ordres tècniques específiques, va crear un organisme autònom competent destinat a vetllar per tots els temes relacionats amb els residus industrials: la Junta de Residus. Entre els seus objectius, marcats per la llei mateixa, es troben: evitar l'abandonament incontrolat dels residus industrials, promoure el desenvolupament de les infraestructures físiques i de gestió necessàries i fomentar el reciclatge dels residus.

Era evident que, davant la manca quasi absoluta d'instal·lacions adequades de servei públic on portar a tractar i eliminar els residus, la principal sortida que tenien era l'abandonament incontrolat, amb totes les conseqüències que això comporta. Per altra banda, el

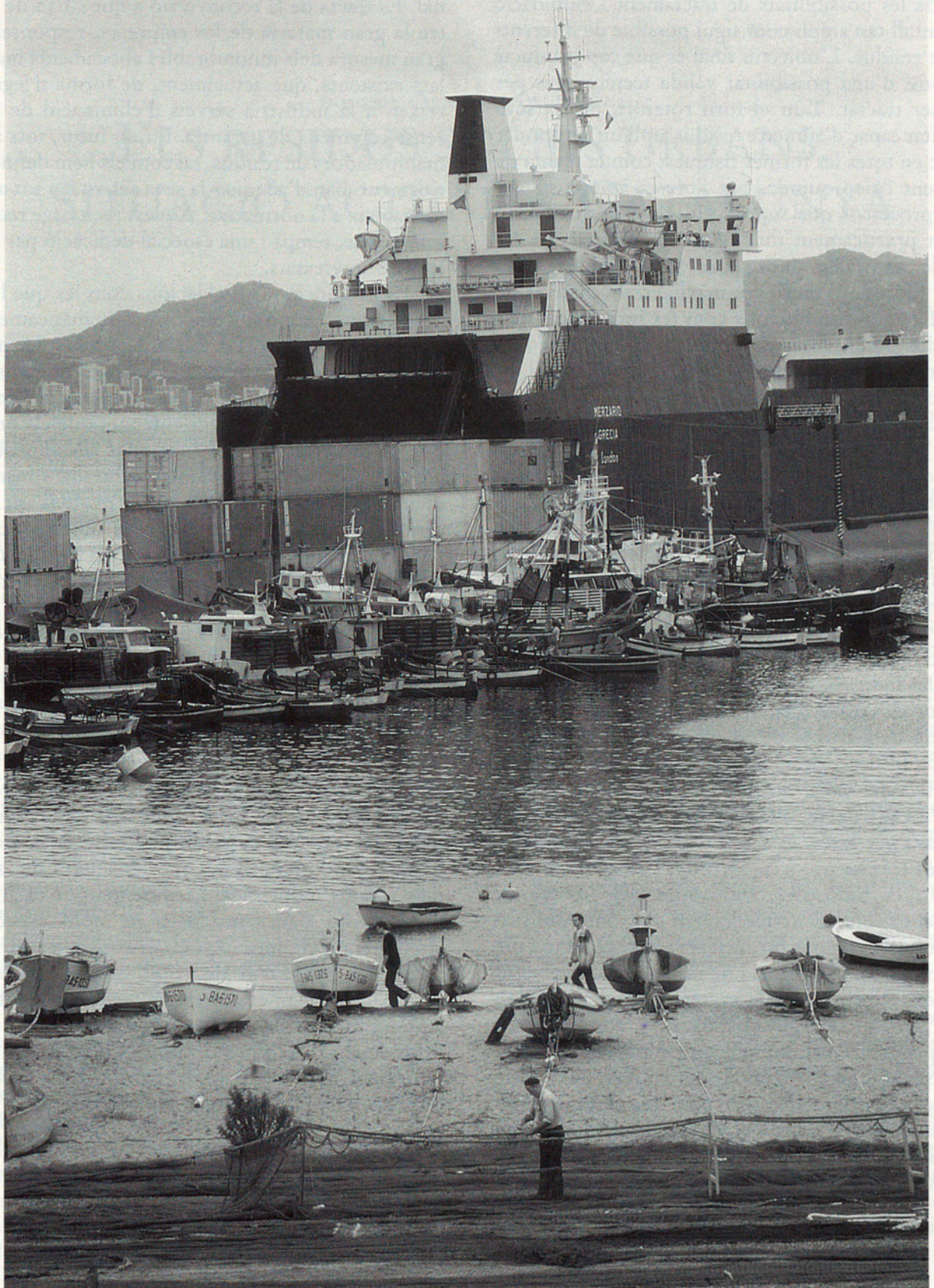
cost pràcticament zero que suposava aquesta solució no estimulava les empreses a buscar alternatives, com el reciclatge, quan era possible, que implicaven despeses més grans. Per tot això, la Junta de Residus es va plantejar de seguida com a urgent, per tal de possibilitar l'assoliment de tots els objectius establerts per la llei, la promoció de les instal·lacions bàsiques de tractament i eliminació.

El programa d'actuacions que desenvolupa la Junta de Residus inclou, per una banda, unes infraestructures bàsiques de promoció prioritària i, per l'altra, unes accions complementàries. Les instal·lacions definides com a bàsiques, en les quals s'ha treballat intensament i que en l'actualitat, en fase molt avançada, es troben pendents només de concretar alguns petits detalls tècnics, són les següents:

—Una planta d'incineració a alta temperatura, amb forn rotatori, caldera de generació de vapor per tal de produir electricitat amb un turboalternador, electrofiltre i torres de rentatge de gasos. Permetrà l'eliminació de residus sòlids, líquids i pastosos, de naturalesa fonamentalment orgànica. La seva capacitat estimada és de 30.000 t anuals i el volum de la inversió prevista, de 2.500 milions de pessetes.

—Una planta de tractament físico-químic, bàsicament per a productes de naturalesa inorgànica, amb un abocador controlat adjunt d'alta seguretat on es duguin els residus convenientment tractats i transformats en inerts de la planta. La capacitat de treball es pot estimar en unes 50.000 t anuals i les inversions previstes són de l'ordre dels 500 milions per a la planta i s'acosten als 1.000 milions per a l'abocador.

Entre les actuacions complementàries, el començament de les quals està previst per a una segona fase, destaquen: una planta de recepció i redistribució de residus cap als seus punts d'eliminació, amb capacitat per a un tractament i condicionament previs, que se situaria a la zona metropolitana de Barcelona; tres abocadors controlats per a residus no especials que donarien servei a les gran àrees d'influència de Barcelona, Tarragona i Girona, respectivament; un programa de rehabilitació de punts negres d'abocament salvatge, en col·laboració amb els respectius ajuntaments, que inclou, a fi de fer possibles les tasques de sanejament, la promoció d'un quart abocador controlat, presumiblement també a la rodalia de Barcelona; l'adaptació i el suport de les iniciatives de reciclatge, valoració o reducció de quantitats i perillositats dels residus generats, entre els quals cal destacar els dissolvents i els olis minerals bruts; la recollida centralitzada de residus conflictius de generació puntual petita, però de gran dispersió pel territori (olis de motor, dissolvents de les tintorereries, reactius de laboratori), i, finalment, l'adequació dels abocadors de residus urbans, amb delimitació estricta dels productes d'origen industrial susceptibles de ser admesos.



PORT DE PALAMÓS, BAIX EMPORDÀ

Una de les característiques principals dels residus industrials és l'heterogeneïtat. Això fa que cadascun tingui el tractament específic que li és més adient. Amb la promoció de les infraestructures anomenades bàsiques, allò que fonamentalment es pretén és cobrir d'entrada les possibilitats de tractament i eliminació d'un ventall tan ampli com sigui possible de diferents tipus de residus. L'objectiu final és que cap producte no disposi d'una possibilitat vàlida tècnicament per poder ser tractat. Tant el forn rotatori, per la seva versatilitat capaç d'admetre residus amb un cert poder calorífic en totes les formes físiques, com la planta de tractament físico-químic, per l'oferta àmplia de diferents processos que suposa, útils per destoxificar i fer inert pràcticament tota la gamma existent de residus de naturalesa inorgànica estan pensats amb aquesta filosofia d'oferir les màximes alternatives de servei. És amb instal·lacions com les proposades que els residus potencialment perillosos, els més preocupants en una situació de descontrol com l'actual, es poden contrarestar de manera que deixin de ser una amenaça certa de degradació de l'entorn.

Ara bé, el programa bàsic, tal com està previst, no és més que una primera fase amb la qual la capacitat de servei que s'aporta amb prou feines suposa el 20% del total de residus anomenats especials (aquells que requereixen tractament específic) que s'estima que es generen a Catalunya (aproximadament un milió de tones anuals d'acord amb les prospeccions realitzades a partir de les dades que els generadors de residus estan obligats a declarar). És evident que en el futur, un cop les indústries vagin assimilant el fet inqüestionable que els costos d'eliminació són uns més a afegir a la llista dels costos de producció (qui contamina paga), seran necessàries noves instal·lacions. Malgrat la urgència del tema, un període transitori d'adaptació, justificatiu del fet que el programa d'actuacions es planificarà per fases, és inevitable per dues raons de caire més tècnic:

— Moltes indústries, motivades pels costos de tractament i eliminació que hauran d'afrontar, buscaran alternatives menys cares en el reciclatge de tot allò que es pugui i en l'aplicació de noves tecnologies que redueixin la quantitat o la càrrega contaminant dels residus generats. Per altra banda, les grans empreses, les que produeixen els volums més importants de residus, desenvoluparan, com de fet moltes ja ho fan, instal·lacions pròpies de tractament que eliminaran els inconvenients del transport i resultaran també més econòmiques. Tots aquests factors faran que les necessitats de capacitat de tractament públic, que es pre-

veuen un cop superat aquest període transitori siguin clarament inferiors al milió de tones anuals esmentat.

— A fi que el nou model de gestió dels residus industrials, fonamental en les noves instal·lacions, pugui ser una realitat, cal superar un cost social addicional. Es tracta de la reconversió a què s'han de sotmetre la gran majoria de les empreses, responsables en gran mesura dels innombrables abocaments incontrolats existents, que actualment, de forma il·legal, ofereixen a la indústria serveis d'eliminació de residus sense cap mena de garantia. En un futur, tots aquests manipuladors de residus, tal com els hem definit anteriorment, han d'adequar la seva activitat a tot allò que s'estableix a la normativa. Aquest reciclatge requerirà, sens dubte, temps i una especial dedicació per part de tots els interessats.

La promoció d'instal·lacions com les que la Junta de Residus proposa comporta sistemàticament una notable oposició social. Els antecedents de multitud d'abocaments incontrolats, en unes condicions nefastes, amb males olors, fums, rates, pous contaminants, fan que la gent difícilment entengui que els projectes que es presenten poden funcionar sense problemes. Aquesta oposició emocional, centrada fonamentalment a les zones concretes on es planteja un emplaçament, té una justificació menys objectiva quan es pensa en la importància del problema dels residus que justament es pretén resoldre amb aquestes instal·lacions: el problema existeix i no es crea pas. És per això que, conjuntament amb la part tècnica de conscienciació, informació i divulgació dirigida a tots aquells que, ja sigui en consciència, ja sigui per la proximitat geogràfica dels emplaçaments que es proposen, puguin sentir-se afectats.

Per acabar, cal destacar un cop més la gran importància d'una coordinació adequada amb la resta de jurisdiccions sobre altres tipus de residus, especialment pel que fa a la gestió de les deixalles domèstiques, sovint amb camins que se superposen amb els dels residus industrials, i també pel que fa al tractament de les aigües residuals, en molts aspectes via alternativa d'eliminació si no es controla convenientment. La utilització de combustibles residuals en forns que no han estat especialment concebuts per a aquesta finalitat és un altre tema preocupant, atesa la proliferació d'aquestes pràctiques, que entren simultàniament dins de les problemàtiques de residus industrials i de contaminació atmosfèrica.

XAVIER VIVES

enginyer industrial de la Junta de Residus

DOMÈNEC CUCURULL I DESCARREGA

ELS RESIDUS SÒLIDS URBANS. SITUACIÓ ACTUAL A CATALUNYA

introducció

Els sistemes naturals no generen productes residuals acumulables, com tothom sap. El cicle natural de la matèria és tancat i amb els mateixos elements químics es fan i desfan tota una sèrie d'estructures sense generar cap tipus de residus que no siguin assimilables per la naturalesa.

La intervenció humana ha trencat l'esmentat cicle natural de la matèria en l'obtenció dels béns que necessita, ja que extreu les primeres matèries i després de processar-les i d'utilitzar-les queden tota una sèrie de restes que no són assimilables, però sí acumulables, i que en molts casos són dipositades en zones o llocs sense cap mena de tractament.

Per tant, i de manera molt general, podríem definir els residus com qualsevol material, sòlid, pastós o líquid, resultant d'un procés de fabricació, de transformació, d'utilització, de consum o de neteja, que en l'estadi final és destinat a l'abandonament pel productor o pel posseïdor.

Si centrem aquesta definició a la parcel·la domèstica, tenim els residus sòlids urbans (en endavant RSU).

Una mala política de gestió d'aquests RSU, ja sigui per desconeixement o bé per manca de recursos o per qualsevol altra causa, pot desembocar en una acumulació de deixalles totalment incontrolada i, com a resultat final, en l'impacte negatiu sobre l'entorn, sota múltiples aspectes: contaminació del sòl, contaminació de les aigües o de l'atmosfera —en cas de cremades incontrolades—; increment de certa fauna (rosegadors, insectes); increment de la vegetació nitròfila i tot això sense deixar de banda la degradació estètica i visual.

El fort desenvolupament dels anys 60, amb el creixement industrial a les zones urbanes i costaneres, va

implicar en el seu moment un gran transvasament de personal rural a les ciutats per treballar als sectors secundari i terciari.

