

## 7. Problemes derivats de l'impacte de l'home sobre el medi natural

### EL MEDI GEOLÒGIC

*Quan hom parla de Natura s'imagina de seguida el món dels animals silvestres, el món de les plantes espontànies, si molt convé el món globalitzat d'ambdós elements. És corrent de reduir la Natura a la flora i a la fauna o, a tot estirar, als grans paisatges amenitzats per animals i plantes, bastit sobre un relleu poc o molt espectacular. Aquest concepte teatral de la Natura peca de superficialitat i, sobretot, de parcialitat. El medi geològic no hi és integrat o escassament. És curiós això, perquè difícilment hom pot deixar de veure'l, d'intuir-lo, com si fos possible de reduir una persona al vestit que duu.*

*La nostra capacitat d'agressió, això és cert, resulta particularment alta enfront del món dels éssers vivents, animals o plantes, car és constituït per estructures relativament delicades i vulnerables. Estructures, d'altra banda, que constitueixen la façana —el vestit— del món, tan a l'abast. Però això no vol dir que, sobretot actualment, no siguem també capaços d'introduir alteracions respectables en aquest altre món més sòlid que és el medi geològic. Més sòlid, però, per això mateix, menys plàstic: no cicatritza, no es refà de les agressions, o triga tants de segles a fer-ho que, per a nosaltres, és com si no ho fes. El medi geològic, és clar, també és un medi natural. I no pas invulnerable.*

### 7.1 Problemàtica del medi geològic\*

El rocam, a més de subministrar matèries primeres i de constituir la superfície on s'assenta i desenvolupa l'activitat humana en general, ofereix certes característiques que a vegades són molt particulars i que formen part, amb tot el dret, del patrimoni del nostre país. Aquest patrimoni geològic, no per ésser poc conegut, deixa d'ésser extraordinària-

\* Per Joan Rosell i Josep Trilla, amb aportació de dades referides a Mallorca de J. A. Alcover i de dades referides a Menorca de B. Mercadal i de l'Agrupació d'Història Natural de l'Ateneu de Maó.

ment valuós. Tanmateix, el nombre de modificacions que l'home hi introdueix diàriament és prou important. Algunes d'aquestes modificacions constitueixen alteracions greus, alteracions que, en certs casos, resulten irreversibles. Pot resultar interessant de recollir les més destacables.

La xarxa viària aprofita, amb lògica topogràfica, els llocs de pas oberts per l'acció concentrada de l'agent més eficaç —l'aigua— que ha actuat segons processos fluviotorrencials, típics en el nostre país. La dependència de comunicació entre el rera país i la marina ha estat gairebé constant a favors dels passos oferts pels cursos fluvials. La concentració de vies de comunicació en aquests passos interfereix els processos que hi tenen lloc i hi entra en competència. El seu règim esporàdic fa que moltes vegades no es projectin les obres amb la previsió pertinent, tot quedant sotmeses a la lluita del més fort, que sol ésser la dinàmica externa.

L'obtenció de materials per a la construcció, de productes minerals, etc., ha creat una activitat extractiva secular, ben resolta en uns casos, no tant o no gens en uns altres. Entre els casos inquietants cal reservar un lloc de privilegi per a les explotacions de materials volcànics a Olot. A la zona d'Olot s'acumulen gredes volcàniques (*lapilli*) que han estat repetidament explotades al llarg de la història. És a l'actualitat, però, que aquesta explotació posa en perill el paisatge, car abans l'extracció es feia manualment, la qual cosa representava una extracció reduïda, mentre que ara, mitjançant maquinària, l'explotació ha arribat a unes quantitats que posen en perill aquest paisatge únic als Països Catalans. Ens referim als cons volcànics, alguns ja desapareguts, no a les extensions planes on s'ha acumulat igualment la greda, perquè allà, paradoxalment, no hi ha explotacions (cf. 9.2.2, zona d'Olot).

També en la línia de les activitats extractives cal esmentar el problema creat per les pedreres, que omplen d'esvorancs el nostre paisatge, i per les extraccions d'àrids. Unes i altres, evidentment, són necessàries; el problema és fer-les compatibles amb el respecte al paisatge, sobretot quan són abandonades, acabada l'explotació (quant a les extraccions d'àrids, cf. 9.1.2, delta del Llobregat). Com a explotació desafortunada de cara al paisatge, encara que afecti àrees localitzades, cal esmentar la de les dunes costaneres, cosa que comporta la desaparició d'un medi eòlic d'extensió reduïda als Països Catalans. A Menorca existeix una explotació creixent de les dunes per a obtenir sorres per a la construcció (cala Tirant, cap de Cavalleria, son Saura); en d'altres ocasions les dunes són anorreades per raons urbanístiques (es Grau) (fig. 100 i 199).

Les grans obres hidràuliques poden crear problemes complexos i greus en interferir-se en la dinàmica normal del transport de materials per part dels rius. Les zones deltaïques en pateixen especialment. Les desembocadures dels nostres rius al mar no originen deltes en el sentit estricte d'aquesta denominació, a excepció de la del riu Ebre. Cal advertir que les zones deltaïques són molt sensibles a la intervenció de l'home, atès que són el resultat de la convergència de processos antagònics: les aportacions continentals i l'acció desgastadora dels corrents

marins, principalment dels corrents paral·lels i immediats a la línia de costa. Fins fa uns anys, el règim natural resultant d'aquests processos, en el cas de l'Ebre, ha estat positiu en el sentit que el continent guanyava extensió al mar. La construcció d'embassaments, en regular els cabals i mantenir volums d'aigua temporàniament quieta, disminueixen la capacitat de transport de sòlids per una banda i provoquen el decantament de matèria en suspensió, en el fons de la zona embassada, per altra. En el cas de l'Ebre aquest conjunt d'obres hidràuliques ja són suficientment quantioses com per interferir sobre la dinàmica natural del riu, provocant el domini dels processos marins abans esmentats. Com a resultat tenim una progressiva recessió de l'extensió deltaica (cf. 9.1.2, delta de l'Ebre). Cal tenir en compte, també, que aquestes grans obres hidràuliques canvien les condicions hidrogeològiques d'allà on són aixecades, concretament el nivell piezomètric o de zona saturada. Això pot provocar, per una banda, la sortida de sorgències abans inexistents, i per altra, la saturació o falta de drenatge subterrani en elevar-se el nivell de l'aigua, cosa que pot produir esllavissaments dels materials dels vessants (embassament d'Oliana, Sant Antoni de Talarn, Escales, etc.).

Finalment, cal fer una menció especial del problema plantejat per l'exploració irresponsable de molts jaciments fòssils. Podríem anomenar una gran quantitat de jaciments de fòssils que per llur abundància i varietat de formes tenen un valor genuí i intransferible. El material d'aquests jaciments constitueix, per una banda, matèria d'investigació i d'estudi, i és objecte, per altra, d'exposició a l'interès públic, amb la qual cosa rep una sobrevaloració desitjable. En canvi, no ho és tant l'exploració anàrquica, desordenada i fins a cert punt vandàlica d'aquest mateix material amb fins purament comercials, de tal forma que en aquests casos és més allò que es malmet que no pas allò que s'aprofita. Per la seva raresa gairebé insòlita en el món, cal citar els jaciments mesozoics dels Pre-pirineus, devers on s'organitzen periòdicament veritables expedicions de recollida de material, que hom pot adquirir després en algunes botigues especialitzades a diverses ciutats europees (cf. 9.4.2, el Montsec). Més trist encara és el cas de la destrucció pura i simple de jaciments a causa d'obres d'indole diversa. A Mallorca, per exemple, la majoria de les terrasses quaternàries de s'Arenal han estat soterrades per hotels, i el jaciment fornidor de l'únic exemplar conegut de *Myotragus batei* ha estat destruït per una pedrera. A Menorca, per contra, la majoria dels jaciments han escapat a la desfeta (cf. 9.1.2, litoral menorquí).

*Les aigües continentals i marines constitueixen un medi —un conjunt de medis, per a ésser exactes— tradicionalment i injustificadament preterit. No hi ha dubte que en aquesta preterició ha jugat un paper important el nostre habitual antropocentrisme: el medi aquàtic no és el nostre medi. Cal admetre que el medi aquàtic no ens és, no ens ha estat fins ja poc, gaire accessible i això és una raó objectiva per a explicar la poca atenció que li hem dedicat, però també cal admetre que, accessible o no, no ens és un medi del tot aïllè. Altrament dit: no és el nostre medi, però en depenem, tanmateix. De forma indirecta, però en depenem.*

*Des d'un punt de vista d'aproximació pura al coneixement dels sistemes i dels organismes, l'interès del medi aquàtic és gran: la vida n'ha sortit i encara s'hi manifesta de forma puixant i diversificada; estudiar el patrimoni natural d'un indret sense considerar el medi aquàtic és oblidar-ne una part important. Des d'un punt de vista d'aproximació aplicada en ordre a una bona gestió del patrimoni natural, l'interès del medi aquàtic és, no ja gran, sinó enorme: pocs recursos naturals són tan peremptoris com l'aigua; no hem volgut adonar-nos-en durant molt de temps, però ara la realitat s'encarrega, dolorosament, de deixondir-nos.*

*Com és sabut, les aigües constitueixen una unitat dinàmica, la qual s'engloba en la denominació de cicle de l'aigua o cicle hidrològic. Els grans estadis que l'aigua recorre en aquest cicle són: l'estadi atmosfèric o aigües en estat de vapor; l'estadi continental, que inclou la totalitat de les aigües que s'escolen pel continent, superficials o subterranies; i l'estadi oceànic, que inclou les aigües oceàniques, caracteritzades pel seu volum i contingut en sals. Els volums continguts en aquests diferents estadis es renoven, per una part, mitjançant els fenòmens de precipitació a partir de les aigües atmosfèriques, i per altra, mitjançant l'evaporació directa i la transpiració de les plantes.*

*Cal advertir que, si bé l'explotació de l'aigua com a tal s'efectua gairebé de forma exclusiva a l'estadi continental, l'activitat humana s'estén i es fa notar, en canvi, a tot el cicle. Així, les aigües atmosfèriques es precipiten ja moltes vegades contaminades i no és estrany el cas que a les zones industrials les pluges incideixin ja amb un pH força àcid, per exemple. Quant a l'estadi oceànic, en el nostre cas el Mediterrani, es prou conegut l'elevat grau de contaminació que presenta, degut sobretot al gran tràfic que suporta i pel fet de constituir el cul de sac on van a parar els rius i torrents, actualment collectors màxims d'aigua totalment contaminada.*

## 7.2 Problemàtica de les aigües continentals

### 7.2.1 CONTAMINACIÓ DE CONQUES HIDROGRÀFIQUES I SOBREEXPLOTACIÓ D'AQUÍFERS \*

La conca hidrogràfica, com a unitat natural que recull l'aigua i la concentra en els seus llits, ha estat en el nostre país amplament explotada i això des de temps molt antics. Els tipus d'explotació d'aigües que circulen per la superfície es poden dividir en cinc grans sectors: fonts d'energia, irrigació, transport, consum domèstic i utilització industrial (vehicle de substàncies en dissolució, refrigeració, etc.).