Aquest fet va tenir un elevat efecte multiplicador en la concentració de la població en determinades zones i, si hi afegim l'escassa planificació urbanística d'aquell període i el coneixement pràcticament nul del medi ambient, se'ns fa evident perquè les deixalles domèstiques no han rebut l'atenció deguda, cosa que ha tingut les conseqüències negatives que hem apuntat fa un moment.

Com a dada significativa del fenomen de la concentració urbana, es pot assenyalar el cas de Barcelona ciutat i el seu entorn més immediat, on es genera pràcticament el 65% dels residus urbans del Principat en només el 3% del territori. Això ha implicat evidentment el tractament de les deixalles en plantes i sistemes de gran capacitat.

A les zones més rurals s'ha donat un fenomen contrari al de la concentració de residus, que és el de la dispersió de punts incontrolats d'abocaments de tota classe de deixalles.

A partir dels anys 70 tant l'Administració com els ciutadans van començar a prendre consciència del problema, i es va iniciar el corresponent desplegament legislatiu i els primers plantejaments globals de solució.

Fruit de tot això va ser la Llei de RSU 42/1975, de 19 de novembre de 1975, per a tot l'Estat espanyol.

Anava implícit en aquella llei el desenvolupament del corresponent reglament per aplicar-lo correctament. L'esmentat reglament no ha arribat mai a sortir a la llum, la qual cosa ha fet que hi hagi interpretacions diferents de la llei.

La Generalitat de Catalunya amb el Decret 64/82,

de 9 de març de 1982, va realitzar un desplegament parcial de la llei, perquè els projectes futurs dels sistemes de tractament de deixalles, a fer dins el marc de Catalunya, haguessin d'ajustar-se als criteris racionals propis d'aquests tipus de realitzacions.

Amb el Reial Decret 1163/1985, de 13 de juny de 1986, la primitiva llei queda adequada a la realitat autonòmica de l'Estat espanyol.

generalitats

La brossa és un conjunt de materials molt heterogeni i acusa les variacions estacionals, tant de qualitat com de quantitat, per tant parlar de la composició exacta de les deixalles és una mica arriscat. Se sol treballar amb la composició mitjana de totes les anàlisis realitzades amb els corresponents intervals percentuals.

En el cas de l'àmbit territorial de Catalunya la composició respon a les dades següents:

Papers i cartrons	7-10 %
Plàstics (PVC i altres)	5-10 %
Vidres	3-8 %
Ferralla	3-6 %
Textils (draps)	1-3 %
Matèria orgànica	50-65 %
Resta (enderrocs, cendres, etc)	15-25 %

La quantitat de brossa per càpita al Principat varia des de 0,6 kg/h/dia fins a 1,5 kg/h/dia en segons quines zones urbanes.

En conseqüència, una família de 4 persones genera a l'any un volum aproximat d'una tona de residus com a mitjana.

L'evolució previsible de la quantitat i de la composició de la brossa està molt lligada al desenvolupament socio-econòmic del país.

A curt termini es preveu un fort increment d'embalatges i envasos sense retorn, cosa que pot implicar una minva de la densitat de brossa i, per tant, un augment del volum de deixalles.

sistemes més usuals de tractament

Els sistemes més usuals de tractament a Catalunya són els convencionals, és a dir, l'abocador controlat amb les seves variants, les plantes de reciclatge i/o compostatge i les plantes incineradores amb recuperació d'energia o sense.

Abocadors controlats

El mètode més antic i simple per eliminar els residus sòlids urbans ha consistit a abocar-los sense prendre gaires precaucions en zones més o menys properes als habitatges. Aquest sistema pot ser tolerable en petites poblacions si els terrenys són adients, però és totalment desaconsellable als grans nuclis. Amb l'objecte de millorar aquest sistema de tractament, s'han

desenvolupat diverses tecnologies que responen a les denominacions d'abocadors de densitat alta, mitjana i baixa.

Els abocadors de densitat baixa també solen ser coneguts com *Sanitary-Landfill*, la tecnologia és senzilla d'aplicar i es basa en l'extensió de la brossa en capes gruixudes que es cobreix i compacta diàriament.

Els abocadors de densitat alta utilitzen la tècnica d'estendre les deixalles en capes d'uns 25 cm i immediatament s'hi efectuen diverses passades, que compacten i trituren la brossa amb la maquinària adient. La densitat que es pot esperar d'aquest tipus de tractament és 1 t/m³.

Els de densitat mitjana estan a cavall dels dos sistemes anteriors.

Plantes de reciclatge/compostatge

Són instal·lacions similars a les de qualsevol procés industrial, en les quals s'obtenen materials recuperats: plàstics, papers i cartrons, vidre, ferralla, etc., a més de la matèria orgànica que, una vegada fermentada i madurada, esdevé compost, que es pot utilitzar com a adob dels camps de conreu.

Bàsicament aquestes plantes es poden dividir en instal·lacions manuals, semimanuals i automàtiques.

Les plantes manuals consten de diverses cintes transportadores on s'aboca la brossa i per mitjans humans s'extreuen els diferents productes a reciclar a excepció de la matèria orgànica, la tria de la qual es realitza per mitjà d'uns *trommel* (tubs de gran diàmetre amb xarxa foradada).

A les instal·lacions automàtiques, el personal pràcticament no toca la brossa i la tria es realitza amb mitjans pneumàtics, variacions de la densitat, etc...

Les semiautomàtiques estan entre les dues anteriors.

Cal dir que una part important del procés és la fermentació de la matèria orgànica, que es pot realitzar mitjançant processos naturals o accelerats.

S'entén per procés natural el que s'aconsegueix quan les piles de matèria orgànica provinents de la brossa arriben a estabilitzar-se després de fer voltar l'esmentada matèria orgànica de forma periòdica i controlada. Es calcula que calen uns tres mesos per obtenir-ne un compost madur.

La fermentació accelerada es realitza a través de processos mecànics d'aireig forçat (digestors, canals, túnels, voltejadors, etc.) de manera que en poques hores s'arriba a un nivell equivalent al d'unes setmanes de procés natural. Aquest sistema també té l'avantatge que aconseguix una homogeneïtzació i una granulació millors.

Plantes d'incineració

Són instal·lacions en les quals es genera un procés de combustió controlada que finalitza en transfor-



PROCÉS DE CREACIÓ D'UNA DUNA ARTIFICIAL A LA PLATJA DEL TRABUCADOR, DELTA DE L'EBRE

mar-se la fracció combustible dels residus sòlids urbans en material inert, calor i gasos.

Aquestes plantes són les que s'assemblen més a un procés de fabricació industrial, la diferència bàsica rau en l'aportació de combustible per al funcionament que és la brossa domiciliària.

Són instal·lacions que es poden agrupar amb les centrals tèrmiques, ja que consten d'una càrrega de combustible, del forn corresponent, dels circuits de fums pertinents i del filtratge dels dits forns.

En els processos d'incineració es pot obtenir energia de dues maneres, per una part, es pot generar energia tèrmica i, per una altra, energia elèctrica.

En el següent quadre es resumeixen els avantatges i desavantatges dels diferents sistemes de tractament.

Quadre 1

Sistemes de tractament	Abocador	Compostatge Reciclatge	Incineració
AVANTATGES	Recuperació de zones denudades. Cost econòmic.	Recuperació materials. Adobs orgànics.	Disminució volum brossa. Ubicació en polígons industrials.
DESavantatges	Dificultat per trobar terrenys adequats. Manca de terra de cobertura. Possible contaminació d'aigües.	Possibles pudors. Dificultat en la venda dels productes.	Possible contaminació atmosfèrica. Cost elevat.

NOTA: En qualsevol cas els desavantatges es poden obviar si en tots els sistemes convencionals es fa una bona gestió i un control ambiental.

Cal dir que tots els sistemes de tractament necessiten el corresponent abocador secundari per als rebuigs, incremats, cendres, avaries, etc. Evidentment, aquest abocador pot tenir menys capacitat que un de primari i produir menys problemes de contaminació.

situació actual

L'Administració ha pres una sèrie d'iniciatives per solucionar el tractament i la recollida dels RSU amb la col·laboració de tots els ciutadans, ja que és un problema vital que afecta tothom. Només cal recordar l'aspecte dels carrers quan per algun motiu no es recull la brossa encara que només sigui dos o tres dies i les conseqüències que se'n deriven: pudors, proliferació de mosques, d'altres animals, possible transmissió de malalties...

Cal fer justícia i recordar que la primera iniciativa d'ampli abast que es dugué a terme al nostre país en aquest camp va ser el Pla per a la Gestió dels Residus Sòlids Urbans a la Província de Barcelona, iniciat el 1975 i publicat el 1977, i que va ser realitzat per la Diputació de Barcelona.

Amb l'adveniment de la Generalitat de Catalunya el pla es va completar i ampliar al conjunt del Principat.

Tot seguit s'exposa de forma resumida i, per tant, no exhaustiva la situació actual del tractament i l'eliminació dels RAU a les nostres contrades.

Abocadors municipals incontrolats

N'hi ha encara un nombre important, (passen de 500), encara que tendeixen a disminuir ja que es busquen solucions més adients i es clausuren i segellen els que no s'utilitzen.

Abocadors controlats

Tot i que no n'hi ha gaires, tracten i eliminen una quantitat important de residus, atès que són els de les grans concentracions urbanes. Com a exemples podem citar els de Garraf, Vacarisses, Lleida, la Seu d'Urgell (mancomunat),¹ el Vendrell, Manresa (mancomunat) i Lloret.

En període d'estudi o posats en marxa recentment n'hi ha els següents: a la comarca del Ripollès, el situat al terme municipal de les Lloses, i al Pallars Jussà, els situats al Pont de Suert, el Pont de Claverol i Tremp. Els estudis referents a nous abocadors per a les comarques de la Garrotxa (Beuda), el Pallars Sobirà, la Noguera, i per a la Mancomunitat Intermunicipal de l'Alt Empordà, Osona nord, el Maresme nord, Anoia i el Baix Camp sud, per a l'abocador de runa a la badia de Roses, de Solsona i d'altres, estan força avançats.

Punts d'abocament espontanis

Es tracta d'un fet comú al nostre territori. A qualsevol indret és fàcil trobar munts de deixalles, runes i residus industrials. El nombre d'aquests punts negres és aproximadament de 4.000.

Plantes de reciclatge

La primera generació de plantes de reciclatge data dels primers anys de la dècada dels setanta. Per problemes de pudors, sorolls, dificultats econòmiques i d'altres van desaparèixer totes. És el cas de les plantes de Lleida, Vilablareix (Gironès), Polinyà (Vallès Occidental), Sant Boi (Barcelonès), Igualada (Anoia), etc.

Després d'un període de transició, es posa en marxa una segona generació de plantes de reciclatge/compostatge a la qual pertanyen la del Maresme sud (ubicada a Mataró) amb una capacitat de 230 t/dia, la de l'Alt Penedès i Garraf (ubicada a Vilafranca) amb 150 t/dia de mitjana, la de Reus amb 125 t/dia i la instal·lada a Gavà-Viladecans de 800 t/dia, posada en funcionament fa poc (mitjan febrer 1987).

En el disseny, construcció i plantejament, s'han intentat remeiar els problemes de les plantes de la primera generació. Tanmateix, la situació del mercat planteja certs problemes a l'hora de la venda dels subproductes, que pot repercutir en el funcionament de les plantes, si el cost d'explotació no s'equilibra per un altre costat (via cànon o similar).



CALA SALIONS ENTRE TOSSA I SANT FELIU, 1964

Plantes d'incineració

La implantació actual va lligada, per una part, a la dificultat de venda dels subproductes obtinguts a les plantes de reciclatge, per un altre costat, a la dificultat de trobar terrenys per ubicar-hi abocadors controlats en zones densament poblades, i finalment també a la possibilitat de vendre l'energia, que pot generar ingressos i abaratir els costos d'explotació.

Les plantes més importants que funcionen actualment són les de Sant Adrià del Besòs (Barcelonès) amb un nivell de tractament d'unes 900 t/dia, Montcada i Reixac amb 120 t/dia, totes dues amb aprofitament d'energia, i la de Girona amb 150 t/dia.

Estan en fase d'estudi i realització els projectes de tres incineradores: una a Tarragona per a la Mancomunitat Tarragona-Reus-Salou, una al Vallès que serviria els dos sectors de la comarca i una altra al Barcelonès.

Hi ha un nombre relativament elevat de petites incineradores a les quals cal afegir les que entraran en servei pròximament. Sense ser exahustius, citem les ubicades a Llívia, Vilada, Castellterçol, Sant Llorenç de Morunys, etc.

En zones muntanyenques s'han mancomunat els

municipis per tractar les brosses amb plantes incineradores centralitzades, com és el cas de la Vall d'Aran.

resum

En els darrers anys s'ha avançat força en l'eliminació de les deixalles, sobretot en zones de forta acumulació de brossa, fins al punt que per mitjà dels sistemes explicats, actualment en funcionament, a Catalunya es tracta el 75% de tota la brossa generada, la resta va a parar a abocadors i llocs d'abocament totalment incontrolats i això afecta més del 85% del territori. Tots els esforços, doncs, han d'anar encaminats a disminuir aquesta xifra fins al 0% per mitjà de la instal·lació de sistemes controlats i de la consegüent eliminació dels abocadors espontanis incontrolats i de la clausura i el segellament d'abocadors que contaminen seriosament el medi. A tal fi una condició indispensable és la presa en consideració que la implantació i gestió d'un sistema de tractament, sigui el que sigui, ha d'estar pensat sota una òptica d'empresa fabril.

DOMÈNEC CUCURULL I DESCARREGA
enginyer industrial, cap de la Secció Tècnica, Servei del Medi Ambient
Diputació de Barcelona

JOAN CLOS I MATHEU

DEL MEDI AMBIENT A LA QUALITAT DE VIDA

introducció

L'objecte d'aquest article és l'anàlisi de les tendències que han donat lloc a l'estat actual del medi a la ciutat de Barcelona i del canvi qualitatiu i quantitatiu que pot adoptar en un futur immediat. La disminució de població a Barcelona en els darrers anys, l'entrada a la CEE, les Olimpíades del 92, la substitució de la indústria per serveis, el canvi tecnològic i la percepció de la realitat mediambiental pels ciutadans de Barcelona són algunes de les variables analitzades.

la complexitat de Barcelona

La complexitat dels sistemes es mesura, entre altres, pel grau d'interrelació i intercanvi entre les seves parts. Podríem dir que aquesta capacitat de relació és la veritable riquesa d'una ciutat tan densa com Barcelona. Els espais d'intercanvi en aquesta ciutat es multipliquen, els mercats, les biblioteques, els cinemes, els locals de música i lleure, els edificis de negoci o de l'Administració..., el carrer, en definitiva, fan, entre d'altres, de matriu on la informació, la cultura i l'organització social es van modificant.

Barcelona, la fa la gent que es relaciona cada cop més i de més maneres. Si a més a més comptem amb uns serveis i infraestructures properes i de qualitat, uns edificis que ens sorprenen quan els redescobrim i un clima tan magnífic com el mediterrani, podem afirmar que en aquesta ciutat és cada cop més suggeridor viure-hi.

És ben cert, però, que tot sistema, i en aquest cas Barcelona, aporta les seves disfuncions, fruit de la concentració. Part de la matèria i l'energia es converteix en contaminació i residu; la informació pot tenir un soroll molest; la publicitat mal entesa, l'estètica de

la brutícia, etc., en són exemples. En la lluita contra les disfuncions, o el que és similar, la lluita per millorar el medi, cada dia avancem més terreny a través de la via del consens social i d'això en són exemples els últims plans realitzats. No s'ha d'oblidar que bona part de la contaminació és produïda de forma indirecta en la consecució d'interessos privats i que aquesta contaminació és abocada en un medi públic que requerirà una despesa, també pública, per disminuir-la. La disminució d'aquesta despesa haurà d'anar lligada a la internalització de costos en la indústria, al canvi d'actituds i hàbits, a escollir alternatives possibles pensant mediambientalment, i tot això només serà possible per mitjà del consens amb un projecte de ciutat on tothom se senti identificat.

Des d'aquest «acord social» sobre com i fins on volem el medi ambient de la ciutat, ens plantegem maximitzar els beneficis de la ciutat, els factors positius, i minimitzar-ne els costos, fent-ho, a més, de manera que es distribueixin (factors positius i negatius) a tota la ciutat, sense crear bosses a l'interior.

la població de Barcelona decreix: significacions del canvi de tendència

L'activitat de la ciutat fins fa poc ha estat lligada, entre altres, al seu creixement poblacional. Des del punt de vista mediambiental això ha representat la generació de més escombraries, més cotxes, més soroll, l'abastament d'aigua a més habitants, més aigües residuals, etc.

El creixement continuat, i en molts casos especulatiu, durant tant de temps, ha donat lloc a una ciutat de les més densificades del món, la qual cosa, junta-ment amb una activitat humana gens menyspreable,

ha reportat com a conseqüència un seguit de «disfuncions» en el medi ambient.

La dinàmica de creixement i l'aportació subsegüent de matèria i energia i la gran mobilitat en un espai reduït com Barcelona ha creat un *stress* en el medi que ha depassat molts dels paràmetres que recomanen organitzacions com l'OMS o l'OCDE i que conformen el concepte de qualitat de vida.

Hem arribat, però, al sostre del creixement poblacional i, així, de 1975 a 1981, la població de Barcelona va créixer en 1.500 habitants. De 1981 a 1986 Barcelona ha perdut 50.000 habitants. S'ha produït un canvi històric, car aquesta ciutat no creix per primer cop des de fa potser 15 segles, llevat de diversos factors excepcionals (pestes, etc.).

No sembla que aquesta tendència hagi de canviar, sinó al contrari. És un fet que coincideix amb allò que ja ha succeït en altres grans ciutats europees i nord-americanes.

Aquest canvi històric de la tendència en el creixement-decreixement poblacional de Barcelona ha de tenir-se en compte a partir d'ara en la projecció cap al futur, en el planejament de la ciutat, sigui del tipus que sigui i, per descomptat, en el planejament lligat al medi.

Fins ara, el planejament en l'ús del sòl, el planejament sanitari, etc., ha estat lligat, com dèiem abans, al creixement poblacional i a les estimacions d'aquest creixement en un futur més o menys llunyà. Els plans d'ordenació, la indústria i els polígons industrials, la construcció de noves vies, ràpides o no, els col·lectors i les depuradores, els abocadors d'escombraries, la circulació, el nombre i la dimensió dels hospitals, tenien a l'hora de projectar-se un capítol primer que els justificava: l'anàlisi de la població existent i l'estimació calculada del seu creixement.

El medi ambient, o el que és el mateix, les disfuncions que s'hi generaven, ha estat el mal menor que, en ocasions, s'ha identificat com la factura que s'havia de pagar al «progrés». Això ha portat com a conseqüència que les polítiques mediambientals fossin de tapar forats per tal d'evitar mals majors.

Hi ha, però, dos conceptes lligats a les economies d'aglomeració força interessants. Per una banda, els projectes han atès els aspectes de quantitat —per exemple que tothom pogués accedir a tenir cotxe, habitatge, plaça d'escola, d'hospital o de treball— i, per altra banda, lligant amb l'aspecte anterior, s'han desenvolupat aspectes de qualitat de vida individual.

Restava, però, conformar el concepte de qualitat de vida col·lectiu, o el que és el mateix, continuar la millora de la qualitat de l'aire, dels nivells de soroll, de les aigües del litoral i de les del Besòs i el Llobregat, la diversificació dels canals culturals i informatius, etc. O, dit d'una altra manera, planificar allò que té relació amb la matèria, l'energia i la informació, aplicant punts de vista mediambientals i els que aporta la teo-

ria ecològica en l'anàlisi dels sistemes humanitzats.

Ara és el moment històric, car una de les variables que limitaven el desenvolupament del concepte de qualitat de vida col·lectiva ha canviat la seva tendència. Però és que, a més, s'hi apleguen avui altres variables que la complementen, com són l'entrada d'Espanya a la CEE, la concessió a Barcelona de les Olimpíades de 1992, el trasllat de la indústria i la seva substitució per serveis i el canvi de tecnologies. Aquest és el conjunt de variables que fan objectiu un canvi de direcció en l'aplicació de les energies de transformació a la ciutat de Barcelona. I que s'entengui bé: aquestes variables no són fruit de l'atzar, sinó del treball desenvolupat al llarg dels anys.

Ara és el moment en què podem aplicar una bona part de les energies d'aquesta ciutat a projectes de regulació i de foment d'un medi positiu. Els esforços de planificació tenen com a objecte la millora de la qualitat de vida. L'augment del verd urbà, la recuperació de la zona costanera, la millora del paisatge urbà, la reducció del soroll i la contaminació atmosfèrica cap a uns nivells que facin més habitable la ciutat, i amb això la millora de la circulació i el transport, etc., són exemples de medi positiu entès com a voluntat política de generar qualitat de vida per mitjà de la transformació i salvaguarda de les variables ambientals. Hem de passar de tapar forats (medi defensiu) a construir parets a mida (medi positiu).

La tendència definida pel creixement, impulsora de la ciutat que avui coneixem, oferia un paper secundari al medi, un paper, com dèiem, de limitació de les disfuncions que el sistema generava en el seu funcionament. L'anàlisi de les circumstàncies històriques obre pas a una tendència amb possibilitats de fer ciutat aplicant els esforços en la millora de les condicions de vida col·lectiva.

Això forma part del que definim com el pas del medi ambient a la qualitat de vida.

la substitució a Barcelona de l'activitat industrial pels serveis

El model de creixement de les ciutats i el de Barcelona ha anat paral·lel al creixement industrial i a les anomenades «economies d'aglomeració». Així, Barcelona és el fruit del creixement i la concentració industrial que la progressiva concentració del capital ha provocat, i és a la vegada la causa dels processos migratoris que han acumulat població i han desertitzat progressivament la resta del territori.

Aquesta tendència, però, a Barcelona també ha sofert modificacions pel que fa a la indústria. Les activitats industrials directament productores han disminuït, i en canvi s'ha fet un pas decidit cap a les activitats de suport a la producció; això ha posat en qüestió els esquemes tradicionals de divisió en tres sectors: agricultura, indústria i serveis. Els serveis adquireixen



CADAQUES

tal força en el panorama econòmic actual, que molts d'ells són classificats per diversos autors com a sectors pròpiament dits. En conseqüència, l'estructura interna de localització d'activitats econòmiques a Barcelona donarà més importància a d'altres sectors d'activitat que no a la indústria, cosa que provocarà la desocupació d'àrees i edificis tradicionalment industrials situats al centre de la ciutat i possibilitarà la descentralització de les activitats directament productives.

Tot i tenir en compte la tendència apuntada, el nombre d'activitats classificades que anualment demanen llicència d'obertura passa de 4000 expedients l'any, i malgrat que la majoria són de suport a la producció, no per això deixen de produir emissions contaminants a l'atmosfera, abocaments al medi hídric o sorolls i residus. Per tot això, la regulació i el control d'aquestes emissions ha de seguir el principi «d'acabar les fàbriques», que és evitar-hi les esclatxes, les fuites, els abocaments, etc. Aquestes qüestions, a partir d'ara, no tenen per què ser consubstancials a les activitats.

Els canvis tecnològics en la indústria haurien de concretar-se en cada cas, per tal de modificar els processos que són contaminants, reciclar els productes secundaris, substituir les matèries primeres contaminadores i estalviar energia. Cada cop es creu més en solucions com les esmentades i menys en aquelles que han de recórrer a sistemes de depuració, que són cars en inversió i, sobretot, en manteniment.

En definitiva, haurà de centrar-se el pes regulador de l'Administració sobre les activitats abans que s'hagin instal·lat o, el que és el mateix, cercar les solucions en l'origen.

la percepció dels ciutadans de Barcelona

Els problemes inherents a la ciutat que espontàniament es destaquen segons la majoria de ciutadans de Barcelona són, per aquest ordre:

1. La contaminació atmosfèrica
2. La densitat de trànsit
3. El soroll

La primera anàlisi presenta el trànsit de vehicles com a primera causa de problemes a Barcelona.

Fent una anàlisi més aprofundida en relació amb la contaminació atmosfèrica, es comprova que, per la majoria, el causant principal de la contaminació atmosfèrica és el cotxe (82%), seguit de la indústria (51%) i els autobusos (24%).

El trànsit, el transport de persones, matèria i energia és avui a Barcelona un dels problemes que té plantejats la ciutat. La degradació del medi generada per l'ingent volum d'automòbils (700.000 de censats al municipi de Barcelona) es veu agreujada per la particular ordenació del territori barceloní, condicionat

per les barreres físiques del Tibidabo i el Mediterrani (només 5 km entre l'un i l'altre), el Besòs i el Llobregat i el seguit de turons. Tot plegat fa que el 70% del trànsit entre mar i muntanya discorri en 3 km², en una superfície que coincideix aproximadament amb la quadrícula de l'Eixample, formada pel passeig de Sant Joan, la Gran Via, la plaça de Catalunya, l'avinguda de la Diagonal i el carrer d'Urgell.

L'avenç aconseguit a Barcelona amb la introducció de tecnologia punta en la regulació del trànsit encara anirà a més; no obstant això, l'augment de la velocitat mitjana i l'ordenació del trànsit de manera encara més racional té el límit lògic i natural que suposa el nombre de cotxes que transcorren per un espai en una unitat de temps. El resultat d'això són les cues i els embussos. La racionalització i la derivació del trànsit cap a d'altres indrets (segon cinturó de ronda, cinturó del litoral, túnel de Vallvidrera) és obligada i urgent.

Amb tot, la ciutat continuarà tenint problemes amb el trànsit i s'imposen un seguit de mesures directes i indirectes. A més de les mesures pròpies de l'ordenació del territori i l'ampliació de les vies bàsiques, s'ha de dissuadir els ciutadans de la utilització del cotxe per anar al centre. La regulació de l'oferta d'aparcament en les zones problemàtiques s'ha manifestat com una de les solucions més efectives en les ciutats que n'han fet ús. Per aconseguir-ho, cal seguir els passos del que caracteritza la nostra realitat quotidiana i fer servir la informació, la comunicació, la publicitat i els mitjans a l'abast per fer-ho saber. La regulació de conductes en l'ús del cotxe és del tot legítima i necessària. A Barcelona s'ha d'utilitzar menys el cotxe. La possibilitat de comunicar-se amb els altres sense cotxe (telèfon, tèlex, etc.), la previsible entrada per la porta gran de la telemàtica a les llars dels barcelonins, l'hàbit de caminar i l'ús dels transports públics o d'altres poc contaminants (motocicletes, bicicletes, etc.) poden ser, entre altres, ofertes substitutives de l'automòbil. A ningú no se li escapa que l'èxit de bona part del que aquí es diu està en funció de la millora del transport públic.

l'entrada a la CEE i el moviment verd a Europa

Les expectatives creades per l'entrada al Mercat Comú Europeu i també els intents de tot ordre per identificar-nos amb el món desenvolupat donen suport a la idea de buscar i aplicar les mesures de control dels paràmetres mediambientals.

L'entrada a la CEE dona lloc a una legislació més estricta, tant en emissió com en immissió de contaminants i, el que és més important, ha provocat en la població en general, i en la industrial en particular, la certesa que la normativa comunitària es farà complir puntualment. De fet, hi ha normes comunitàries que són *self-executing*, és a dir, tenen efecte obligatori di-



TOSSA, LA SELVA

recte i és necessària la uniformitat en la seva aplicació i interpretació, per evitar distorsions fonamentalment econòmiques entre els Estats membres.

Paral·lelament, l'Administració haurà de disposar de mecanismes més eficaços de regulació i concessió de llicències i mètodes que vagin més d'acord amb la tendència actual europea (estudis d'impacte, etc.).