\* Per Josep Trilla.

La utilització de les aigües que subministren les conques com a font d'energia i per al regadiu pròpiament no són font de contaminació. Les de reg, si de cas, contaminen indirectament, en dissoldre els fertilitzants i herbicides que passen així a aquífers inferiors, com és el cas del Pla d'Urgell, delta del Llobregat, Plana de Castelló i Horta de València, per exemple, on es poden trobar elevades concentracions de nitrats, dominantment.<sup>3</sup> La utilització de llits fluvials com a transport ja presenta més possibilitats de contaminació directa degut als hidrocarburs deixats per la circulació de vehicles; però la quantitat i possibilitat de transport és força limitada en els nostres rius.

En canvi, l'aigua que retorna a la conca procedent de l'ús domèstic i de l'industrial en general, és causa d'un dels majors focus contaminants. Si aquestes aigües de retorn no són abocades en un estat hidroquímic adequat, aigües avall del punt d'abocament es malmet i degrada la puresa de la totalitat de l'aigua d'escorriment superficial, i això de forma acumulativa, la qual cosa pot obligar l'usuari pròxim a una depuració parcial o total abans de la seva utilització de torn. Aquesta contaminació afecta a més, és clar, d'altres sectors d'utilització, com els regs d'horta, així com la totalitat de la franja fluvial —llit i plana alluvial— en tots els seus aspectes. Finalment, tota aquesta massa contaminada s'aboca al mar, on causa perjudicis igualment, tant a la riquesa pesquera com a l'explotació turística, com a sectors més afectats directament (cf. 7.3). Per altra banda, molts dels corrents superficials contaminats produeixen precipitació i decantació de substàncies en el fons dels llits, que queden així en gran part impermeabilitzats, la qual cosa redueix de forma notable la realimentació dels aquífers alluvials, tan explotats en el nostre país: els nivells piezomètrics baixen i els rendiments dels pous minven o gairebé s'anul·len.

Tot plegat fa que la mala explotació puntual afecti, encara que sigui de forma més diluïda, però ensems més àmplia, com correspon a tot fenomen de dilució, un ampli sector d'usuaris de l'element aigua. Cal advertir, amb tot, que si s'aconseguís l'anul·lació de les causes, l'efecte de molts d'aquests tipus de contaminació segurament fóra de poca durada, car a favor del règim torrencial de la major part dels nostres corrents superficials, i de les seves avingudes, el quimisme de les nostres aigües d'escorriment milloraria d'acord amb la seva ràpida dinàmica. La renovació de la flora i de la fauna que aquestes aigües sostenen o sostenien, ja és una altra qüestió.

L'explotació d'aquífers o formació litològica que dona aigua gravífica en quantitat suficient com per a ésser interessant d'extreure-la, és molt estesa en el nostre país. Les obres de captació que el sector privat ha efectuat i segueix fent són nombrosíssimes, tant les realitzades amb bon criteri, com les fetes amb criteris inversemblants, com les efectuades sense cap mena de criteri. Sumat tot, estem arribant al límit quant a recursos hidrològics subterranis del nostre país. Però en el fons, tant les aigües superficials com les subterrànies són una mateixa cosa —ai-

gües continentals— per la qual cosa estan totalment interrelacionades. Per això, molts dels problemes que afecten les aigües superficials repercuteixen en les subterrànies. Un d'ells és el de la contaminació.

Els corrents d'aigües superficials que realimenten aqüífers —principalment les terrasses alluvials, tan explotades al llarg de tot el litoral dels Països Catalans—, si estan contaminats, poden transmetre aquesta contaminació a aquests aqüífers, i de fet els contaminen. Val a dir que aquest efecte de contaminació normalment no es transmet tan ràpidament, ni molt menys, com en el cas d'aigües superficials i que, a més, molts dels aqüífers, per bescanvi iònic, amorteixen aquesta contaminació. Però també és veritat que, si la contaminació d'aigües subterrànies es produeix, resulta més greu encara que en el cas de les aigües superficials: per una part no es veu, de manera que no se sap fins a on arriba i no es prenen mesures preventives fins que ja existeix, si és que se'n prenen o se'n poden prendre; per altra banda, aquesta contaminació dura molt més, en funció inversa de la velocitat de circulació de les aigües en el subsòl, que sol ésser milers de vegades més lenta que a la superfície.

Quant al problema de contaminació d'aqüífers no directa, sinó deguda a la mala explotació, cal esmenar la qüestió de la intrusió salina, força estesa al llarg del litoral. Tant per a ús domèstic com per a ús industrial, gran part del consum d'aigua es concentra a la costa; és per això que en el límit entre continent i mar s'efectuen explotacions d'aqüífers i que, no havent-hi, avui per avui, control dels descensos de nivell piezomètric, es produeix una circulació inversa d'aigua subterrània, o sigui del mar cap al continent, i se salinitzen així els aqüífers del litoral (cf. 9.1.2, delta del Llobregat i delta de l'Ebre). Aquest tipus de contaminació, ara per ara, és igualment paliable si s'estronca la causa que la motiva, o sigui la sobreexplotació. Aquest problema es presenta, sobretot, en el Maresme, en el Baix Llobregat i en alguns punts de Castelló i Alacant.

## 7.2.2 DEGRADACIÓ DE RIUS I EUTROFITZACIÓ D'EMBASSAMENTS \*

Una part important del nostre país disposa d'una indústria prou desenvolupada i, per tant, ofereix una alta densitat de població. També l'agricultura és força avançada i extensament distribuïda. Ni en les activitats agrícoles ni en les industrials ningú no s'ha preocupat de la incidència d'aquestes accions sobre les aigües continentals. Això fa que l'estat de les nostres aigües sigui francament descoratjador. Els remeis que poden ésser aplicats —o que s'haurien d'aplicar— només a llarg terme conduiran a un efecte apreciable sobre la qualitat i la bona conservació de les aigües naturals. I això només en el cas que es prenguessin les

\* Per *Dolors Planas, Antoni Vidal i Ramon Folch i Guillèn* (dades bibliogràfiques sobre el Besòs i el Llobregat, procedents sobretot de «La contaminación de las aguas», d'A. Queralt (C.A.U., 25: 83-110)).

mesures adients, car es necessita una organització adequada, una gran inversió econòmica i una presa de consciència molt forta. Fa molts anys que el problema existeix i allò que hom ha anat destruint al llarg d'aquest segle no pot ésser reconstruït en vuit dies. De les dades que són presentades en aquest punt, les referents als rius i a les previsions futures de necessitat d'aigua han estat facilitades per la Comissaria d'Aigües del Pirineu Oriental (amb les reserves que es desprenen de la nota al peu), i les dades del riu Ter i de l'embassament de Sau pertanyen a l'Abastiment d'Aigua del Ter a Barcelona (Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental), mentre que la resta ha estat extreta de l'estudi que sobre embassaments realitza el Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona.

La problemàtica de les aigües continentals pot ésser estudiada sota diferents aspectes. Ateses les limitacions d'espai, el més indicat sembla que és recolzar-se en índexs de tipus químic i biològic. Per donar una idea més clara de l'estat i l'evolució de les nostres aigües, exposarem la història, molt ben coneguda, d'un dels nostres embassaments: el de Sau. De primer potser cal aclarir que entenem per aigües continentals, per contraposició a aigües marines i atmosfèriques, el conjunt de llacs, estans, rius i embassaments artificials. També caldria incloure les aigües subterrànies, però, atès que no en tenim dades suficients assequibles, ens limitarem a considerar les aigües superficials.

L'embassament de Sau fou el primer de gran volum construït a la Conca Hidrogràfica del Pirineu Oriental, dels diversos projectats per tal de regular els rius del vessant mediterrani. Les raons de l'estudi d'aquest embassament, d'ençà que va començar la seva existència, foren òbviament dues: el Ter és un riu situat en una regió fortament industrialitzada i relativament poblada, cosa que feia dubtar de les bones condicions de qualitat de les seves aigües, i el fet primordial que part del cabdal emmagatzemat hauria de servir per a abastir les necessitats de la comarca barcelonina.

El quadre 2 resumeix les condicions físico-químiques de la conca del riu Ter que aflueix a Sau. Pot veure's com, aigües avall de Ripoll, el riu ja ha rebut una part important de la càrrega contaminant, molt diversificada, i també pot contrastar-se, si no la magnitud total —car el cabal és afortunadament petit— sí la contaminació extremament elevada del riu Gurri, que recull les aigües residuals de la zona vigatana. Cal esperar que no es demorarà per més temps la construcció de l'estació depuradora projectada per a aquest riu abans de vessar les seves aigües al Ter.

Durant els primers anys d'existència d'un llac artificial, la biomassa planctònica que s'hi desenvolupa és més gran que la que hi trobem després. Això s'explica fàcilment perquè al desenvolupament del plàncton no hi contribueix només l'aport nutritiu del riu afluent, sinó també la massa de nutrients acumulats als sòls acabats d'inundar i els generats per la ràpida destrucció de la vegetació terrestre que resta coberta per l'aigua. A Sau, en haver estat emmascarat per un factor més important,

**Condicions físico-químiques de la conca del riu Ter afluent a Sau (les dades químiques són expressades en micrograms per litre de l'element o substància, i representen mitjanes dels anys apuntats) [Dolors Planas i Antoni Vidal].**

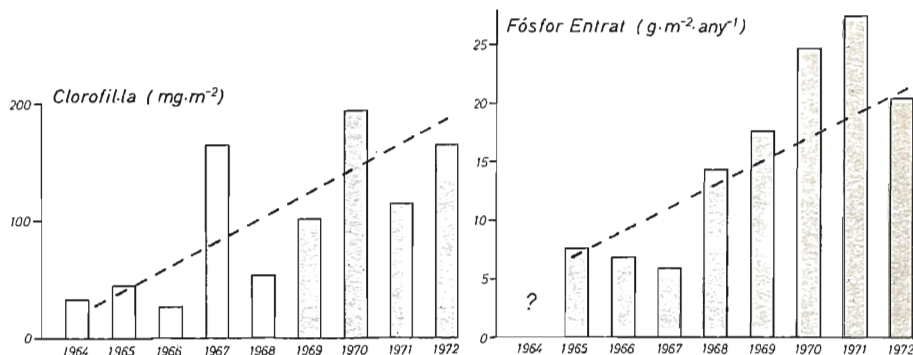
<i>Estació</i>	<i>Conductivitat</i>	<i>O<sub>2</sub>-DBO<sub>5</sub></i>	<i>Detergents</i>	<i>Fe-tot</i>	<i>Mn</i>	<i>N-NH<sub>4</sub></i>	<i>N-tot</i>	<i>P-PO<sub>4</sub></i>	<i>P-tot</i>	<i>Període</i>
<i>Aigua neta tipus</i>	variable	< 5	0	50	1	0	160	4	7	—
Ter (abans de Setcases)	78	14.890	15	—	19	444	816	13	37	1973-74
Ter (després de Sant Joan)	352	16.940	72	127	47	534	1.073	79	124	1973-74
Ter (després de Ripoll)	389	19.760	174	398	46	578	1.065	106	175	1973-74
Ter (després de Manlleu)	379	25.580	340	381	63	1.133	1.856	342	429	1973-74
Ter (després de Roda)	377	22.430	309	695	61	1.184	2.103	116	187	1965-72
Gurri (a Roda)	525	247.210	1.880	1.048	105	11.715	17.616	1.481	2.443	1971
Riera Major (prop de Sau)	186	1.540	—	162	27	60	—	5	—	1967-68
Embassament de Sau	352	12.460	55	137	38	532	1.717	39	76	1965-72
Embassament de Susqueda	356	7.380	66	65	24	554	1.546	57	74	1972-73
Embassament del Pasteral	350	5.600	20	95	46	665	1.635	51	84	1972-73



no s'ha observat aquesta evolució «natural». Com a qualsevol altre sistema biòtic, el creixement del plàncton vegetal a Sau pot ésser correlacionat amb la càrrega d'elements nutritius que aporta l'aigua que afluïx a la conca de l'embassament. Així, pot fàcilment explicar-se l'augment progressiu, al llarg dels anys, de la biomassa fitoplanctònica (fig. 12), representada per la concentració de clorofil·la a l'aigua. La pauta d'una producció biològica alta a l'inici d'un embassament que es redueix posteriorment fins a arribar a un equilibri amb les característiques de l'aigua que entra, pot ésser només postulada suposant una constància de les característiques de l'afluent. Aquest no ha estat el cas del riu Ter, i així pot veure's com augmenta la biomassa a Sau d'una manera gairebé paral·lela a l'augment de la càrrega de fòsfor del riu, amb certes irregularitats degudes als diversíssims factors que influencien la productivitat de l'aigua.