Seràn raons de competitivitat industrial el que consolidarà la política ambiental de la CEE. Hem de veure com es resoldran les disfuncions que s'ocasionaran en tractar de la mateixa forma els països més exigents en les regulacions ambientals, amb majors costos en la producció, respecte als que són més tolerants.

També hi haurà raons de pressió social i política evidents. De fa anys, arreu d'Europa es va consolidant un moviment polític-sociològic que té com a eix de les seves actuacions i propostes un seguit de consideracions respecte al medi, l'ecologisme, el pacifisme. El que s'ha anomenat moviment marginal compta ara amb organitzacions polítiques de representació que l'enquadren amb el nom genèric de moviment verd. El terreny polític aconseguit en alguns casos pot considerar-se important i la implantació popular va en augment.

L'oferta de transformació social que fa el moviment verd té l'encert que «el fa creïble», i per tant s'erigeix com el representant legítim de l'opció ecologista.

El posicionament del socialisme respecte als conceptes plantejats és avui encara tímid. La descentralització, la participació i l'assumpció amb força dels programes municipals i metropolitans vers el medi, la transparència de la informació sobre la realitat ambiental i la presentació dels resultats obtinguts són els aspectes que ens poden fer identificable el socialisme amb la resolució dels problemes generats en el medi. La millor garantia d'identificació només pot estar en la preocupació sincera per evitar la degradació ambiental i no solament el fet d'actuar sobre l'impacte social d'aquesta degradació.

propostes urbanístiques d'especial incidència ambiental a la Barcelona del noranta

A Barcelona el desenvolupament urbanístic ha estat marcat aquests últims dos segles per fites localitzades en el temps, que han generat actuacions que han permès de canviar la fesomia d'extenses àrees de la ciutat. Per citar-ne només tres, recordem el Pla Cerdà i les exposicions de 1888 i 1929, que constituïren moments decisius en què s'assentaren molts dels trets bàsics de la Barcelona que avui coneixem.

Estem ara en portes d'un esdeveniment que pot imprimir un nou caràcter a la configuració de la ciutat. D'ençà de l'aprovació de la candidatura de Barcelona com a seu dels Jocs Olímpics de 1992, han con-

vergit propostes infraestructurals i urbanístiques d'abast, amb aquesta data com a horitzó. El 92 s'ha convertit en l'eix vertebrador d'un seguit de projectes que condicionaran la Barcelona del futur i que incidiran decisivament sobre el medi i la qualitat de vida dels barcelonins. Algun d'aquests projectes està lligat directament a la celebració dels Jocs, com la Vila Olímpica, o la reordenació de Montjuïc, mentre que altres d'enunciats de fa temps troben ara possibilitats reals i voluntat de dur-se a terme; en molts casos des d'una nova perspectiva enriquidora. Destaquem el cinturó litoral i el segon cinturó, el remodelatge de la façana marítima amb la desaparició de la barrera ferroviària i la recuperació per a la ciutat de terrenys industrials obsolets. Altres, aparentment d'importància menor, no són tampoc menyspreables: la probable transformació del carrer de Tarragona, la reordenació del passeig de Carles I, etc.

Les actuacions en el litoral i el remodelatge del Poble Nou són tal vegada les que poden representar un guany ambiental més gran per a la ciutat. Recordem que actualment es concentren a la costa de llevant una part important dels problemes ambientals de Barcelona, entre els quals els abocaments d'aigües residuals a la franja costanera, la contaminació deguda a instal·lacions industrials o la mateixa degradació de certes àrees, en són bons exemples. Aquesta zona suporta avui nombroses activitats d'impacte notable: dues depuradores (Bogatell i Besòs), la metal·lúrgica MACOSA (200.000 m²), la Catalana de Gas, el cementiri, les instal·lacions de la RENFE. Cal comptar també amb la proximitat de la incineradora i de les centrals tèrmiques del municipi veí de Sant Adrià, la desembocadura del Besòs, etc.

Per això, la recuperació del litoral que es dibuixa en el Pla Especial de la Zona Costanera requerirà al mateix temps un esforç de l'Administració local, per assegurar el control i la vigilància dels abocaments al mar i a l'aire, perquè els usos previstos del litoral no es contraposin amb la qualitat del medi.

La instal·lació de la Vila Olímpica és potser l'operació més ambiciosa de les projectades, ja que ha de permetre la redefinició urbanística del Poble Nou. No es pot considerar una acció aïllada, sinó que veurà la llum en el context de la resta de realitzacions que afecten l'àrea, i a Barcelona, que comportarà en definitiva un augment de la permeabilitat del barri respecte al centre de la ciutat i a la costa, la intensificació del seu caràcter residencial, amb la consegüent minva de contaminants d'origen industrial, i la incorporació d'importants equipaments d'ús col·lectiu.

Un altre aspecte a destacar en la perspectiva dels noranta fa referència a la reordenació de la circulació que es desprendre de l'entrada en funcionament del segon cinturó de ronda i el cinturó del litoral. El segon cinturó, obra estancada des de fa anys, constituirà

(c) s'acosta la gestió dels programes de sanejament ambiental al ciutadà definitiu àmbit apropiat d'inter-
vençió. Aquest objectiu planteja necessitats com la
simplificació i clarificació dels criteris administratius,
una millor atenció al ciutadà i la informació pública
sistemàtica. A més mateix s'han de considerar dos grans
programes que impliquen el nostre model organitzatiu:
l'un és la descentralització de serveis ambientals als
districtes; l'altre la metropolització d'alguns equips

un fix primari de comunicació que evitari el pas pel
centre de Barcelona i un contingut molt consider-
ble de treball que s'ha de fer el seu disseny es ven
d'una forma que s'ha de fer dels altres anys setanta: ara
es projecta per a les altres ciutats i una ciutat
na, amb un contingut que s'ha de fer en forma de
Pels programes de sanejament ambiental que se us
potenciar de manera que el centre de Barcelona
avaluar



CADAQUÉS

un eix primari de comunicació que evitarà el pas pel centre de Barcelona d'un contingent molt considerable de vehicles, encara que avui el seu disseny es veu d'una forma ben diferent de la dels anys setanta: ara es projecta com una via integrada a la trama ciutadana, amb carrils connectats a la resta de la xarxa viària.

Pel que fa al cinturó del litoral, s'estima que té una potencialitat de descongestió del centre de Barcelona avaluada en un 15% dels vehicles, i que pot atreure un alt percentatge de vehicles pesants de caràcter comercial, que són, per les seves característiques, els més perturbadors dels paràmetres ambientals.

Tanmateix, és important adonar-se que tot aquest conjunt de propostes hauran de ser gestionades i fetes realitat en els propers cinc anys, i aquest és certament el repte plantejat. Són els projectes concrets el que definirà en última instància si els considerables recursos de tota mena que s'esmercen es traduiran en una millora de la qualitat de vida i el medi ambient de la ciutat en conjunt, i si Barcelona serà capaç de respondre a les expectatives creades, més enllà de la mateixa celebració dels Jocs, que han de ser el començament d'un procés en el qual definitivament es prioritzin els aspectes qualitatius en l'ordenació de l'espai ciutadà. La «qualitat» serà l'element conceptual dinamitzador de les propostes urbanístiques dels anys vinents, i és evident que perquè això sigui possible és necessari incloure en les actuacions concretes la perspectiva ambiental com una qüestió consubstancial a la planificació del medi.

objectius per a Barcelona

El sistema urbà, com tot sistema viu, evoluciona cap a situacions d'equilibri o, al contrari, d'alteració i desequilibri. Un element determinant del sentit del procés és la capacitat col·lectiva per idear i gestionar una ciutat a escala humana, i d'assolir un alt nivell de confort ambiental o qualitat de vida.

Els objectius del medi de Barcelona, partint de les realitats actuals, amb programes d'intervenció en funcionament, infraestructures de sanejament disponibles, projectes urbans de futur i la situació ambiental actual, els podem establir per als propers anys en:

a) aprofundir el coneixement de la realitat sobre la qual s'actua millorant les xarxes d'informació ambiental i els indicadors de qualitat emprats;

b) articular integradament els sistemes de vigilància ambiental i sanitària;

c) acostar la gestió dels programes de sanejament ambiental al ciutadà definint àmbits apropiats d'intervenció. Aquest objectiu planteja necessitats com la simplificació i clarificació dels circuits administratius, una millor atenció al ciutadà i la informació pública sistemàtica. Així mateix s'han de considerar dos grans processos que marquen el nostre model organitzatiu: l'un és la descentralització de serveis ambientals als districtes; l'altre, la metropolització d'alguns equipaments i xarxes de vigilància;

d) incorporar criteris ambientals i sanitaris en el planejament i disseny de la ciutat;

e) intervenir sobre el medi per assolir la màxima equitat en la qualitat de vida de tots els ciutadans de Barcelona, sigui quin sigui el lloc de residència, homogeneïtzant a l'alta els diferents elements que formen el sistema urbà;

f) millorar la col·laboració intermunicipal en l'intercanvi d'informació i experiències, en la cooperació per al desenvolupament, en l'intercanvi tecnològic. Tot plegat ens ha de permetre afrontar la problemàtica ambiental, que desborda el marc geogràfic i administratiu del municipi, i

g) promoure la participació de la població, oferint oportunitats al ciutadà per rebre una formació ambiental específicament urbana i un marc d'intercanvi i de debat de projectes.

Malgrat els problemes ambientals que genera, una gran ciutat també té avantatges que la fan indispensable per a un país.

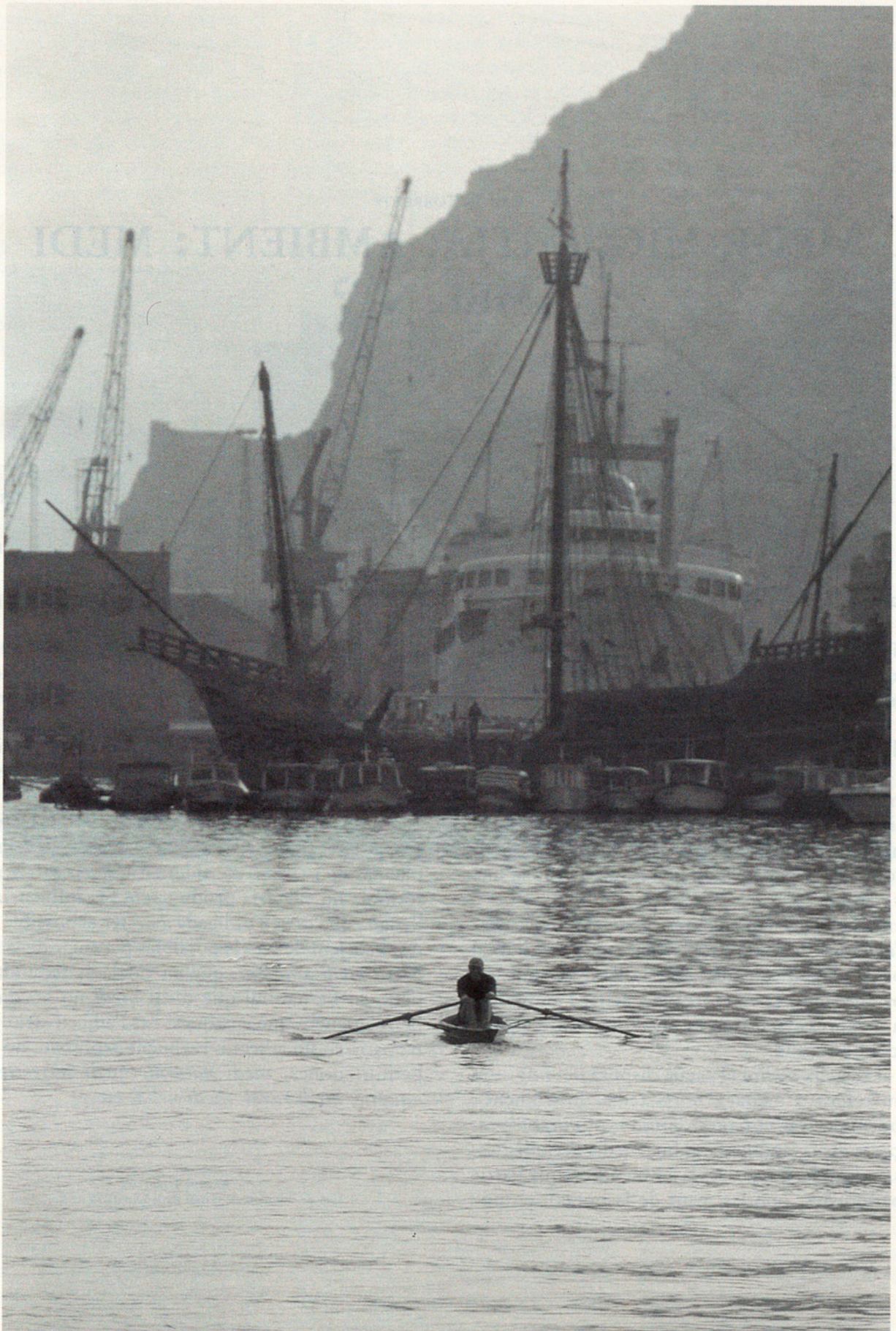
A ciutat és possible reunir prou diversitat de persones, idees i recursos i concentrar una capacitat suficient d'iniciativa per actuar de motor de tot un país en la cultura, en l'activitat econòmica, en les relacions polítiques amb territoris veïns.

Barcelona i la seva àrea metropolitana són una gran riquesa per a Catalunya. L'avantguarda del futur. Per això ens cal a tots, i cal que sapiguem fer-la cada cop millor, més eficaç en la seva funció dinamitzadora, més creativa, més sana.

Tot i que es fan moltes coses, encara se n'han de millorar moltes més. Hem de fer de Barcelona, entre tots, una ciutat encara més adorable i magnífica.

JOAN CLOS I MATHEU

regidor de Sanitat, Salut Pública i Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona



PORT DE BARCELONA

RAMON TORRENTS

MEDI, MIG, MITJÀ, AMBIENT: MEDI AMBIENT?

L'ocasió es presta a parlar del medi. Una gran quantitat de pàgines d'aquest número fan referència expressa al *medi ambient*. Ho diem ben dit? És una fórmula millorable? És positivament dolenta?

La fórmula feta *medi ambient* sembla arrencar dels orígens de la consciència particular i pública sobre el que el comú de la gent considerem que és la naturalesa i el paisatge, sobre els efectes que l'acció de l'home hi produeix... Fàcilment podríem dir que es tracta d'una certa novetat del llenguatge. Quants anys podem atribuir a aquest mot, a *medi ambient*? No hi sabríem respondre, però en tot cas no sembla desencertat de suposar que l'expressió es va forjar en un moment en què el català no tenia el predicament necessari on calia per aportar-hi una solució pròpia, una solució natural.

Contra el que veiem en altres casos, el terme castellà *medio* conté un grau de polisèmia, una quantitat tal de valors de significat, que aquella llengua, amb els recursos que sigui, es veu forçada a evitar l'amfibologia o la inexpressivitat que es produiria sense alguna forma d'adjectivació.

Per al castellà *medio* el català disposa de: *mig -itja* (adjectiu referit a meitat); *mitjà* (eina, instrument), d'on podem derivar *mitjancer*, *mitjançar*, *mitjanceria*, *mitjançant*; *medi* (ambient, àmbit: medis periodístics, polítics, culturals, borsaris: els ambients en què participen periodistes, polítics, gent de la borsa); en po-

dem derivar *medial*; i *mitjà -ana* (ni gran ni petit, sinó igualment lluny dels dos extrems en situació, magnitud, grau, etc.); aquest adjectiu, *mitjà*, substantivat en la forma femenina —*mitjana*—, encara té el valor de «quocient de la suma de dues o més quantitats per llur nombre» (cast. *promedio*).

La quantitat d'equivalències del català per al castellà *medio* és doncs notable. Per això mateix, no costa de comprendre que per referir-se a un determinat *medi* el castellà recorri a l'adjectivació i que en casos com aquest que comentem digui *medio ambiente*. Si no era així, en aquella llengua tant es podria entendre que es tracta de *mig* com de *medi* o *mitjà*.

En català, dir *medi* és tant com dir *ambient*. Doncs, vist que la combinació *medi ambient* és un pleonasme i també considerant que en català aquesta fórmula no s'hauria produït sense la influència d'una llengua que es veu obligada a desfer el possible malentès, hauríem de fer els possibles per fugir de la combinació *medi ambient*, que en català és redundat, repetitiva. És natural que dient *medi* no ho diem tot, però entenem que en aquest cas l'adjectivació justa es trobaria en un adjectiu realment expressiu, no pas repetitiu: doncs, *medi natural*, *medi terrestre*, *medi aquàtic*, *medi rural*, *medi urbà*, etc.

RAMON TORRENTS

Cap de l'Oficina de Català de la Diputació de Barcelona

es referia a l'exhauriment de les oportunitats d'inversió privada... El que aparentment creia era que el segle XIX havia proporcionat unes oportunitats excepcionals per a la inversió privada, que havien superat, amb una distribució desigual de la renda, el fet que la demanda de béns fos més petita que la capacitat de produir-ne... Aquestes oportunitats ja no eren possibles en una

definir com tribuïdes de moral victoriana.

De totes formes, la generació del pare de Keynes ja havia començat a desmuntar unes peces de l'edifici que ara són les essencials. Per aquesta generació, aquella estricta moral victoriana s'havia de mantenir, però no basada en conceptes religiosos, sinó en conceptes d'ètica social, i el sentit del deure

12 de la seva promoció en matemàtiques), va fer oposicions al servei civil, en sortir el segon i va anar a parar al Ministeri de l'Índia; mentrestant també es dedicava a treballar en la seva tesi doctoral, sobre la teoria de les probabilitats. Però per a les oposicions hagué d'aprofundir els seus coneixements d'economia, i així acceptà finalment el que un dels seus mestres a la universitat, el gran



SOLAR AMB ANUNCIS, BARCELONA



La teoria general de l'ocupació, l'interès i el diner

JOHN MAYNARD KEYNES

Traducció de Josep M. Masferrer

Edició a cura de Lluís Argemí i Àngels
Martínez

Cronologia i bibliografia de Francesc
Roca

Pròleg de Luis Àngel Rojo

Col·lecció Clàssics del Pensament Modern
Edicions 62/Diputació de Barcelona
Barcelona 1987

358 pàgines

Invitació a llegir Keynes

A Catalunya, des de fa temps, la traducció ha estat un gènere important. Des de la Fundació Bíblica Catalana i la Fundació Bernat Metge, que traduïren els clàssics «cultes» i els religiosos, fins a editorials privades, que incorporaren a la llengua catalana els clàssics infantils o de la literatura, hi hagué tot un seguit d'iniciatives que buscaven fer de la llengua catalana un vehicle de comunicació de la cultura universal. La represa cultural editorial dels anys seixanta va continuar aquesta tradició, però l'economia semblava que encara no era digna de figurar en el que anomenem «cultura universal», potser per massa tècnica. A poc a poc, però, es començaren a corregir les coses: primer tímidament (Schumpeter, Lange, Mandel, etc.), i més tard Edicions 62 i la Diputació de Barcelona volgueren incorporar al seu catàleg de clàssics del pensament modern algunes de les obres cabdals de la història del pensament econòmic. Primer foren Ricardo, Marx i Sraffa, i s'anuncien ja Smith i Mandeville. En aquesta línia, recentment ha sortit a la llum

la *Teoria General* de J. M. Keynes, que ben bé hem de considerar l'obra més important de la teoria econòmica del segle XX. Si tots els sants tenen capvuitada, els aniversaris també, perquè a més aquesta edició representa una contribució catalana a la celebració del cinquantè aniversari de la publicació de l'obra, que sortí de la impremta l'any 1936 (i, essent més generosos, a la celebració del centenari del naixement de Keynes, encara que massa tard).

La diferència de cinquanta anys, que ens permet veure l'obra amb perspectiva històrica, ens pot ajudar també a veure, potser més clarament, algunes característiques de la nostra època. De totes maneres, és difícil dir res de nou després de la profusió d'escrits apareguts el 1983, centenari del naixement de l'autor, o el mateix any 1986, cinquantenari de l'obra. És per això que haurem de circumscriure aquest treball a Keynes i la *Teoria General*.

Convé, d'entrada, dividir l'obra en dues parts: en primer lloc, aquella en què s'expressa la filosofia de l'autor, les seves preconcepcions i, en definitiva, tot allò que pot interessar més el que no és economista professional (tot i que la importància de Keynes al segle XX fa que fins i tot els aspectes de teoria econòmica o política econòmica que desenvolupà siguin d'interès per al gran públic, i, en segon lloc, les propostes teòriques i de política econòmica. Tot i que les primeres s'acumulen a la darrera part, molt especialment al darrer capítol, cal dir que la *Teoria General*, com a bon clàssic, permet una lectura si no inversa, sí almenys en un ordre diferent del de

la redacció original, com *Rayuela* de Cortázar. I també com a bon clàssic, que vol dir que ningú no el llegeix, ha de permetre una lectura «protestant», de lliure interpretació individual del text, que ha esdevingut quasi sagrat. Cadascú n'ha de treure les seves conclusions, i més que això, la seva impressió.

Les preconcepcions de Keynes sorgeixen de dos tipus de fets: la situació del món i de l'economia al primer terç del segle XX i la història mateixa de l'autor. Respecte del primer punt, no em resisteixo a transcriure uns paràgrafs de la magnífica biografia feta per Skidelski: «En Keynes, hi podem trobar dues línies de pensament. La primera es refereix a l'erosió de les condicions socials i psicològiques que havien sustentat el sistema. Aquest es basava en la capacitat de les classes mitjanes per determinar la distribució de la renda de la societat d'una forma que els fos favorable a elles mateixes... Com el mateix Keynes digué «les classes capitalistes podien dir que la millor part del pastís era seva... amb la condició implícita que en la pràctica se'n menjarien molt poc». Al segle XX, el poder encara no contestat de les classes capitalistes per determinar la distribució de la renda havia donat lloc a la lluita de classes i la vella psicologia puritana deixava el seu lloc a una psicologia hedonista. Keynes sembla que veié la Primera Guerra Mundial com el catalitzador dels dos processos. «Havia obert —digué— la possibilitat del consum per a tots, i de la vanitat de l'abstinència per a molts.»

»La segona línia de pensament

es referia a l'exhauriment de les oportunitats d'inversió privada... El que aparentment creia era que el segle XIX havia proporcionat unes oportunitats excepcionals per a la inversió privada, que havien superat, amb una distribució desigual de la renda, el fet que la demanda de béns fos més petita que la capacitat de produir-ne... Aquestes oportunitats ja no eren possibles en una economia madura i en les condicions encara no ben afermades del segle XX: d'aquí la necessitat, tal com digué el 1925, "d'un acte coordinat de judici intel·ligent" en relació a les proporcions de la renda nacional que s'havien de dedicar a l'estalvi i al consum i a la forma en què l'estalvi s'havia de distribuir.» (Skidelski, *Esperanzas traicionadas* Ed. Alianza, Madrid, 1986).

Però també la Primera Guerra Mundial fou un catalitzador prou important dins la trajectòria personal i professional de Keynes, que fa que ens centrem ara en el segon condicionant de la seva obra: la seva educació i la seva vida.

John Maynard Keynes nasqué a Cambridge l'any 1893, fill de Florence Ada Brown, d'una família de religiosos puritans, que arribà més tard a ser alcaldessa de la seva ciutat, i de John Neville Keynes, un conegut professor d'economia, autor d'obres de certa importància. A casa seva respirà allò que el seu primer gran biògraf, Roy Harrod, va descuir com les preconcepcions de Harvey Road: la convicció que el món havia de ser dirigit per una èlite intel·lectual, culta i desinteressada. Evidentment, la seva família era el més pur exemple d'aquesta èlite, i el carrer on vivien, Harvey Road, devia ser ple de gent del mateix estil.

També podem imaginar que en les preconcepcions de Harvey Road s'inclouien els objectius que aquesta èlite dirigent havia de cercar en el govern: el benestar material d'Anglaterra i l'estabilitat política de l'Imperi, a més d'unes formes de vida pública i privada que podríem

definir com imbuïdes de moral victoriana.

De totes formes, la generació del pare de Keynes ja havia començat a desmuntar unes peces de l'edifici, encara que no les essencials. Per a aquesta generació, aquella estricta moral victoriana s'havia de mantenir, però no basada en conceptes religiosos, sinó en conceptes d'ètica social, i el sentit del deure envers la societat havia de sorgir d'una concepció que condemnava el plaer.

El jove Keynes rebé l'educació corresponent a aquest grup, primer a Eton i després a Cambridge, on prengué el camí de les matemàtiques. El seu currículum educatiu era doncs d'allò més tradicional: llengües clàssiques, literatura anglesa, etc. I fou a Cambridge on començà a rebel·lar-se en contra dels conceptes morals que la seva classe compartia. Ben aviat fou admès en un grup o societat secreta, els *Apòstols*, a la qual pertanyien o havien pertangut alguns dels més brillants estudiants de Cambridge: Bertrand Russell, Rytton Strackey, etc.

Un dels antics *Apòstols*, el filòsof Moore, publicà aleshores els seus *Principia Ethica*, en què volia donar base a una nova moral, ara ja completament laica, que incloïa l'acceptació del plaer com un estat anímic. Aviat l'obra es convertí en llibre de capçalera del grup i, de fet, ho continuarà essent durant molt de temps per a Keynes.

La rebel·lió contra el puritanisme de la moral victoriana, i en general contra tants elements de la societat que l'envoltava, era un element primordial del grup i de molts estudiants de Cambridge la vigília de la Primera Guerra Mundial. A uns els va portar al socialisme i al comunisme (recordem tants espies anglesos sorgits d'aquesta èlite); a d'altres a rebel·lies estètiques o sexuals. Però el conjunt va contribuir amb força al canvi en la forma de pensar que a poc a poc es va donar a la vella Anglaterra.

Acabats els estudis (el número

12 de la seva promoció en matemàtiques), va fer oposicions al servei civil, en sortí el segon i va anar a parar al Ministeri de l'Índia; mentrestant també es dedicava a treballar en la seva tesi doctoral, sobre la teoria de les probabilitats. Però per a les oposicions hagué d'aprofundir els seus coneixements d'economia, i així acceptà finalment el que un dels seus mestres a la universitat, el gran economista Alfred Marshall, li havia aconsellat.

Però aviat es va cansar del treball burocràtic i va finalment acceptà una beca a Cambridge, on directament es dedicà a l'ensenyament de l'economia. Des d'aleshores viuria a cavall entre Londres i Cambridge i en tots dos llocs mantindria el grup d'amics que començaren com a *Apòstols* a la Universitat. A Londres, aquest grup, ampliat amb familiars d'alguns d'ells, es convertí en el grup de Bloomsbury, nom del barri on vivien la majoria, entre ells, Virginia Woolf i E. M. Forster, novel·listes, Duncan Grant, pintor, Clive Bell, Roger Fry i tants d'altres noms de la primera línia en el món cultural anglès del moment. El començament de la guerra mundial va significar una crisi del grup, majoritàriament pacifista, quan Keynes acceptà de treballar per al Ministeri d'Hisenda ajudant a finançar la guerra, tot i que Keynes va deixar ben patent la seva oposició al bel·licisme en general i al reclutament obligatori, ja que ell, com a funcionari, n'estava exempt. Com a funcionari va participar en les negociacions que dugueren al Tractat de Versalles, i veient la forma que adoptava aquest tractat, que no permetia la recuperació d'Alemanya ni d'Europa en general, dimití i en poc temps va escriure *Les conseqüències econòmiques de la pau*, llibre que aviat es féu famós. A partir d'aleshores, la seva participació en el debat econòmic tindrà una vessant principalment aplicada: obres curtes (fulletons) destinades al gran públic i al debat i treballs teòrics en què l'element central és la seva pos-

sible aplicació a la política econòmica. En aquest segon sentit apareixen tres obres, *Tractat de la reforma monetària*, *Tractat del diner* i l'obra que comentem, *Teoria General de l'ocupació, l'interès i el diner*. La primera línia d'obres constituïrien més tard un volum, els *Assaigs en persuasió*, tot i que Keynes creia que havien predit més que no pas persuadit.