Des del punt de vista ecològic, la part positiva de la construcció

12. Relació entre l'augment de la biomassa vegetal (expressada per la concentració de la clorofil·la  $a$ ) i l'entrada de fòsfor a l'embassament. El fòsfor és un element nutritiu que actua com a factor limitant en el desenvolupament de les algues a les aigües mineralitzades, com és el cas de les aigües que s'escolen als Països Catalans. [Original i dibuix de D. Planas i A. Vidal]



d'un embassament és que aquest actua com a trampa de retenció dels nutrients, amb la qual cosa contribueix a la neteja i a la disminució del nivell tròfic de l'aigua; aquest fet és independent de la riquesa inicial del sistema.<sup>5</sup> Resta això suficientment clar en l'exemple presentat al quadre 3, on són comparats dos sistemes d'embassament en sèrie o cadena, l'un d'aigües eutròfiques, val a dir que molt riques en nutrients (embassaments de Sau i de Susqueda, al riu Ter), i l'altre d'aigües oligotròfiques, és a dir, pobres (embassaments del Generalísimo i Loriguilla, al riu Túria). La regla general s'acompleix en ambdós casos: el nivell tròfic dels embassaments situats aigües amunt (Sau, Generalísimo) és més alt que el dels situats aigües avall (Susqueda, Loriguilla).

Si són ultrapassats els límits normals de càrrega que poden permetre les característiques morfològiques de l'aigua embassada, la funció depuradora d'un embassament esdevé molt disminuïda, per tal com l'aport massiu de nutrients representa, a la vegada, un augment de la biomassa del plàncton, plàncton que, en morir, se sedimenta i entra en

### QUADRE 3

**Comparació de dos sistemes d'embassaments en cadena, amb diferents nivells tròfics (els elements o substàncies són expressats en les unitats indicades, en quantitat per m<sup>2</sup> en una columna de 20 m de fondària, a partir de la superfície de l'aigua)**

[Dolors Planas i Antoni Vidal].

<i>Embassament</i>	<i>N inorgànic</i> ( $\mu\text{g-at}$ )	<i>P</i> ( $\mu\text{g-at}$ )	<i>O</i> (ml)	<i>S-SH<sub>2</sub></i> ( $\mu\text{g-at}$ )	<i>Clorofilla</i> (mg)
<i>Eutròfic</i>					
Sau	80.680	60.600	74.080	383.140	262
Súsqueda	430	99	130.600	576	167
<i>Oligotròfic</i>					
Generalísimo	1.128	5	145.936	90	45
Loriguilla	1.075	6	153.684	120	8

### QUADRE 4

**Evolució al llarg del temps del nombre d'espècies de clorofícies i de cianofícies i del temps de renovació de l'aigua a l'embassament de Sau [Dolors Planas i Antoni Vidal].**

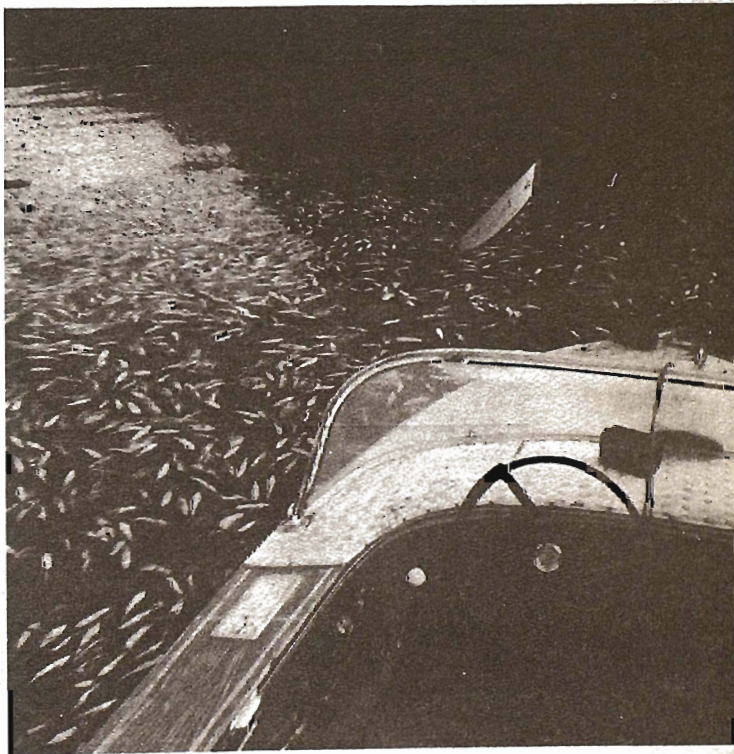
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Clorofícies	23	34	31	45	45	45	37	38	49
Cianofícies	2	2	3	8	7	8	6	5	7
Temps de renovació (dies)	63	60	133	94	87	57	84	60	46

descomposició, amb la qual cosa s'esgota l'oxigen de les aigües de fondària i contribueix a incrementar el volum de material inorgànic i orgànic del sediment. L'aigua del fons, sense oxigen, actua llavors en unes condicions tals que molts dels nutrients que havien quedat fora de circulació, retinguts en els sediments, passen altra vegada a l'aigua, ja prou enriquida, cosa que empitjora encara més les condicions pelàgiques en sumar-se els elements recuperats dels sediments als ja prou abundantment dissolts. Si són comparades, però, les dades del quadre 3,

pot veure's com l'índex de reducció de nutrients és molt més elevat al sistema eutròfic que no pas a l'oligotròfic.

L'enriquiment i contaminació de les aigües comporta un augment de la biomassa planctònica i nectònica, augment que va acompanyat d'una disminució de la qualitat i diversitat de les espècies. Tornant al fitoplàncton de Sau —car el fitoplàncton, com a primer anell de la cadena alimentària, és un bon indicador de l'evolució de l'ecosistema—, podem veure (quadre 4) l'augment del nombre d'espècies de clorofícies i de cianofícies al llarg del temps. L'abundància d'espècies a Sau no té només relació amb l'augment de la quantitat de nutrients aportats per l'afluent, sinó també amb l'índex de renovació de l'aigua: el menor cabal del riu en certs anys porta com a conseqüència una major importància de les espècies de cianofícies o algues blaves d'ençà de 1967. L'increment d'aquestes algues és sempre potencialment molt perillós, per tal com algunes de les espècies són tòxiques per als peixos (fig. 13).

Cal no considerar l'augment general del nombre d'espècies a Sau, que començà el 1967, com una elevació de l'índex de diversitat específica del plàncton, car el gran increment de biomassa, iniciat el mateix any, ja indica que aquest és degut al creixement extraordinari de només unes quantes de les espècies presents, la qual cosa equival a dir que disminueix l'índex de diversitat específica. Això significa que s'ha simplificat l'estructura de l'ecosistema o, en altres paraules, que l'ecosistema funciona més malament.



13. Conseqüències sobre la fauna d'un enriquiment en fòsfor. La població de cianofícies tòxiques ha augmentat i els peixos han mort.

[Foto de D. Planas, A. Vidal i J. Armengol]

Aquesta situació exposada per als embassaments, particularment de la conca del Ter, és, tanmateix, paradigmàtica pel que fa al capteniment de les aigües continentals superficials sotmeses a injúries o alteracions més o menys greus, però superables de manera enraonada. Per això cal dir, per a completar justament la visió de les nostres aigües, alguna cosa sobre els nostres dos rius més soferts en matèria d'alteració per contaminació, el Llobregat i el Besòs. L'ur situació és, sort en tenim, excepcional, però no per això menys real. La resta dels nostres rius no és com el Llobregat i el Besòs, però el Llobregat i el Besòs existeixen certament, afecten milions de persones —més que cap altre dels nostres cursos d'aigua— i ens adverteixen de com pot acabar esdevenint la nostra xarxa fluvial.

El Llobregat, al llarg de 156,5 km de recorregut, vertebrava una conca de 4.990 km<sup>2</sup>, de la qual formen també part el Cardener, l'Anoia i d'altres cursos menors. Subvé a les necessitats urbanes i industrials de molts centres importants i rep grans quantitats d'aigües residuals de les més diverses menes que el contaminen de forma impressionant. La capacitat d'autodepuració del riu és amplament superada, malgrat la qual cosa només un 14 % de les aigües residuals abocades reben un tractament previ de depuració (quadre 9), i encara de vegades de forma més teòrica que real o notòriament insuficient. La contaminació química o física és deguda, sobretot, a les extraccions potàssiques i de carbó, als abocaments industrials (tèxtils, blanquers, paperers, etc.) i als abocaments urbans.