Mentrestant, però, no va deixar de practicar la seva filosofia vital i de rebel·lar-se contra els esquemes ètics i estètics vigents conjuntament amb el grup de Bloomsbury. En els primers temps del grup, en què l'homosexualitat era una pràctica estesa, tingué relacions amb el pintor Duncan Grant i amb d'altres, fins que conegué la ballarina russa Lydia Lopokova, que viatjava amb la companyia Diaghilev, a qui Picasso havia dibuixat alguna vegada, i finalment s'hi casà. En el segon camp, fou un dels introductors dels postimpressionistes a Anglaterra, i en tenia una col·lecció important de pintura (un Degas, per exemple, al bany).

Però, si bé el 1919 havia deixat de col·laborar amb el govern, el 1930 la voluntat d'influir el tornà a portar a un càrrec d'assessoria pública, just el mateix any en què, després de les primeres investigacions en economia monetària, havia publicat el *Tractat del diner*. Així, a Cambridge amb un reduït grup de deixebles, i a Londres amb els grans noms de l'economia, avançà cap al que seria la seva gran contribució, la *Teoria General*. Des d'aleshores, ja no deixaria cap de les dues funcions, tot i que a voltes no tingués cap nomenament oficial. I des de la seva posició a participar en tots els debats econòmics del moment: la guerra, i com finançar-la, el patró or, etc. També va seguir participant en l'encoratjament d'activitats artístiques, com havia fet fins aleshores i continuà essent un amant de la *good life*. En els darrers anys digué que es penedia de no haver begut més xampany francès. Va morir el 1946,

poc després d'assistir a la fundació del FMI, creat a partir de la conferència de Bretton Woods el 1944, on les seves assenyades propostes foren rebutjades a fi d'imposar el pla White..., pla de la nova hegemonia americana que substituïa la del seu país.

Tot i que aquest esbós biogràfic no pot fer justícia a una vida, els elements que tantes vegades s'han assenyalat com a punts crucials que influïren en l'obra de Keynes hi són presents. I aquests punts es reflecteixen en alguns aspectes de la seva obra. En primer lloc, la concepció de l'economia com una ciència moral, en aquest cas de moral pública, era lluny de les formalitzacions que aleshores es posaven de moda. Keynes era més radical que el seu mestre Marshall, per qui les matemàtiques havien de posar-se on es veiessin menys. Per Keynes no havien de ser-hi, o almenys la seva obra es caracteritza per una absència quasi completa de llenguatge formal matemàtic. En canvi, l'anglès que emprà és molt acurat, fruit de la seva educació, i mereixeria ser a les antologies de la llengua anglesa.

En segon lloc, com a fruit de la seva experiència vital i del moment que li va tocar viure, Keynes buscava el remei a la inestabilitat d'un sistema econòmic que, malgrat no agradar-li, era l'únic que veia plausible. Tot i que el sistema no fos ni just ni bell i que, a més, no lliurés els béns que produïa, no veia què es podia posar en lloc seu. Malgrat que fins a cert punt ell era un fruit del capitalisme del segle XIX, amb bones dosis d'*ancien régime*, no creia que es pogués mantenir aquell sistema, i per tant calia donar-hi una nova vitalitat, almenys per mantenir un mínim de les «altres benediccions de la civilització» de què parlava un altre economista de Cambridge (teòricament parlant) cent anys abans, Malthus, el qual fou objecte de l'admiració de Keynes. L'única diferència entre els dos era que per Malthus l'increment de la

demanda per mantenir el sistema venia de les classes aristocràtiques, que mantenien així també la civilització sense produir, mentre que per Keynes l'única possibilitat d'aconseguir aquest increment era democratitzar el consum. Però la civilització, la bona vida de la qual parlava (els impressionistes francesos, el ballet rus i el xampany) encara podien ser el patrimoni d'aquella èlite a la qual pertanyia i que encara hauria de dirigir el món perquè anés per bon camí.

Aquests dos punts fan que la lectura de bona part de la *Teoria General* sigui d'interès per a tothom. Aconsellaria, tal com he dit a l'inici, que el darrer capítol es llegís al principi. Ha estat el més citat i, pels ortodoxos de la teoria, és el capítol que caldria oblidar; però, si es complementa, per exemple, amb la introducció a *Les conseqüències econòmiques de la pau* (que a hores d'ara és a les llibreries en una nova edició) pot donar una imatge molt completa de Keynes, pel que fa a les seves preconcepcions.

Però Keynes fou, principalment, un teòric de l'economia, tot i que la seva forma d'escriure no era, en canvi, gens fàcil ni per al gremi dels economistes. De fet, el que el féu famós és la seva teoria econòmica i les propostes que se'n derivaven.

Cal veure la proposta teòrica de Keynes en relació amb la teoria que sostenien els seus predecessors. Pels economistes «clàssics» (i per Keynes eren clàssics des de Smith fins als seus mestres, Marshall i Pigou), l'economia no es podia trobar en un estat de subocupació si hi havia llibertat total, ja que aleshores els salaris baixarien prou perquè els empresaris donessin més ocupació. Al mateix temps, no era possible una sobreproducció generalitzada, perquè això faria abaixar els preus i, per tant, augmentaria la demanda, que finalment absorbiria tot l'excedent. A més, el públic no consumia perquè estalviava i els estalvis anaven a parar a les institucions finan-

ceres, que al seu torn donaven crèdits per finançar la inversió. Així, doncs, si hi havia un desajust entre consum i estalvi, el mercat s'encarregaria d'ajustar-lo variant els preus i el tipus d'interès que calgués. I malgrat tot, des de 1929 la crisi es va instal·lar de tal manera que el desajust (subocupació i sobreproducció) eren constants. Alguna cosa fallava. El fenomen monetari que acompanyava aquesta crisi era la deflació, fet que ara ens sembla molt difícil de creure, i Keynes començà la seva investigació precisament amb l'objectiu d'estabilitzar els preus.

Però aviat s'adonà que calia anar més enllà. No era suficient tractar el tema del diner: el desajust també estava en el sistema productiu.

En efecte, si els salaris eren massa alts i el tipus d'interès també, hi hauria atur i manca d'inversió, que de fet es reforçarien. Però això era la solució banal. Era difícil dir que els salaris eren massa alts quan molts treballadors haurien estat disposats a acceptar feina per salaris més baixos. I la inversió tampoc no pujava pas, tot i que el tipus d'interès no baixava per altres raons com ara la desconfiança en el futur. Una lectura superficial de Keynes podia, de totes maneres, induir a l'error; el fet de començar per l'anàlisi del mercat de treball i veure que no es comporta com la teoria ortodoxa espera, ja que s'hi ha introduït el fet que els salaris són negociats sindicalment, en contractes anuals difícils de variar etc., ha donat lloc a aquesta interpretació.

Keynes, a més, hi afegia dos factors més que reforçaven l'acció combinada del dos elements essentals: 1) el consum agregat (que es fa majoritàriament a partir dels salaris), i 2) el mercat monetari (ja que l'especulació és una alternativa a la inversió). El conjunt dels quatre components, en tres etapes, donava una explicació completa de la situació de crisi. Per un costat, el fet que al mercat monetari hi hagués un tipus d'interès que la gent creia que ja no baixaria més provocava que tot-

hom guardés els diners en forma líquida, a l'espera de temps millors; tot això, juntament amb la falta d'expectatives que tenien els empresaris (que, segons Keynes, actuaven amb un esperit animal, *animal spirits*), feia que la inversió fos baixa i al seu torn creava un baix nivell de producció i renda globals. Aquests dos fenòmens feien que el consum a partir d'una renda baixa també fos baix (o més baix encara), amb la qual cosa no hi havia prou demanda perquè existís un incentiu per donar ocupació als treballadors. El problema residia en la demanda agregada, i per resoldre'l s'hi havia d'intervenir: l'estat havia de crear demanda pròpia, substituir la inversió privada que no es feia, i així començaria un cicle de creixement que superaria els límits existents.

Però, si bé aquesta interpretació de Keynes és una de les més generalitzades, en Keynes, s'hi poden trobar més coses. De fet, la forma mateixa de tractament del tema ja és una gran novetat: les variables econòmiques agregades que prengué Keynes no s'empraren fins aleshores i, de fet, signifiquen un retorn a la metodologia dels grans economistes clàssics del segle XIX: Smith, Ricardo, Malthus. Si bé Keynes sols apunta en aquesta direcció, un dels seus deixebles, Piero Sraffa, influït per ell, comença la tasca d'edició de les obres completes de Ricardo i la reconstrucció de l'economia política amb unes noves bases, que tenien certa similitud amb Ricardo i, fins a cert punt, amb Marx.

Una segona novetat metodològica davant de la teoria convencional del seu temps és el rebuig de l'anàlisi estàtica, que observa tan sols l'economia com si estigués parada, i la substitució per l'anàlisi comparativa, que compara situacions en diferents moments. També en el sentit anterior aquesta novetat de Keynes seria ampliada pels seus deixebles fins a arribar a una anàlisi dinàmica, en què res no està mai quiet i tot es mou.

Segurament, aquestes novetats,

més tot l'estil de què hem parlat anteriorment, feren de Keynes un punt d'irradiació d'impulsos teòrics i, de fet, obrí la porta a tota una nova visió de l'economia. I aquesta gran aportació teòrica és força més important que no pas el que en l'actualitat s'associa amb ell: la possibilitat de gestionar l'economia evitant els desajustos cíclics, mitjançant la política econòmica. Si bé per Keynes l'actuació, la política econòmica, constituïa la principal preocupació, a fi de justificar-la havia d'inventar un nou marc teòric. I és en aquest aspecte on rau la seva gran aportació. Però no tots els economistes estan d'acord amb aquesta valoració.

La valoració dels aspectes metodològics de Keynes que porten cap a Sraffa i, de retruc, cap a l'escola clàssica, són patrimoni d'una de les possibles interpretacions de Keynes, la dels seus deixebles a Cambridge, els fonamentalistes keynesians. Des del punt de vista teòric, aquests deixebles valoren, de la descripció que hem fet més amunt, l'anàlisi de les expectatives i, en definitiva, les dificultats de preveure les inversions. Alguns els han titllat de keynesians del capítol 12, perquè en aquest capítol es tracta el tema. Però aquesta no és l'única ni la més comuna de les interpretacions de Keynes (encara que sigui la més ortodoxa). De fet, la majoria dels economistes, seguint el camí de molts premis Nobel (Samuelson, Hicks, Modigliani), llimaren les arestes més agudes de la teoria keynesiana a fi d'incorporar la seva anàlisi a l'economia pre-keynesiana, que construïa un keynesianisme bastant, una teoria que sols servia per a casos especials de crisi. La tercera gran interpretació de Keynes, més emparentada amb l'ortodòxia de Cambridge, subratlla el que a l'obra hi ha d'anàlisi de la falta d'interconnexió entre els mercats (diner, inversió, consum, treball), que fa que els petits desajustos d'un es transformin en gran desajustos d'altres: el que fallaria serien els siste-

mes d'informació i coordinació.

Amb totes aquestes interpretacions, és fàcil de dir que ara quasi tots som keynesians; però, com en tantes altres coses, uns en són més que altres.

Les diferents interpretacions i valoracions de la teoria keynesiana, en canvi, no han donat lloc a diferents polítiques keynesianes, en bona mesura perquè les persones influents a nivell polític han acceptat la interpretació estàndard de Keynes, la dels premis Nobel. Segons aquesta visió l'economia es pot gestionar amb una despesa pública que compensi la manca de demanda efectiva i una política monetària que actuï segons les circumstàncies, augmentant o disminuint les disponibilitats de diner segons el mercat, a fi d'evitar la inflació.

Així, els anys que van des de la guerra mundial fins al 1973 poden ser qualificats d'època keynesiana per les polítiques majoritàriament emprades. D'aleshores ençà les receptes keynesianes de poc han servit i, en alguns casos, algunes mesures antikeynesianes han tingut aparentment més èxit que les polítiques keynesianes tradicionals. Keynes començava a semblar definitivament mort.

Precisament això fa que hi hagi una darrera raó per la qual, avui, calgui valorar més l'aspecte teòric de Keynes que no pas la política econòmica anomenada keynesiana. Ens hem trobat de nou, des de 1973, amb una crisi econòmica. Els governs del moment, confiats com estaven des de 1945 en la utilitat de les eines keynesianes, emprengueren un pla d'estabilització de tipus keynesià que poc hi van servir per sortir de la crisi i que, en tot cas, empitjoraren la situació. Calgué temps per adonar-se que la crisi actual no era del tipus keynesià, de manca de demanda. En aquest cas no és que hi hagi una manca de demanda efectiva respecte de la capacitat productiva, sinó un xoc d'oferta, amb una puja generalitzada dels preus d'oferta. I davant d'a-

questa situació calen noves eines.

Però si Keynes i la *Teoria General* no han servit com a guia de receptes prefabricades per resoldre una crisi com l'actual, cal dir que els temes que hem tractat a la primera part d'aquesta nota poden aportar noves formes de veure el món en què ens trobem. Encara s'ha de pensar que els objectius d'un sistema econòmic han de ser subsidiaris d'una situació social general, que els serveis socials han de complir un fi precís i generalitzat i, en definitiva, que els fins són més importants que els mitjans, encara que no els justifiquin. Si els mitjans keynesians ja no són útils, els fins keynesians encara poden significar un avenç en contraposició al tipus de plantejaments que, malauradament, van imposant a poc a poc els governs conservadors.