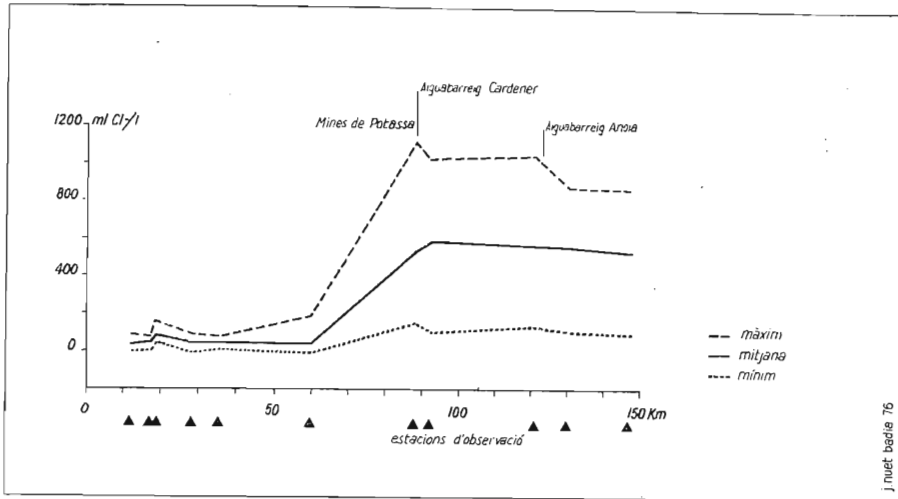
Les extraccions potàssiques enriqueixen l'aigua del Llobregat (Sa-

## QUADRE 5

**Mitjanes diàries de dades referides al contingut de clorurs de les aigües del Llobregat, a Sant Andreu de la Barca (deu primers mesos 1968; les concentracions són expressades en mg/l i els volums en m<sup>3</sup> [pres de C.A.U., 25:87].**

Mesos	[Cl]	$\Delta$ [Cl] sobre límit autoritzat	Cabal circulant	Cabal necessari	Dies d'observació
Gener	661,3	+ 311,4	6,45	12,18	31
Febrer	742,1	+ 392,1	6,19	13,12	29
Març	371,6	+ 21,6	16,48	17,50	20
Abril	333,6	— 16,4	20,77	19,79	14
Maig	334,0	— 16,0	21,56	20,57	14
Juny	273,1	— 76,9	39,75	31,02	3
Juliol	502,9	+ 152,9	7,87	11,30	30
Agost	588,6	+ 238,6	11,17	18,78	31
Setembre	521,1	+ 171,1	8,06	12,00	30
Octubre	465,6	+ 116,3	6,65	8,84	31

l lent, Balsareny) i la del Cardener (Cardona, Súria) en NaCl, llur principal subproducte; aquesta salinització de l'aigua, que queda reflectida en el quadre 5 i en la fig. 14, és francament greu: el límit de 350 mg/l autoritzat pel codi alimentari és superat durant 293 dies l'any (76,4 %).



14. Concentració de clorura en el Llobregat al llarg del seu curs (període 1968-72).

[Original de D. Planas, dibuixat per J. Nuet i Badia]

Les extraccions de carbó (Guardiola, Fígols, Saldes, etc.) alcalinitzen encara més l'aigua (calç viva formada per combustió espontània dels enrunalls) i la contaminen físicament per augment de terbolesa, amb la qual cosa minva la capacitat d'autodepuració per disminució de l'activitat dels organismes fotosintetitzadors. L'activitat industrial és intensa en el sector i, tanmateix, tradicional: les indústries hi són de fa temps, car necessitaven l'aigua, sobretot les tèxtils, com a força motriu; actualment empen el riu per a abocar-hi aigües residuals de tota mena, moltes carregades de productes no biodegradables (la incidència de l'activitat industrial sobre la contaminació es desprèn de l'exemple aportat pel quadre 6). Els abocaments urbans (Manresa, Igualada, Terrassa, poblacions de les ribes del Llobregat, etc.) són també remarcables, com mostra, a tall d'exemple, el quadre 7 referit a Manresa; quasi cap població no depura abans d'abocar les aigües residuals als rius de la conca.

Els totals de les aigües residuals rebudes pels rius de la conca és recollit en els quadres 8 i 9: 291.000 m<sup>3</sup> diaris d'aigües brutes i contaminades (això només fins a Sant Joan Despí i el 1970) són molts litres. I un tant per cent elevat d'aquesta aigua, cal no oblidar-ho, assorteix Barcelona (cf. 9.5.3).

## QUADRE 6

Exemple d'incidència de l'activitat industrial sobre les característiques de l'aigua d'un riu afectat (riera de Rubí, a les 19 h. del 24.6.1967 i del 6.8.1967) [pres de C.A.U., 25:90].

<i>Característiques de l'aigua</i>	<i>Dia festiu</i>	<i>Dia feiner</i>
<i>Cabal (l/s)</i>	125,00	350,00
Temperatura (°C)	23,50	26,50
Color (mg Pt/l)	140,00	430,00
Terbolesa (mg SiO <sub>2</sub> /l)	465,00	1.390,00
Matèries sedimentables (cm <sup>3</sup> /l)	3,60	6,00
pH	7,30	8,10
Resistivitat (Ohm x cm)	440,00	372,00
Amoníac (mg/l)	44,00	48,00
Matèria orgànica (mg O <sub>2</sub> /l)	71,84	105,60
O <sub>2</sub> dissolt (mg/l)	0,00	0,00
O <sub>r</sub> -DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	520,00	860,00
Demanda Cl (mg Cl/l)	500,00	500,00
Compostos fenòlics (mg/l)	0,10	0,14
Detergents aniónics (mg/l)	27,70	31,25

## QUADRE 7

Exemple d'incidència de les aigües residuals d'una població sense estació depuradora sobre les característiques de l'aigua d'un riu afectat (Manresa, el 22.11.1968) [pres de C.A.U., 25:92].

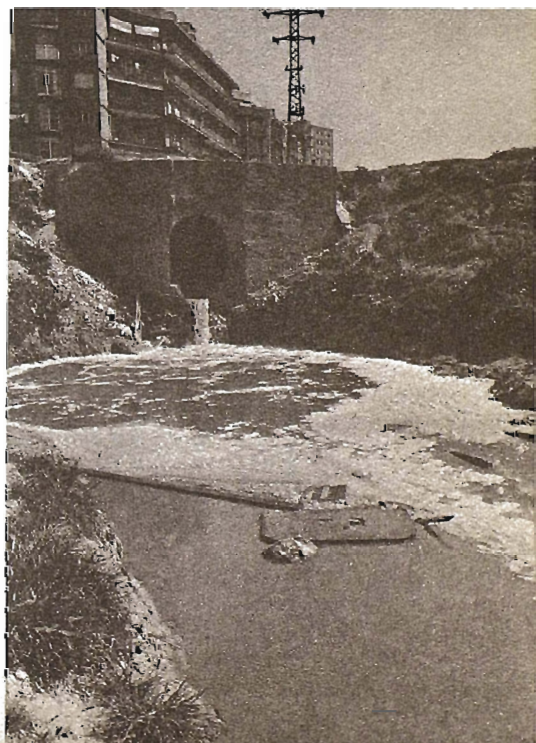
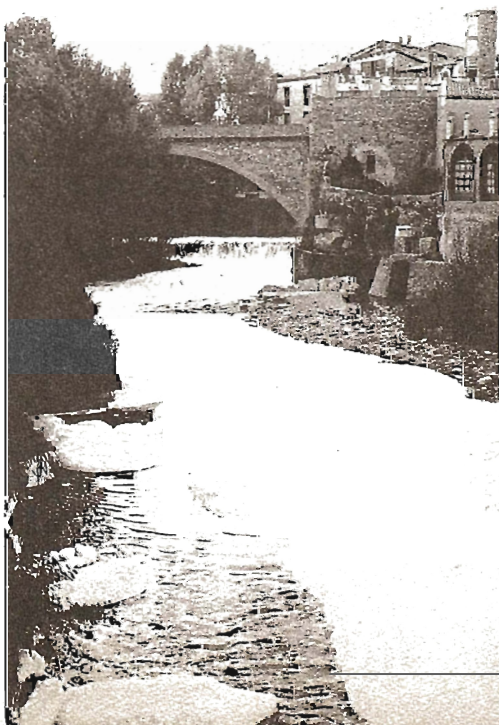
<i>Característiques de l'aigua</i>	<i>Cardener aigües amunt de Manresa</i>	<i>Cardener aigües avall de Manresa</i>
<i>Cabal (l/s)</i>	3.250,00	3.800,00
Color (mg Pt/l)	12,00	22,00
Terbolesa (mg SiO <sub>2</sub> /l)	36,00	105,00
Matèries sedimentables (cm <sup>3</sup> /l)	0,00	0,72
pH	8,20	7,88
Amoníac (mg/l)	0,18	4,20
Matèria orgànica (mg O <sub>2</sub> /l)	2,38	7,90
O <sub>2</sub> dissolt (mg/l)	10,80	7,30
O <sub>r</sub> -DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	2,40	26,80
Detergents aniónics (mg/l)	0,50	1,98

15. El riu Freser cobert d'escuma blanca en passar per Ripoll, i el Besòs rebent clavegueres de Santa Coloma de Gramenet: cap precaució depuradora no ha estat adoptada, ni per part de les indústries responsables de l'escuma, ni per part del municipi posseïdor de l'albelló.

## QUADRE 8

Abocaments d'aigües residuals i de refrigeració per a diverses zones de la conca del Llobregat (en m<sup>3</sup>/dia, estimacions de 1970) [pres de C.A.U., 25:93, modificat].

Activitats	Llobregat fins a Martorell	Anoia	Riera de Rubí	Llobregat fins a S. Joan Despí
<i>Aigües residuals</i>				
Domèstiques	33.400	6.800	20.050	100.000
Blanqueres	100	3.000	2.500	5.700
Tèxtils	6.850	500	19.000	29.500
Papereres (pasta)	—	100	—	100
Papereres (fabricació)	10.600	20.000	—	90.000
Alimentàries (fabricació)	200	500	150	5.500
Químiques orgàniques	900	—	400	27.000
Químiques inorgàniques	1.925	—	100	2.200
De la construcció	2.025	100	100	3.500
<i>Aigües de refrigeració</i>	11.000	1.000	3.700	27.500
<b>TOTAL</b>	<b>67.000</b>	<b>32.000</b>	<b>46.000</b>	<b>291.000</b>



## QUADRE 9

Abocaments d'aigües residuals i de refrigeració a les conques del Llobregat i del Besòs, i volums depurats prèviament a l'abocament (en m<sup>3</sup>/dia, estimacions del 1970) [pres de C.A.U., 25:95, modificat].

Activitats	Llobregat		Besòs		TOTAL	
	Abocats	Depurats	Abocats	Depurats	Abocats	Depurats
<i>Aigües residuals</i>						
Domèstiques	100.000	550 (0,5%)	55.000	4.000 ( 8 %)	155.000	4.550 ( 3 %)
Blanqueres	5.700	0 ( 0 %)	7.000	700 (10 %)	12.700	700 ( 5 %)
Tèxtils	29.500	1.250 ( 4 %)	25.000	5.000 (20 %)	54.500	6.250 (11 %)
Papereres (pasta)	100	0 ( 0 %)	0	0 ( 0 %)	100	0 ( 0 %)
Papereres (fabricació)	90.000	36.200 (51 %)	1.500	0 ( 0 %)	91.500	36.200 (40 %)
Alimentàries (fabricació)	5.500	4.080 (75 %)	800	200 (25 %)	6.300	4.280 (68 %)
Químiques orgàniques	27.000	20 ( 0 %)	500	50 (10 %)	27.500	70 ( 0 %)
Químiques inorgàniques	2.200	0 ( 0 %)	350	50 (15 %)	2.550	50 ( 2 %)
Constructores	3.500	60 ( 2 %)	1.000	200 (20 %)	4.500	250 ( 6 %)
<i>Aigües de refrigeració</i>	27.500	—	7.000	—	34.500	—
<b>TOTAL</b>	<b>291.000</b>	<b>42.160 (14 %)</b>	<b>98.150</b>	<b>10.200 (10 %)</b>	<b>389.150 *</b>	<b>52.360 (13 %) *</b>

\* Si hom exclou les aigües de la indústria paperera, hom obté: 297.650 i 16.110 (5 %).

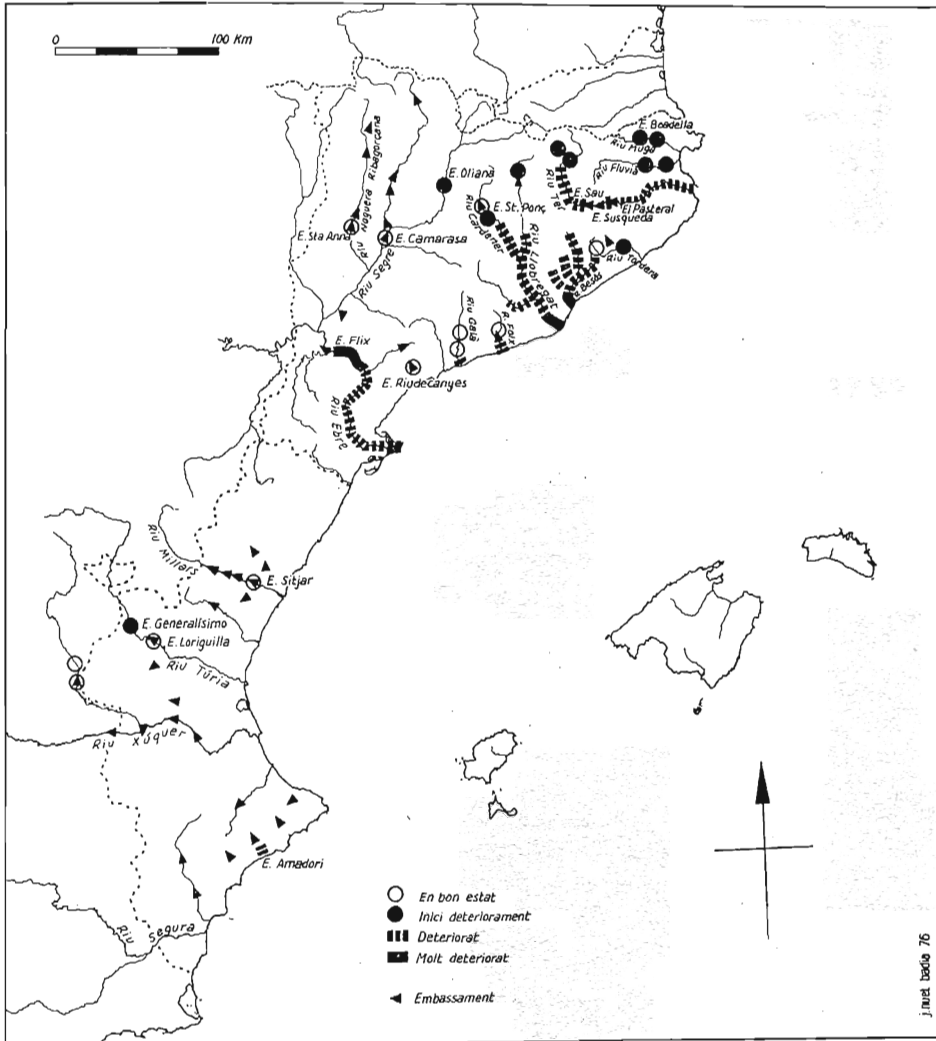
## QUADRE 10

Previsió de creixement de la demanda d'aigua (milions de m<sup>3</sup> anuals)

[dades de Comissaria d'Aigües del Pirineu Oriental].

Conca	1969			1985			2010			
	Població	Agricultura	Indústria	Població	Agricultura	Indústria	Població	Agricultura	Indústria	
Muga-Fluvià	7	—	24	8	15	107	18	32	157	43
Girona-Baix Ter	11	—	33	17	21	108	35	45	134	80
Costa Brava-Alt Maresme	10	—	—	5	22	—	12	46	—	30
Alt Ter	8	—	2	11	17	2	26	36	2	70
Tordera	—	5	34	27	8	32	47	18	32	48
Besòs-Baix Maresme	25	—	60	67	65	44	107	172	64-44	136
Llobregat-Cardener	267	—	137	164	497	63	264	983	102-63	330
Anoia	3	—	3	12	5	3	19	11	3	26
Garraf-Penedès	5	—	1	2	15	2	3	32	70-3	55
Camp de Tarragona	13	—	20	5	30	70	50	60	240-125	130
Sistema Muntanyós Occidental	2	—	—	—	3	1	5	4	1	15

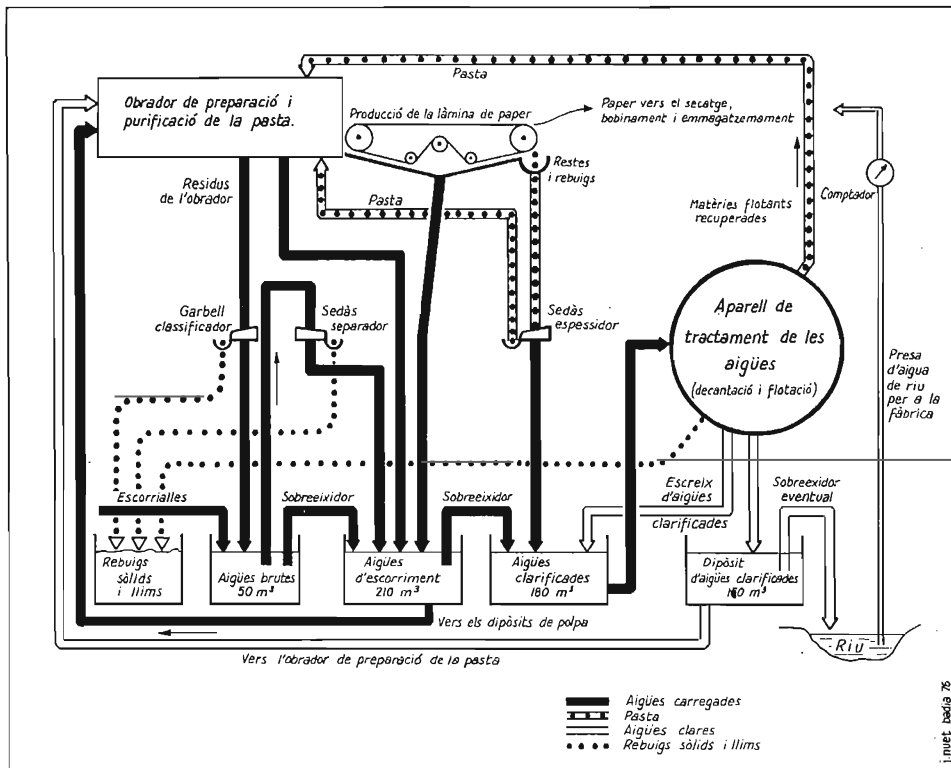




j. nuet i badia 76

16. Estat d'alguns dels principals rius i embassaments de Catalunya, i dels embassaments del País Valencià (1974). Per a aquesta tipificació hom ha utilitzat com a indicadors el nutrients, la clorofila i algunes substàncies químiques altament contaminants, no naturals en el sistema. La conca més deteriorada (si exceptuem el cas del Baix Ebre) es presenta a Barcelona i àrea d'influència. L'aigua fortament contaminada en un sol punt al llarg d'un recorregut prou considerable (cas de Flix), acaba recuperant-se parcialment; no és aquest el cas dels rius del NE de Catalunya. Al País Valencià la situació no és tan dolenta com al Principat, però cal tenir en compte que l'esquema no recull la situació dels rius; els embassaments estudiats, a més, són allunyats dels nuclis urbans i industrials.

[Original de D. Planas, A. Vidal i J. Armengol, dibuixat per J. Nuét i Badia]



17. Esquema del procés de reciclatge i depuració practicat (1975) per la Sociéte des Usines Royères, fillal·le de la Compagnie Générale des Papiers, a Uzarche, Corrèze (16.000 tones de paper el 1974). Hom procedeix a tractar les aigües després d'haver-ne recuperat i reciclat totes les restes de fibra, pasta, etc. D'aquesta manera hom aconsegueix un estalvi que subvenciona en gran part les despeses de tractament. Les aigües clarificades són emprades per la mateixa indústria, de manera que cal incorporar-ne poca de neta del riu, al qual hom aboca només 10 m<sup>3</sup>/h, lliures de materials en suspensió i amb un grau de pol·lució química comparable al produït per una població de 150 habitants (abans, la mateixa fàbrica feia servir una població de 15.000 habitants). Noti's que no es tracta d'una fàbrica regenerada de paper, sinó de paper de qualitat que recupera fibra dins del procés de fabricació.

[Pres de «Nulsances et Environnement» (desembre 1975), redibuïat per J. Nuet i Badia]

This card is printed on 100% recycled paper, made entirely from reclaimed waste materials. No trees were destroyed to make this card.

15XM-195-T

### RECYCLED PAPER PRODUCTS •

Chicago, Illinois

Original Design by John Everts



18. Peu d'una felicitació nadalenca (1975) feta amb paper regenerat. Hi diu: «Aquesta postal és impresa sobre paper 100% reciclat, feta enterament sobre materials de rebulç. Cap arbre no ha estat destruït per a fer aquesta postal». Bé que el paper en qüestió és de mala qualitat, cal admetre que per a certs usos (diaris, envasos, embolcalls, etc.) resulta perfectament utilitzable.

La situació del Besòs és encara més crítica. I és que el Besòs, de fet, no és un riu, sinó una claveguera a cel obert, una claveguera de 17,5 km, que és la longitud del Besòs pròpiament dit (des de l'aiguabarreig del Mogent i el Congost fins al mar); la conca total (Congost-Mogent-Besòs) és de 1.040 km<sup>2</sup>. El volum d'aigües residuals rebudes és elevadíssim; només un 10% són prèviament depurades.

Sobre el Besòs no existeixen tantes dades com sobre el Llobregat a causa de la seva menor importància objectiva i, potser sobretot, a causa que no és utilitzat per a assortir d'aigua cap població. Això no obstant, sabem prou coses suficientment escruixidores. El total d'aigües residuals rebudes pel riu figuren en el quadre 9. Com a dada extrema i significativa hom pot dir que el Ripoll, petit afluent del Besòs que tragina els aports de Sabadell, tributa en èpoques d'estiatge uns 54.000 m<sup>3</sup>/dia, dels quals 400 m<sup>3</sup> corresponen a aigua del riu i 53.600 m<sup>3</sup> a aigües residuals d'indústries i poblacions...!!

En tractar sobre els problemes de proveïment d'aigua potable a la conurbació barcelonina (cf. 9.5.3) hom tornarà sobre el Besòs i el Llobregat i tractarà també, parcialment, de les aigües subterrànies; sobre aquesta darrera qüestió, cf. també 9.1.2, delta del Llobregat.