Per tot això, l'edició de Keynes en català pot servir no tan sols perquè és un clàssic, sinó també perquè la seva visió és força actual i els economistes n'haurien de treure la lliçó que cal no emmarcar-se en un tipus d'anàlisi que ja no serveix. Caldria sortir, doncs, d'un marc que, de fet, és poc keynesià per recuperar el veritable Keynes.

LLUÍS ARGEMÍ D'ABADAL
degà de la Facultat de Ciències
Econòmiques i Empresariales
Universitat de Barcelona

Diccionari Català-Castellà

Director editorial: Joan Carreras i Martí

Caps de redacció: Josep Torras i

Rodrigas i Marc Sagristà i Artigas

Redactors: Maria Llopis i Freixas, Joana

Roch i Izard, Pilar Serra i Llimona,

Carles Tebé i Soriano, Guillem Verger i

Arce

Revisió de l'original per Olimpia

Andrés, redactora especial del Seminario

de Lexicografía de la Real Academia

Española

Presentació per Antoni Dalmau i

Ribalta, president de la Diputació de

Barcelona

Pròleg per Antoni M. Badia i Margarit,

de l'Institut d'Estudis Catalans

Enciclopèdia Catalana, S.A., Barcelona

1987

1.300 pàgines

Diccionari català-castellà

En el número 12 de l'ARREL ens vam referir a l'aparició del *Diccionari castellà-català* de la col·lecció de diccionaris de l'Enciclopèdia Catalana. Ara, al cap de dos anys, en veiem publicada la continuació o el complement, és a dir, la secció inversa, que tradueix al castellà l'essència del cabal lèxic català, amb la fraseologia, les locucions, frases fetes, etc., més usuals en la nostra llengua. L'orientació general del treball que comentem és molt semblant a la que vàiem en aquella primera part d'una obra única, per bé que composta de dues meitats: el *Diccionari castellà-català català-castellà*. Tot i amb això, i a desgrat del reconeixement que ja vam fer en aquell moment d'una obra substancialment coherent i ben feta, no volem deixar de remarcar alguns encerts considerables que hi trobem; de la mateixa manera, no ens volem estar de fer unes observacions sobre certs aspectes que pel nostre punt de vista haurien permès a l'usuari d'aprofundir encara més en el concepte general de la llengua que una obra d'aquesta mena arriba a proporcionar.

Efectivament, la segona part d'una obra sembla entre altres coses un camí indicadíssim per millorar els descuits o les petites imperfeccions de la primera. D'altra banda, tant en aquest cas com en el primer, considerem que l'usuari recorre a l'obra amb la màxima confiança que reclama un treball que de fet recull una llarga experiència de repertoris d'equivalències entre totes dues llengües i, encara, l'aportació valuosíssima de grans obres com és ara el *Diccionari català-valencià-balear*, la *Gran Enciclopèdia Catalana* (de la qual aquesta col·lecció de diccionaris és filla) i el *Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana*, de Joan Coromines —per no parlar dels diccionaris sobre els quals s'ha treballat, a què ja ens vam referir en la ressenya de la primera part d'aquesta obra...

Per entrar directament a veure uns quants casos il·lustratius, indiquem l'encert de certes variacions respecte al *Diccionari castellà-català*. Per exemple, hi trobem perfectament omesa l'entrada que, segons la primera part, hauria correspost a *entorpir*, un verb expressament i contundentment condemnat per Coromines; hi veiem millorada la interpretació del mot *quart* referit als espais en què solem dividir la unitat horària (ja ens hi vam referir) i encara tot d'altres modificacions que milloren i completen el primer volum. De la mateixa manera, considerem excel·lent el tractament que el diccionari dóna a *terme*, *ningú* («No ésser ningú per a...: no ser quien para... No som ningú!: no somos nada») És just de dir-ho ben clar i d'afegir que amb això no fem sinó donar una mostra brevíssima de l'orientació del diccionari.

Així mateix, en la primera ullada que hi donem, veiem altres aspectes en què, interessats com estem en l'exposició exhaustiva i clara de certs trets que distingeixen totes dues llengües i en què sovint es cau en males traduccions de l'una a l'altra —sobretot del castellà al català, amb pèrdua de les construccions catalanes pròpies— s'hauria pogut millorar fàcilment l'exposició en certes entrades del diccionari; també ens ha semblat de veure-hi alguna absència dels diferents valors amb què hi funcionen certs elements de la llengua. Per posar-ne un cas significatiu, ningú no dubta en català del sentit diferent que separa «a taula» de «a la taula», tal com de fet el diccionari ja estableix: «A taula! A la mesa!», com en el cas de *plaça*: «Anar a plaça, Ir al mercado, a la compra» (magnífiques equivalències, que, per inversió, ens parlen de la poca reflexió amb què es va encunyar un eslògan que deia: «Vine al mercat, reina!»). Ja no veiem el mateix encert allà on creiem que calia expressar-se igualment (i això tant en el primer volum com en el segon de l'obra): l'entrada corresponent a la preposi-

ció «a» s'hauria vist enormement enriquida i millorada amb una al·lusió expressa a aquestes construccions que, per relació amb l'altra llengua, podríem dir que en català ometen o eviten l'ús de l'article: anar, ser, etc. a *pagès, a muntanya, a plaça, mercat, fira, escola, estudi, costura* (en desús, certament), *col·legi, teatre, mar, ciutat, futbol, missa, ofici, port, classe, enterro o enterrament* (aquí el castellà també té una locució semblant —potser l'única que recordem, en què l'article és positivament omès amb certs valors, tal com el diccionari ja indica: *estar en cama, ser o estar al llit*).

Tot i amb el risc de passar per immodestos, volem celebrar la coincidència plena en la inclusió dins l'entrada *crida* de la fórmula «crida i cerca» (castellà *busca y captura*) a què ens referíem en el número 4 de la *Revista de llengua i dret*, on n'aportàvem un testimoni de 1340 «... tot hom qui'l sàpia ne'l tengués celat ne amagat per qualsevol manera e no'l denuncià a la cort dins ii dies après que la *crida e cerque* seran fetes, serà encorregut...». Tant com això ens plau el seny elemental —potser ens hi referim amb aquest terme perquè la solució és la mateixa que proposàvem— amb què el primer volum resolvia una qüestió enganyosa i molt debatuda: la cèlebre *jefatura*, que en el cas de la de l'Estat, un exemple del *Diccionari* resol com també vam dir de traduir-la en aquella *Revista de Llengua i dret*: «decret del cap de l'Estat».

L'examen que fem de l'obra ressenyada també ens porta a reflexionar sobre el replantejament que cada diccionari fa dels anteriors i fins del normatiu: és cert que el diccionari acadèmic —el Fabra, que els més joves anomenen familiarment «el Pompeu»— inclou exemples que ens permetríem de posar en qüestió, com és el cas de «*Per la meva part*, en allò que m'afecta», «*De vuit dies a aquesta part*», fórmules que, amb un encert que ens pot ser discutit, sempre hem reco-

manat de substituir per aquestes altres «*Per part meva*», «*Des de fa vuit dies*», «*De vuit dies ençà*». Posant en dubte les primeres, potser fruit d'una redacció apressada, però d'altra banda no volen dubtar de la legitimitat de diferents equivalències a problemes semblants, creiem que un diccionari com el que tenim a les mans pot legítimament prendre un determinat partit i decantar-se per allò que la llengua d'avui —la bona llengua d'avui no és pas una entelèquia, cap fenomen rar o arqueològic— sembla haver preferit. Igualment, què hem de dir davant un cas consagrat pel diccionari acadèmic com «*Donar part d'alguna cosa*, comunicar-la», d'on és fàcil deduir que «part» és tant com «comunicació»?

Podríem allargar aquesta reflexió amb altres casos que no fan sinó demostrar la mobilitat de la llengua —mobilitat potser últimament sotmesa a un ritme massa acusat i frenètic, difícil de pair— i que, d'altra banda, confirmen la utilitat i la necessitat de la referència segura, la disciplina a la qual ens reporta sempre una guia de comoditat i de normalitat.

Aquest nou *Diccionari català-castellà* va precedit d'una presentació del senyor Antoni Dalmau, president de la Diputació de Barcelona, que el subvencionà generosament, i d'un extens pròleg del doctor Antoni M. Badia referit a les característiques del diccionari, a la llarga tradició lexicogràfica catalana i a la progressiva normalització de la llengua que parlem.

RAMON TORRENTS
cap de l'Oficina de Català
de la Diputació de Barcelona

Una política catalanista i altres escrits

JAUME BOFILL i MATES

Edició de Montserrat Baras

Edicions de La Magrana i Diputació de Barcelona, Barcelona 1986

XXVI pàgines i 169 pàgines

Antologia

JOAN COMORERA

Edició de Miquel Caminal Badia

Edicions de La Magrana i Diputació de Barcelona, Barcelona 1987

XXVIII pàgines i 508 pàgines

La Nació i l'Estat. Escrits de joventut

ENRIC PRAT DE LA RIBA

Edició d'Enric Jordi

Edicions de La Magrana i Diputació de Barcelona, Barcelona 1987

XXII pàgines i 144 pàgines

Tres clàssics de l'autogovern

Les nacions sense estat estan gairebé condemnades a reflexionar sobre les qüestions següents: ¿què fer per ser reconeguts com a nacions? ¿què fer per assolir un estat? I, Catalunya, òbviament no n'és l'excepció. Entenguem-nos bé: quan diem que Catalunya no n'és l'excepció, ens estem referint al fet que hi ha un important nombre de ciutadans que es plantegen aquestes qüestions. El curiós del cas és que, amb les matisacions que es vulgui, les diverses tendències polítiques no han mostrat —històricament parlant— gaires divergències de fons a l'hora de donar resposta a les preguntes que plantejàvem més amunt. I volem recalcar l'expressió «històricament parlant», perquè és del tot evident que avui les coses no són així.

La Nació i l'Estat, d'Enric Prat de la Riba, *Una política catalanista*, de Jaume Bofill i Mates, i *l'Antologia* de Joan Comorera vénen a demostrar la certa convergència d'idees i de valoracions que hi va haver —si fa no fa fins a la Guerra Civil— a l'hora d'analitzar l'anomenada «qüestió nacional catalana» (i de

proposar-hi solucions). Una lectura d'aquests tres autors pot ser bastant profitosa.

A *La Nació i l'Estat*, Prat de la Riba (membre de la Lliga de Catalunya, fundador de la Lliga Regionalista, president de la Diputació de Barcelona i de la Mancomunitat) aborda el problema nacional d'una manera clara i directa: «La vida d'una nació», diu Prat de la Riba, no podrà ser completa si no disposa d'un «Estat que s'inspire en son esperit, que tradueixi son caràcter i porti al concert dels pobles l'orientació especial de sa política». En altres termes, «una nacionalitat que no té Estat propi és una nacionalitat dominada, subjecta a l'Estat d'una altra nacionalitat». La conclusió, per Prat de la Riba, és òbvia: «Donar a la nacionalitat catalana l'Estat que li falta». Prat de la Riba, ¿era independentista? L'assumpte no és gens clar, teòricament parlant, ja que a la pràctica tots sabem que Prat de la Riba no era independentista; el que fou president de la Mancomunitat es movia entre l'autonomia («treballar per a la restauració de l'autonomia de la nacionalitat catalana») i el federalisme («aplicació del principi d'associació a les relacions dels pobles»; «formació de grans i vastes aglomeracions de pobles que facin possible l'establiment d'un principi d'organització al si de la societat internacional»). En tot cas, a pesar de certa confusió i indeterminació (per exemple, ¿què vol dir «autonomia» per Prat de la Riba?), l'autor de *La nacionalitat catalana* és clarament partidari d'allò que podem anomenar l'autogovern de Catalunya.

En *Una política catalanista*, Jaume Bofill i Mates (personatge important de la Lliga, impulsor/creador d'Acció Catalana i del Partit Catalanista Republicà) s'adona de coses com ara les següents: que els partits sucursalistes difícilment poden encapçalar un moviment nacional («ni sucursals ni mediatitzacions», diu Bofill); que cal demanar un «govern amb força sobirana»;

que l'alliberament dels pobles mai no «pot ésser blasmat», etc. I Bofill, conseqüent amb aquestes idees, reclama els «deures i drets de la nacionalitat catalana»: dret a constituir-se en Estat, llibertat política nacional, autonomia integral, etc.

A *l'Antologia*, Joan Comorera (president de la Unió Socialista de Catalunya i primer Secretari General del PSUC) parla del tema amb prou contundència: reconeixement del dret d'autodeterminació (per «facilitar el ressorgiment de les personalitats nacionals oprimides»); necessitat de resoldre «de debò» el problema nacional, etc. I el problema, per Comorera, s'havia de resoldre mitjançant la federació, una federació que donaria llibertat a les parts federades.

Prat de la Riba (tradicionalista i conservador), Bofill i Mates (representant de la dreta catalana dels anys vint) i Comorera (comunista d'arrel estalinista) tenen un parell d'idees en comú: 1) Espanya és una «unitat» (entre cometes) plurinacional, i 2) les diferents nacions que formen aquesta «unitat» tenen el dret a l'autogovern. I aquest parell d'idees tan simples constitueixen el mèrit (o un dels mèrits, per ser exactes) d'aquests tres «clàssics» del nacionalisme català. Algú pensarà, sens dubte, que és poc meritori. Probablement tindrà raó, però aquest petit mèrit (al reconeixement del dret a l'autogovern) encara no l'han assumit (a vegades ni tan sols teòricament) alguns dels hereus d'aquests tres polítics/pensadors a què ens hem referit aquí. Així, un mèrit aparentment petit esdevé una virtut evident. En fi, ja ho deïem al principi, una lectura profitosa.