El nostre país, especialment l'àrea barcelonina, és una zona superpoblada on l'aigua disponible no és suficient per a les necessitats de la població i de la indústria (cf. 9.5.1). Només cal veure les dades publicades per la Comissaria d'Aigües del Pirineu Oriental (quadre 10). Hem insistit molt en l'exemple de l'embassament de Sau, com a reflex fidel de l'estat de les nostres aigües. En general, les altres conques del nostre país no estan pas gaire millor que aquesta (fig. 16). És el deure de tots intentar mantenir al màxim la netedat d'aquest líquid preciós que és l'aigua, usar-lo amb mesura i retornar-lo en les millors condicions possibles. Si a cada indústria o a cada poble o ciutat li fos obligat de reutilitzar l'aigua que vessa, prou que es preocuparia de conservar-la neta. Per què, doncs, no fer-ho, si aquesta mesura ens ajuda a tots? Contaminar sistemàticament i pagar unes multes —de tant en tant i petites— com si fossin despeses fixes de l'empresa, evidentment molt més baixes que les que ocasionarien les estacions depuradores, és una mostra d'incivisme per part de l'empresari i d'irresponsabilitat per part de l'Administració que ho tolera. I així anem.<sup>6</sup>

### 7.3 Problemàtica de les aigües marines\*

Les aigües marines participen d'alguns dels problemes suara exposats a propòsit de les aigües continentals. Això no obstant, és evident que l'acció de l'home queda quasi limitada a la banda costanera pel que fa a l'alteració del medi aquàtic marí. Aquesta banda, això sí, pot resultar molt afectada, sobretot per problemes derivats de la contaminació.

La contaminació del mar pot ésser de tipus domèstic (urbà no industrial), química per productes biodegradables, química per productes no biodegradables, física, tèrmica i radioactiva. Hom notarà de seguida que aquesta no és potser la millor manera de delimitar els tipus de con-

\* Per Joan-Domènec Ros.

taminació, ni els contaminants, però això ens servirà per a calibrar les seves conseqüències.

Entenem per contaminació domèstica la que prové de les deixalles de les poblacions no industrials; per entendre'ns, la provinent de les clavegueres. La conseqüència de l'abocament al mar d'aquestes deixalles o aigües residuals és, primàriament, el forniment de nutrients minerals i orgànics a les algues i als animals; podríem dir que l'acció és beneficiosa (fins a un cert punt, car el tipus de poblacions que creixen degut a aquest aliment suplementari poden competir amb les poblacions originàries, substituir-les i fins ésser integrades en part per un elevat nombre de bacteris patògens). En tot cas, la sortida de clavegueres al mar representa un reciclatge. Pràcticament es pot dir el mateix dels contaminants químics biodegradables és a dir, metabolitzables pels éssers vius; és clar, però, que abocar al mar tones d'un compost químic biodegradable pot afectar tant les poblacions que l'han de metabolitzar (canvis locals de pH, soterrament del fons original, pel·lícula de petroli o d'altres crús que impedeixen el pas de la llum, etc.) que aquestes poden desaparèixer. Els contaminants químics no biodegradables no sols romanen, sinó que s'acumulen i poden arribar a assolir nivells letals; el DDT n'és un exemple ben palès. Per contaminants de tipus físic cal entendre aquells l'acció química o biològica dels quals és nul·la *per se* (són inerts), però que poden modificar d'alguna manera l'ambient on s'acumulen. Pensem, per una banda, en els plàstics i vidres, i per una altra en els aports terrígens provinents de rius i torrenteres. A excepció dels plàstics, tots aquests contaminants acaben incorporant-se a l'ecosistema, com passa amb les fustes, draps i papers (i en una altra mesura, amb els metalls, que, no obstant això, poden ésser contaminants químics). Però la vida mitjana com a contaminants pot arribar a ésser molt llarga i llur amuntegament en una zona determinada de costa pot fer canviar tant els ambients locals establerts que l'acció immediata és la desaparició de les poblacions corresponents. La contaminació tèrmica és insignificant, si no es localitza en un àrea marina determinada i tancada, car la calor ràpidament es difon i es perd; en àrees localitzades, però, l'acció d'un augment de temperatura pot portar a una variació notable de les poblacions i «tropicalitzar-les» si la contaminació es manté (cf. 9.1.1, centrals nuclears). Això és, com tants d'altres efectes esmentats fins aquí, un disbarat ecològic, però l'acció d'aquest disbarat és clar que és reversible, i que s'aturarà tan aviat com cessi l'agent contaminant. No passa el mateix amb la contaminació radioactiva, que és encara més perillosa que la de contaminants químics no biodegradables.

A excepció de la contaminació radioactiva (per ara), és clar que tots aquests tipus de contaminants actuen sobre els nostres ecosistemes marins, i que de vegades aquestes accions són altament perilloses per tal com alteren, de manera sovint irreversible, els equilibris establerts dins de les poblacions animals i vegetals marines.

## EL MEDI EDÀFIC

*Massa sovint hom confon el medi edàfic amb les estructures purament inorgàniques que li presten suport, és a dir el medi lític. Les creences segons les quals la «terra» tindria un gruix illimitat quasi a tot arreu o que fóra una estructura simplement mineral, es troben amplemament difoses. No és del domini comú que el sòl sigui una fase fronterera entre la pel·licula clàssicament viva o biosfera i l'enorme massa clàssicament inèrta o litosfera. Que el sòl sigui el resultat d'una interacció continuada d'ambdós mons, i que al seu mateix si buri-negi una veritable constel·lació de microorganismes i d'éssers diminuts, és quelcom de més aviat desconegut.*

*No és sorprenent, per tot plegat, que hom menystingui el valor inapreciable del sòl o que hom tendeixi a considerar tots els sòls sensiblement equivalents. Les irreparables conseqüències d'aquesta actitud ignorant poden esdevenir francament greus. Mantenir els sòls és més que important: és, ni més ni menys, previ.*

### 7.4 Problemàtica dels sòls

#### 7.4.1 CONSIDERACIONS GENERALS \*

El sòl no és estàtic, evoluciona en el temps i, bé que no és pròpiament un ésser viu, es forma gràcies a la vida i n'és el suport. Així, les plantes troben en el sòl nodriment, fixació i energia per al seu desenvolupament; a la vegada, actuen transformant les roques en sòl. I hi troben nodriment perquè s'hi emmagatzemen elements nutritius tals com el nitrogen, el fòsfor, el potassi, el calci i encara d'altres, retinguts pels col·loides minerals i orgànics. Aquests col·loides constitueixen l'argila, l'humus i els complexos argilo-húmics.

Un sòl és més ric com més humus i complexos argilo-húmics posseeixi; això es tradueix en unes òptimes característiques físiques, com són unes bones estructures i porositat que permeten una adient aireació i circulació de l'aigua, aigua que s'infiltrarà de manera suau, sense manllevar partícules de terra ni nutrients, els quals queden retinguts per la gran superfície esponjosa de les argiles i de la matèria orgànica.

En la gènesi d'aquests col·loides minerals i orgànics són imprescindibles els poblaments edàfics de bacteris, de fongs i d'algues microscòpiques, de líquens, de moltes i tots els productes de llur descomposició i metabolisme, així com els segregats per les arrels de les plantes superiors. També hi participen gran quantitat de petits animals (micro i macrofauna), entre els quals cal destacar els lombríctids, els insectes i els miriàpodes.

La majoria de processos edafogènics són molt lents. Per arribar-se a formar un gruix d'uns centímetres de sòl pot trigar-se centenars i fins milers d'anys, car la formació és el resultat d'equilibris entre complexos processos de transformació i d'acumulació amb d'altres de descomposició i mobilització de substàncies minerals i orgàniques, i de

\* Per *Jaume Bech*.

guanys i pèrdues energètiques. Aquest caminar dues passes endavant i una endarrera fa que la pedogènesi sigui molt lenta i delicada. Per tant, el sòl és un recurs natural quasi no renovable o, si més no, molt lentament renovable.

No s'ha de perdre de vista, doncs, que el sòl constitueix una minsa capa relativament inestable. Només es conserva bé, dins la complexa dinàmica edàfica, quan el tapís vegetal el recobreix. Per això els sòls de bosc o de prats evolucionen dins un equilibri climàtic. Es l'home qui, directament o indirectament, provoca la degradació i fins i tot la pèrdua total dels sòls amb l'afany desmesurat d'explotació forestal, agrícola, ramadera o urbana. Cal practicar una explotació racional (que sigui *gestió*, no *explotació*), la qual tingui presents les peculiaritats edàfiques de cada comarca. La presa de consciència d'aquest gran perill d'anorreament edàfic és tasca urgent, especialment al nostre àmbit mediterrani, on l'agricultura, practicada intensament des del Neolític, ha fet perdre moltes terres de manera irreversible.

#### 7.4.2 DEGRADACIÓ EDÀFICA \*

La degradació edàfica per empobriment és un fenomen que obeeix a diverses causes i que ve d'antic. Sabem que els assiris i els caldeus, autors de grans obres hidràuliques de regadiu, veieren com llurs sòls s'empobrien per causa de la salinització. D'aleshores ençà el fenomen ha revestit tota mena de facetes.

*L'empobriment biològic* és degut essencialment a l'acció indirecta dels pesticides sobre la fauna i flora del sòl. Ja hem dit que els éssers vius juguen papers decisius, tant en l'obtenció d'una bona estructura, com d'un nivell alt de fertilitat, a través dels cicles del carboni, del fòsfor, del nitrogen i del sofre. Així, molts pesticides maten els lombrícid —tan decisius en l'elaboració de l'humus *Mull* (és l'humus de millor qualitat)— i fins són esterilitzants de la flora bacterina responsable de la nitrificació i de l'amonificació.

*L'empobriment físic* es deu sobretot a la pèrdua o disminució de la bona estructura, la qual cosa implica un descens de la porositat. Les causes poden ésser també físiques, com la compactació provocada per l'abús en la maquinària agrícola pesant (tractors eruga, tractors convencionals pesants, remolcs, segadores-batedores, etc.). En els sòls de bosc, els arrossegaments de troncs i l'evolució de maquinària pesant provoca compactacions i pèrdues d'estructura que són el primer pas per a l'erosió. Molts camins i corriols de muntanya sofreixen anàlogues conseqüències a causa del trial. En certs camps de cultiu, s'ha vist que, per excés d'adobs químics, es produeix pèrdua d'estabilitat estructural. A semblant situació porta l'abús del monocultiu i la falta de rotació o bé la tradicional pràctica del guaret.

*L'empobriment químic* es presenta sota diversos aspectes. El més destacat és la pèrdua de fertilitat deguda a la destrucció de l'humus fo-

\* Per *Jaume Bech*.

restal per desforestacions, incendis forestals, roturacions excessives i inadequades, pràctica de clarianes, etc. El pas de terres de bosc a terres de conreu comporta quasi sempre una gran pèrdua de matèria orgànica i d'elements biòfils (N, P, K, etc.). Fàcilment es passa d'un 20 % o més de riquesa en matèria orgànica a un 2 % o menys. Les pràctiques agrícoles afavoreixen la combustió biològica de la matèria orgànica. Per això la crema de rostolls presenta més inconvenients que no pas avantatges. En un bosc, les pèrdues de material biòfil són graduals i en bona part compensades per l'aport de la fullaraca, branques mortes, etc.; per contra, en els camps de conreu, almenys una vegada l'any, es treu la collita de la terra (blat, patates, moresc, fruites, etc.); per això les terres s'empobreixen i, si no s'hi posa remei, poden quedar exhaurides.