MIQUEL PORTA PERALES
Enginyer Industrial i
Llicenciat en Filosofia i Lletres

La formación de una clase dirigente. Barcelona 1490-1714

JAMES S. AMELANG
Ed. Ariel, Barcelona 1986

232 pàgines

Com es fa una classe dirigente

A final de l'Edat Mitjana, les ciutats europees van iniciar profunds canvis que portarien a la formació d'una nova èlite dirigente i a la marginació de la representació popular (cal entendre gremial-artesanal). Aquesta nova hegemonia política es va consolidar a l'ombra del nou Estat absolutista i estava vinculada als profunds canvis que experimentava el sistema feudal en el seu procés de desintegració.

En aquest marc, Barcelona va conèixer durant els segles XVI i XVII un procés força semblant, però, amb unes característiques pròpies que la distingien de les altres ciutats europees.

Aquest és el punt inicial de la tesi de James S. Amelang, deixeble destacat de J.H. Elliot, autor d'aquella ja clàssica *Revolta dels catalans* que va obrir les portes a una reformulació de la història moderna catalana. L'aportació d'Amelang s'insereix de ple en el debat sobre la transició del feudalisme al capitalisme, però des d'una perspectiva socio-cultural. Perspectiva gens negligible per entendre la transició, tal com ens ho mostra Amelang al llarg de tot el llibre.

A partir d'aquí, l'objectiu d'Amelang és l'estudi de la formació d'una consciència de classe, analitzant les transformacions en la percepció de l'organització i la jerarquia socio-política de la classe dirigente barcelonina durant l'època moderna.

En el primer capítol, una breu descripció de l'escenari físic on es desenvoluparà l'acció de l'obra ens mostra Barcelona com a capital del Principat, però alhora, vista des de fora, una ciutat provinciana, de poc

pes demogràfic, econòmicament a la defensiva i, a nivell polític, estable malgrat alguns brots violents com el Corpus de Sang de 1640.

En aquest marc, l'èlite urbana va experimentar una important transformació en la seva composició, en les seves activitats professionals i en la seva identitat, sense representar mai una ruptura radical amb el passat.

En tot aquest procés, Barcelona, com ja hem dit, té unes característiques pròpies que la distingeixen d'altres nuclis urbans europeus.

Un primer tret distintiu, si la comparem amb les ciutats del nord d'Itàlia, és el manteniment de la presència dels gremis en els consells urbans. La segona característica va ser la relativa mobilitat vertical de l'oligarquia, que mai no va arribar a tancar les vies d'ascens social, al contrari del que van fer ciutats com Venècia, Gènova o Nuremberg. La tercera distinció de Barcelona, i altres ciutats del Principat, fou l'accés al govern dels «gaudints» (membres de professions liberals, especialment advocats i metges).

Aquestes diferències entre Barcelona i les altres ciutats tenen origen en els decrets de Ferran el Catòlic de 1490 i 1510 que, a més de pacificar el territori després de la violenta guerra civil baix-medieval, van significar la reducció de la representació popular (sense arribar mai a marginar-la del govern municipal), l'aristocratització de l'administració municipal, la introducció del sistema d'insaculació per evitar les disputes entre fraccions i l'ennobliment col·lectiu dels ciutadans honrats, pas decisiu que els portaria a fusionar-se amb la noblesa catalana.

Així, a partir d'aquestes reformes es consolida una èlite urbana formada pels ciutadans honrats (rendistes urbans capdavanters del patriciat local a final de l'Edat Mitjana), els «gaudints» (membres de professions liberals, especialment advocats) i l'aristocràcia, que controlarà el destí polític de Barcelona

fins a les reformes borbòniques del segle XVIII.

Aquesta nova classe dirigente unificada de la Barcelona moderna va néixer de l'acord entre l'oligarquia ciutadana i l'aristocràcia tradicional. Tot i això, la fusió dels dos estrats en una sola classe de poder no va representar l'única materialització de la nova solidaritat nascuda gràcies al marc urbà. Ciutadans, «gaudints» i aristòcrates, els nous i els antics, van experimentar la integració a partir de les institucions més representatives de la ciutat: el braç militar i la confraria de Sant Jordi. Per contra, les institucions dominades per l'aristocràcia rural, les Corts i la Generalitat, sempre foren les més contràries a acceptar l'ascens dels ciutadans.

Pel que fa a la noblesa, entre els canvis més significatius que va experimentar destaca el procés d'urbanització iniciat al segle XI i culminat al segle XVII i, consegüentment, l'abandonament de la condició d'hisendats rurals per transformar-se en una classe rendista, educada i urbana.

Paral·lelament, destaca en aquest procés, l'ascens de les professions liberals, els «gaudints», tant a nivell social com polític.

El procés d'integració a nivell públic va propiciar un clar intercanvi entre poder polític i condició social. En aquest sentit a part de compartir el poder municipal i la integració dels ciutadans honrats en l'estament militar, cal destacar altres expressions d'aquest procés de formació d'una consciència de classe de l'oligarquia ciutadana.

Una d'aquestes expressions va ser l'aparició progressiva d'un ideal vinculat sota la forma d'una cultura distintiva que marcava el comportament del conjunt de l'èlite urbana. La creació i apropiació del concepte de cultura va determinar les fronteres entre els diferents grups, entre alt i baix, per acabar identificant el coneixement superior, la conducta refinada i la intel·ligència amb la classe alta.

La classe dirigent urbana va crear un vocabulari propi i distintiu que mostrà la voluntat de cohesió i, al mateix temps, la voluntat de diferenciar-se de les classes inferiors. Així hem d'entendre la substitució del mot «enginy» pel de «cultura», entesa com a qualitat adquirida mitjançant l'educació, i la castellanització de l'èlite catalana a partir del segle XVI per diferenciar-se del poble menut monolingüe.

Aquest procés d'identitat i sociabilització aristocràtica es reproduïa a través de les institucions educatives com el col·legi de Cordelles dels jesuïtes o la societat noble fundada l'any 1700 i coneguda per Acadèmia dels Desconfiats.

Paral·lelament, les classes dirigents durant l'època moderna van definir un estil de vida propi identificat exclusivament amb l'èlite. Un

dels aspectes més significatius que ens mostra Amelang va ser el distanciament de la tradicional vida festiva de la ciutat, el pas de l'esfera pública a la privada, la retirada als balcons del carrer de Montcada.

Així definida, la cultura va permetre convertir recursos econòmics en activitat professional, prestigi social i influència política. Al mateix temps aquest mot també va servir per definir i justificar jerarquies de riquesa, rang i poder.

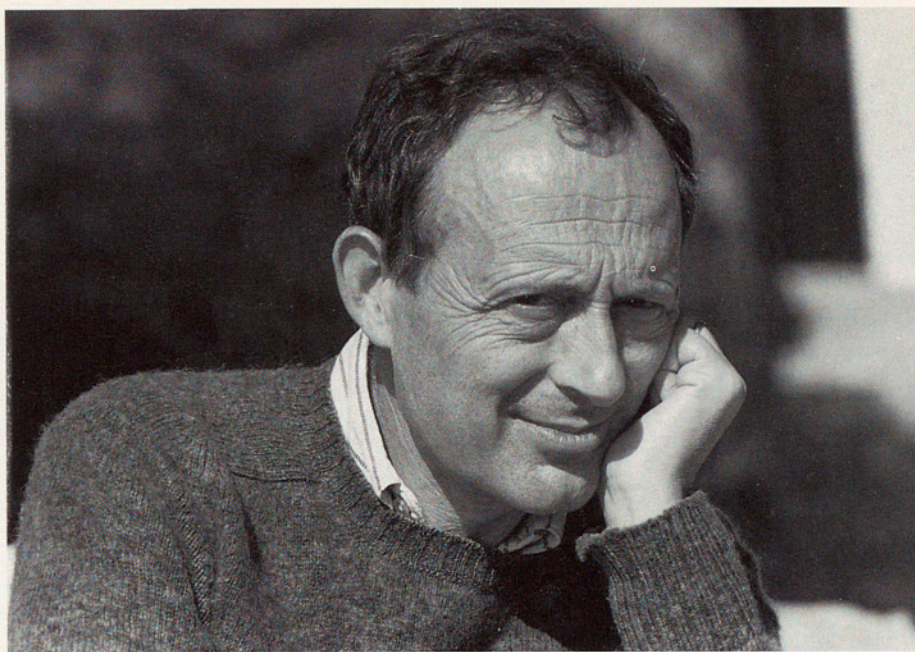
Així doncs, el fenomen barceloní de l'ennobliment burgès i la redefinició aristocràtica durant l'època moderna s'emmarca plenament en el debat sobre la formació de l'Estat modern, el paper de l'absolutisme i el control oligàrquic de les ciutats europees. Debat iniciat ja fa temps entre «la traïció de la burge-

sia» de Porshnev i «la crisi de l'aristocràcia» de Mousnier.

En realitat, però, Amelang supera amb brillantor la polèmica mostrant com Barcelona va ser capaç de crear una estabilitat política i social que va permetre superar aquells conflictes de classe.

Les reformes de Ferran el Catòlic a final del segle XV van posar fi als conflictes oligàrquics de l'alta Edat Mitjana i van establir patrons per unificar, no sense conflictes, l'oligarquia dels ciutadans honrats amb la dels cavallers, tot garantint vies ben definides de mobilitat social que, en definitiva, van produir una nova classe dirigent i una estabilitat política que va sobreviure fins al segle XVIII.

CARLES VICENTE i GUITART
historiador



Xavier Miserachs Ribalta neix a Barcelona el 12 de juliol del 1937.

S'inicia a la fotografia molt jove i comparteix l'afició amb companys de l'Institut Tècnic Eulàlia. Als 17 anys comença a participar en concursos, i obté el premi d'honor al Trofeo Luis Navarro, de l'Agrupació Fotogràfica de Catalunya (AFC). Aleshores decideix iniciar la carrera de Medicina, que seguirà fins al 5è. curs, sense deixar de practicar la fotografia. Després de dues exposicions amb els seus amics Ramon Masats i Ricard Terré, comença a rebre algun encàrrec en aquest terreny. Per aquells anys, Francesc Català-Roca ja havia demostrat que es podia viure com a fotògraf independent; feia poc que Oriol Maspons havia passat d'amateur a professional, i l'exposició del MOMA *The Family of Man* subratllava clarament la plenitud del llenguatge fotogràfic. És en aquest context que Xavier Miserachs arriba a la conclusió de fer de la fotografia el seu ofici. Un cop finalitza el servei militar obre un estudi a Barcelona, amb Colita d'ajudant, on treballa per a editors i publicistes. Poc a poc va decantant la seva tasca cap al món del setmanari il·lustrat, que el portarà a viatjar arreu del món per cobrir temes de gran diversitat: esdeveniments socials, polítics i artístics, guerres, reportatges antropològics i geogràfics, etc. Des de fa uns anys viu al petit poble d'Esclanyà, al Baix Empordà, i es dedica prioritàriament a la il·lustració de llibres.

1954: Premi d'Honor al «Trofeo Luis Navarro» de l'Agrupació Fotogràfica de Catalunya.

1956: 1.ª Exposició Terré-Miserachs-Masats, a la seu de l'Agrupació Fotogràfica de Catalunya.

1958: 2.ª Terré-Miserachs-Masats, a la Sala

Aixelà de Barcelona.

1964: Publicació de «Barcelona Blanc i Negre» (Ed. Aymà).

1966: Publicació de «Costa Brava Show» (Ed. Kairós).

1967: Il·lustració de «Conversaciones en Cataluña» de S. Paniker (Ed. Kairós).

1967: Co-fundador i primer professor de fotografia a l'escola Eina.

1968: Il·lustració de «Arte Pre-romànic Asturià» de A. Bonet Correa (Ed. La Polígrafa).

1968: Corresponsal gràfic a Europa de la revista «Triunfo».

1969: Il·lustració de «Conversaciones en Madrid» de S. Paniker (Ed. Kairós).

1969: Il·lustració de «Los Cachorros», de M. Vargas Llosa (Ed. Lumen).

1970: Director de fotografia de films «Underground» dirigits per Enric Vila-Matas i Emma Cohen. Director del curtmetratge «AMEN/Historieta Muda».

1970-1975: Col·laboracions al setmanari «Gaceta Ilustrada». Viatges a l'Antàrtida, Argentina, Tailàndia, Camerún, Indonèsia, Mali, Marroc (la «Marcha Verde»)...

1976: Il·lustració de «Andalucía Barroca», de A. Bonet Correa (ed. «La Polígrafa»).

1977-1980: Col·laboracions a «Entreviu». Viatges a Uganda, Irán, Rússia, Somàlia.

1982: Exposició amb Leopold Pomés i Francesc Català-Roca a la Galeria René Metras, en ocasió de la 1.ª Primavera Fotogràfica de Catalunya.

1982: Il·lustració de «Catalunya des del Mar», de Carles Barral (Edicions 62).

1984: Il·lustració de «Catalunya a vol d'ocell», de Carles Barral (Edicions 62).

1987: Il·lustració de «Passeig de Mar», de Xavier Febrés (Diari de Barcelona).

1987: Il·lustració de «Barcelona a vol d'ocell», de Montserrat Roig.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

AQUEST NÚMERO D'ARREL ES VA ACABAR D'IMPRIMIR A SABADELL EL MES DE DESEMBRE DE 1987. PER A LA COMPOSICIÓN TIPOGRÀFICA DE LES CAPLETRES S'HAN EMPRAT EL TIPUS FUTURA BOLD. LES FOTOGRAFIES QUE HI HA AL DOSSIER DEDICAT A EL MEDI EN QUE VIVIM HAN ESTAT TRIADES ESPECIALMENT PER AQUESTA AVINENTESA DE LA COL·LECCIÓ DE XAVIER MISERACHS.