Cal posar en pràctica plans racionals d'adobament, tant mineral com orgànic. L'adobament orgànic fou relativament fàcil fins fa poc, degut al desenvolupament de la tracció animal (bous, cavalls, mules, etc.) en la nostra agricultura. Actualment, amb la tracció mecànica gairebé exclusiva, la falta de fems s'ha fet crítica. De moment s'ha palliat amb l'ús d'altres tipus de deixalles orgàniques, com femta de porc, gallinassa, escombraries, aigües residuals, etc. Però l'ús d'aquestes formes de matèria orgànica és delicat, car pot portar problemes secundaris, com males olors, infeccions, salinització (gallinassa) i toxicitat per excés de sals de coure (femta de porc). Tot dependrà de les dosis, del tipus de sòl i del clima. L'adobament verd resulta més natural.

Quant a l'adobament mineral, cal subministrar-lo tenint present la dosi, la forma d'aplicació, el temps i les necessitats del terreny. Només després d'analitzar les terres de manera correcta es pot fer un pla racional d'adobament. De manera general, sembla recomanable, per als sòls més o menys àcids de la Catalunya humida, la cianamida càlcica, les escòries Thomas, el nitrat sòdic i el nitrat càlcic. Per als sòls saturats i de pH alcalí de la Catalunya seca és recomanable el sulfat amònic, el nitrat amònic, el fosfat amònic, el superfosfat de calç i la urea. Amb aquests

19. El creixement dels grans nuclis urbans es fa a vegades a costa de sòls agrícoles perifèrics de primera qualitat, els sòls que, un temps, incitaren a l'establiment humà justament en aquells indrets. És el cas del creixement de la barriada de Bellvitge, a l'Hospitalet de Llobregat.



tipus d'adobs es tendeix a la vegada a aconseguir la fertilització i la correcció del pH. Les mancances de nitrogen també es poden subsanar per mitjans biològics, com es ara sembla de lleguminoses, etc. Cal vigilar els empobriments químics relatius, és a dir, les dificultats d'assimilació per les plantes de certs elements degudes a les condicions químiques del terreny. En especial cal controlar el pH. A les terres catalanes hom ha notat manques de ferro (l'anomenable clorosi fèrrica) als terrenys rics en calci, i deficiències de zinc als arrossars del delta de l'Ebre (possible bloqueig per causa dels sulfurs).

No podem acabar aquest apartat de l'empobriment químic dels sòls sense referir-nos a l'empobriment dels sòls forestals per l'abús de repoblació de resinoses o bé d'eucaliptus, els quals xuclen molt i retornen molt poc al terreny, per la qual cosa aquest pot sofrir progressius processos d'exhauriment. Això és especialment patent amb els eucaliptus.

*L'empobriment pedogènic* pròpiament dit agrupa alguns dels processos evolutius que presenten o poden presentar els sòls de diverses contrades i que fan disminuir la seva qualitat i productivitat. Els sòls vells poden estar exhaurits de bases degut al rentat. Això es dona en algunes terrasses fluvials antigues de la Catalunya humida. Si la pluja és important (Pirineus, Pre-pirineus, Guilleries, Serralada Transversal) la lixiviació de calci i de magnesi pot ésser apreciable, fins i tot sobre roques calcàries; hom constata, per exemple, en alguns camps de sòl bru rentat del Cabrerès, un empobriment en bases i oligoelements, tal com acabem d'exposar. El procés de rentat és més important en conreus de regadiu en què la dosi d'aigua és excessiva. La quantitat i freqüència de la irrigació és molt important i cal que respongui al tipus de sòl (capacitat d'infiltració, estabilitat estructural, proximitat de la capa freàtica, etc.), al microclima, i al tipus i estat fisiològic del conreu.

El sòl es pot empobrir, també, per hidromorfia. Es pot donar una hidromorfia superficial degut a un subsòl impermeable que no deixi infiltrar l'aigua de pluja; això pot esdevenir-se en contrades humides o bé en nous regadius a la Catalunya seca, que no han tingut present la natura dels horitzons profunds del perfil. També certes imprevisions en implantar nous regadius poden portar a una hidromorfia general, en provocar la puja d'un nivell freàtic poc profund. La desforestació pot provocar hidromorfia en quedar substituït l'antic bosc per una landa humida, amb evapotranspiració més petita. Això és freqüent a la Vall d'Aran, a l'Urgellet, a la Cerdanya i a certs indrets de Guilleries-Collsa-cabra.

La planosolització consisteix en la gènesi de planosòls, que són un tipus de sòls vells situats generalment sobre terrasses fluvials quaternàries antigues que s'han empobrit per illuviació o baixada d'humus, argila, ferro, etc., fins a formar un nivell o horitzó tan compacte que no deixa filtrar l'aigua. Esdevenen, doncs, sòls hidromorfs. Aquest procés s'afavoreix implantant regadius en aquests indrets. Cal evitar-los o bé pensar els remeis edafotècnics adequats (drenatge i d'altres de complementaris). Aquest problema es presenta en algunes terrasses velles de l'Ebre i del Llobregat.



La salinització, o enriquiment nociu en sals solubles per sobre d'uns nivells tolerables, es produeix a llocs on l'aigua de pluja o d'irrigació té una sortida deficient i l'evapotranspiració és alta (Segrià, certs indrets del Rosselló i d'Alacant, etc.) Aquest procés és afavorit per la proximitat al mar, degut als aports de sal amb les brises (sal cíclica), la presència d'aigües salabroses o bé la capa freàtica molt soma (Salses, deltes de l'Ebre i el Llobregat, zona de Pals i de Castelló d'Empúries, albufera de València, etc.). El mal és que hom provoca neosalinitzacions greus en posar en regadiu terres baixes i no idònies, per falta de permeabilitat. Això s'agreuja amb dosis d'irrigació deficientes i en microclimes semiàrids (certes contrades del Segrià, de la Llitera, del camp de Tarragona).

Més greu, i per sort menys freqüent a casa nostra, és la solonització o gènesi de sòls alcalins. Consisteix en l'enriquiment de la fracció argila en sodi intercanviable per sobre d'un 15%. Les terres esdevenen tòxiques per a la major part de cultius i l'estructura es degrada; el sòl, si es rega, esdevé com una pasta impermeable. Malgrat no ésser freqüents els sòls alcalins a les terres catalanes (n'hi ha de citats a Alacant i al Segrià) existeix el perill de provocar-los en posar en regadiu sòls salins sense prendre les adequades precaucions de drenatge i tractaments químics pertinents.

La calcificació o encrostament és un altre dels processos pedogènics empobridors del sòl; ha actuat i segueix actuant encara des del Llobregat fins al Segura. Ve afavorit per la implantació de regadius en contrades mal drenades, amb alta evapotranspiració i roca mare calcària. Es formen nòduls calcaris que perjudiquen els cultius per diverses raons; la més immediata es l'aparició de cloroso (color groguenc de les fulles dels arbres fruiters).

La desertització constitueix l'etapa final de processos de degradació edàfica en medi àrid (salinització, solonització i calcificació), i pot culminar amb una fase d'erosió més o menys acusada en perdre's el mantell vegetal (certs indrets del Segrià, de la Llitera, del Baix Cinca i d'Altea).

A les contrades humides dels Pirineus i dels Pre-pirineus, sobre roques granítiques o gresoses, la repoblació forestal amb coníferes afavoreix la podsolització. És un procés d'empobriment, car hi té lloc no sols una mobilització d'humus, sesquioxids de ferro, alumina i argila, sinó també una destrucció de les argiles. El resultat és un gran empobriment de bases i una degradació dels horitzons superiors. La degradació de fagedes, castanyedes i boscos de bedolls i posterior implantació regressiva de landes de brucs i de bruguerola i d'altres espècies acidòfiles, o bé la repoblació amb *Pinus silvestris* o altres resinoses, afavoreixen la tendència podsolitzant.

Aquests processos pedogènics de lixiviació, alcalinització, etc., es donen de manera espontània a la Natura, però només si es reuneixen els factors pedogènics adients. Per contra, amb una mala gestió agronòmica o forestal, hom pot provocar-los o agreujar-los. El resultat serà un indubtable i a vegades irreversible empobriment de les terres.

### 7.4.3 DESTRUCCIÓ O PÈRDUA DELS SÒLS \*

Certes àrees de les terres catalanes, valentines i balears estan sotmeses d'un temps ençà a un fort procés d'industrialització i urbanització. Tot això ha imposat una ocupació creixent del sòl per part d'instal·lacions urbanes, industrials, etc., i de vies de comunicació.

Un fet general destacable de tot aquest procés és que la localització urbana o industrial s'ha produït principalment als sòls agronòmicament més fèrtils. Això encara és avui, per desgràcia, una realitat. Regadius fertilíssims com els de l'Horta de València o del Baix Llobregat s'han vist disminuïts o anul·lats per les «necessitats» d'una ciutat o d'una indústria en desenvolupament, o millor encara d'ambdues coses alhora. Les ribes dels rius o les fondalades de les valls de muntanya mitjana han estat submergides —i amb elles els sòls profunds colluvials o alluvials— per les aigües dels embassaments.

A la regió mediterrània són freqüents els «sòls fòssils», portadors d'una energia potencial semblant a la del petroli, acumulada pels ecosistemes d'èpoques geològiques pretèrites. Soterrar aquests sòls fèrtils, profunds o fòssils sota instal·lacions artificials, ens sembla un veritable error biològic. Cal tenir en compte que aquestes àrees edàficament privilegiades formen només petites taques dintre de tota la superfície dels Països Catalans i, fins i tot, del món (cf. 9.1.2, delta del Llobregat).

Resulta una forta paradoxa ecològica veure com d'una banda les fàbriques, els grans embassaments, les urbanitzacions i les autopistes malmeten el nostre capital edàfic i agronòmic, mentre que d'altra banda hom fa grans inversions energètiques i monetàries en la creació de nous regadius, per exemple. El fet encara es torna més preocupant si pensem que l'explosió demogràfica ens recorda cada dia la necessitat actual i futura de productes agrícoles. Fóra molt més convenient —seguint els principis ecològics d'economia energètica que les comunitats naturals ens ensenyen— de respectar els nostres millors sòls amb la seva alta productivitat vegetal i d'instalar tota mena d'implantacions industrials i urbanes sobre sòls marginals, poc fèrtils o que requereixen considerables despeses d'energia per a produir.

En un altre ordre de coses és gravíssim el problema de pèrdua continuada de sòls que l'erosió representa. Tota activitat que alteri el sòl, afavoreix un augment dels processos erosius. Per exemple, la desforestació, problema ja històric, i els incendis forestals avui tan freqüents (cf. 7.6.1 i 9.4.1). Igualment els cultius, sobretot els monocultius, que deixen gran part de l'any el sòl desproveït de vegetació i, per tant, de la protecció que aquesta ofereix. Cal fer notar que les grans obres públiques contribueixen de forma notable en els processos erosius; així, tenim el cas de la gran proliferació d'urbanitzacions i de l'obertura de carrers i vies de comunicació que comporten. Moltes d'aquestes obres s'estenen pels vessants de les muntanyes a les quals hom escapça llur talús natural, tot modificant així el perfil d'equilibri; a més, queden els residus dels moviments de terres exposats a l'acció de les aigües superficials, a les quals subministren una càrrega sòlida inusitada.

\* Per Lluís Villar i Josep Trilla.

## LA VEGETACIÓ

Gairebé a tot el món la pressió humana ha marcat amb una empremta indeleble la vegetació natural. A tots els racons del planeta l'home ha destruït i ha transformat els poblaments vegetals que ha trobat per a aprofitar-ne els productes més diversos, per a fer pasturar els seus ramats, per a instal·lar els seus conreus i els seus habitatges. Les formes i els mitjans d'intervenció de l'home sobre la vegetació són nombrosos i variats. El resultat és en qualsevol cas una modificació més o menys acusada del poblament vegetal (i fins i tot del medi on aquest viu —o vivia—). Aquesta transformació l'anomenarem d'ara endavant artificialització.

L'artificialització pot ésser mínima, gairebé inexistent, en els poblaments vegetals poc accessibles o penetrables a l'home, o encara, en aquells en què l'home es limita a la recollecció de productes naturals (llenya, fruits boscosans, bolets, etc.) o a fer-hi pasturar extensivament ramats no excessivament nombrosos.

L'artificialització és més gran en aquells poblaments vegetals en els quals determinades espècies són afavorides i fins i tot algunes introduïdes per l'home per tal d'explotar-ne determinats productes, però sense alterar substancialment la resta de la composició florística del poblament; aquest seria el cas de les suredes, de molts prats dalladors naturals explotats, de moltes pinedes, etc...

L'acció de l'home pot comportar, encara, l'eliminació total de la vegetació espontània d'un punt determinat, l'afaiçonament del sòl (i, eventualment, el seu adobament) i la implantació de poblaments artificials, generalment monospecífics, de vegetals seleccionats per l'home en funció de llurs produccions. L'artificialització és ja gran en aquests casos.

L'artificialització es fa absoluta quan l'acció de l'home, a més de comportar la desaparició total o gairebé total dels poblaments naturals, comporta la construcció d'habitatges, d'indústries, etc., amb materials que dificulten greument o impossibiliten tota ulterior restauració de la vegetació primitiva.

Als Països Catalans es pot dir que l'impacte de l'home ha arribat a tots els racons, bé que amb característiques i intensitat molt variables. A les planes que segueixen descriurem breument la situació del nostre paisatge vegetal.

## 7.5 Destrucció de la vegetació espontània per ocupació física del territori\*

### 7.5.1 CONSIDERACIONS GENERALS

Les situacions de màxima artificialització de la vegetació es caracteritzen per l'ocupació física d'espais abans ocupats per vegetació natural. En aquests espais hom instal·la conreus, vil·les, indústries, infraestructures i urbanitzacions. Cada una d'aquestes formes d'ocupació té, tal com veurem, característiques i conseqüències força específiques; de totes en trobem exemples als Països Catalans.

\* Per Josep M. Camarasa, amb aportacions a 7.5.1 i 7.5.4 d'O. de Bolòs.

L'ocupació urbana, molt més encara que no pas l'agrícola, exigeix la destrucció de grans espais naturals. En principi no sabríem d'altres: en un lloc o altre hem de viure. No sabem si, al llarg de la història, aquesta implantació ha anorreat espais naturals extraordinaris o perfectes banalitats, i això perquè no tenim encara manera de saber amb certesa, per exemple, el grau d'interès d'allò que hi havia a la plaça de Catalunya, de Barcelona, ara fa cinc mil anys. En qualsevol cas els conceptes d'interessant o de banal no són absoluts, car les coses més interessants actualment, a causa de llur raresa, eren banals, per comunes, en el moment en què hom procedí a destruir-les. És ara que han esdevingut rares que prenen valor, i és ara que n'hem esdevingut conscients que hem de mirar de conservar-les. La ciutat de Barcelona, amb tota probabilitat, ha ocupat hectàrees i hectàrees d'un antic alzinar al llarg de la seva implantació, però això no justifica que ara acabi de menjar-se els pocs alzinars que l'envolten; ben al contrari, aquests fets demanen un canvi radical d'actitud perquè comporten un canvi radical de situació: del bosc que aclapara la petita tribu hem passat a la megalòpolis que anorrea els darrers retalls de vegetació forestal.

Deixant de banda, doncs, aquells espais que ja han estat ocupats des de temps antics, el principal perill que hom preveia fins al decenni dels anys cinquanta per als poblaments de vegetació espontània del nostre país era la destrucció de la vegetació i desertització per erosió del sòl, consegüent a un aprofitament massa intens o mal orientat dels recursos naturals (tallades de bosc excessives, estassada, sobrepasturatge, etc.). Però d'ençà d'aquelles dates, amb l'expansió de l'automòbil, que ha fet accessibles terres que abans pràcticament no ho eren, ha pres proporcions paoroses una amenaça de destrucció diferent: la de simple eliminació de la vegetació i del sòl per tal de donar altres usos al terreny, principalment el de residència humana secundària o el de servir de suport a fàbriques i instal·lacions industrials diverses.

## 7.5.2 OCUPACIÓ AGRÍCOLA

Del començament del Neolític fins a dates ben recents, l'agricultura és l'activitat humana que ha produït més impacte sobre la vegetació natural. Milers de quilòmetres quadrats han estat romputs o dessecats per a deixar espai lliure als conreus.

A l'est ibèric, la introducció de l'agricultura s'inicià vers l'any 4.000 aC. Fa, doncs, uns sis mil anys que els homes començaren a practicar rompudes sistemàtiques al que ara són les nostres terres continentals. A les Illes, de poblament més tardà, l'acció de l'home remunta només al 1.500 o 2.000 aC pel que fa a Mallorca i a Menorca, i al segle setè aC pel que fa a Eivissa. Tant a les illes com al continent, però, l'impacte de les activitats agrícoles al llarg de dos mil·lennis i mig com a mínim és prou manifest. Si més no al pla i a la muntanya mitjana, són ben pocs els indrets que no han estat conreats en un moment o altre de la història; tret, és clar, dels absolutament impropis per al conreu, tot i que alguns

que haurien pogut ésser tinguts per impropis (degut, per exemple, al pendent excessiu) han estat aprofitats mitjançant dispositius enginyosos (les vinyes de la Marenda, per exemple, aprofiten pendents d'un 50 % mitjançant feixes de només 1,5-2 metres d'ample).

No és aquest el lloc adient per a fer la història de l'ocupació del territori o de la utilització del sòl als Països Catalans. Recordem només que, si més no fins al segle XVIII, l'artigament de boscos i matolls ha estat una constant de totes les èpoques de creixement demogràfic, mentre que les èpoques de crisi demogràfica i/o econòmica han vist minvar les superfícies conreades, les quals han estat reocupades més o menys ràpidament per la vegetació natural. I no oblidem tampoc les dessecacions a l'Empordà, a la Selva, al Baix Llobregat, al Baix Ebre, a tants i tants estanys i albuferes (fig. 43). Les últimes rompudes importants es produïren en els primers anys de l'últim terç del segle passat, quan la crisi filloxèrica a França donava bones sortides als vins, cosa que propicià la plantació de moltes hectàrees de vinya. Pocs anys després (1879-1900), però, també les vinyes catalanes reberen el flagell i, a la fi del segle, moltes vinyes plantades de nou i no poques de les velles havien estat abandonades.

Actualment, d'un 30 a un 35 % de la superfície dels Països Catalans és ocupada per conreus. La distribució d'aquests conreus, però, no és gens homogènia: a muntanya la superfície conreada és més aviat escassa i es limita als solells i als fons de les valls; a les planes litorals i de l'interior, la situació s'inverteix i els conreus ho envaeixen tot (fins que no són envaïts ells mateixos pel creixement dels nuclis urbans (cf. 7.5.3). Així, a les Balears (sobretot a Mallorca) els conreus representen més del 50 % de la superfície, i al País Valencià més del 35 %. Si poguéssim disposar de les estadístiques per comarques, les xifres serien encara més eloqüents, però, malauradament, no existeixen per ara.

La destrucció de la vegetació natural per a implantar noves superfícies de conreu és ja a casa nostra un fenomen del passat, d'un passat certament no gaire allunyat i que, tanmateix, pel que podem constatar avui, no ha produït estralls irreparables més que en àrees relativament limitades de característiques poc o molt particulars (pendents forts on el sòl ha estat arrossegat, zones àrides on s'han format crostes calcàries o salines, aiguamolls o estanys salats dessecats inútilment, etc.). En general, el paisatge agrícola tradicional a casa nostra és força harmònic i respecta una certa disposició reticular en la qual cada unitat d'explotació, generalment de dimensions no excessives, queda envoltada per testimonis de la vegetació natural que ocupava l'indret abans d'ésser romput. Aquesta disposició és completament general a la Catalunya vella. A la resta dels Països Catalans es manté aquesta mena d'estructura sobretot a les àrees més trencades; a les planes, sovint les parades es fan més extenses i no es deixen espais «improductius», sobretot, no cal dir-ho, als regadius.

A hores d'ara no seria justificable la rompuda de terres forestals o de pastura per tal de donar-los un ús agrícola. No fa gaires anys, de tota manera, que s'han produït intents de cultivar patates en terres que eren

de bosc o de pastura, per exemple a la Calma del Montseny i a la Salut del Collsacabra. A la Garrotxa i a les Guilleries la carestia dels anys quaranta propicià rompudes en terres que després foren abandonades al bosc. A la primeria de segle hom practicava encara l'artigatge, conreu temporal en terres de bosc, primerament desforestades, després conreades fins a l'esgotament i finalment retornades al bosc. La tendència actual, malgrat el considerable increment demogràfic que experimenten els Països Catalans, no va en el sentit d'ampliar la superfície conreada. Ben al contrari, l'abandó dels conreus és ben manifest, sobretot a les comarques de relleu més trencat, amb més males comunicacions i amb menys perspectives de mecanització d'una banda, i a les més pròximes als grans nuclis urbans i industrials d'altra. Només les comarques amb regadius (amb lamentables excepcions, com la del delta del Llobregat) mantenen poc o molt estables llurs superfícies conreades. L'abandó cultural, tanmateix, no deixa de plantejar problemes. Els conreus abandonats són molt ràpidament envaïts per la vegetació espontània i s'estableixen les primeres fases de la successió que hauria de conduir a la vegetació potencial de cada indret, d'acord amb les seves condicions ecològiques (cf. 6.3). La successió, però, ja prou lenta a les nostres latituds, ho és encara més en els sòls alterats i empobrits dels antics conreus; el resultat és que s'hi estableixen per períodes molt llargs fases inicials de la successió, sovint d'elevada combustibilitat, que en no ésser controlades degudament augmenten el risc de perill d'incendi.

Finalment, no podem passar per alt unes variants de les rompudes que, aquestes sí, mantenen llur actualitat. Ens referim, és clar, a les dessecacions i «sanejaments» d'àrees humides (cf. apèndix, document núm. 3); en aquest cas la transformació afecta no únicament la vegetació, sinó les mateixes condicions del medi, de manera que la reconstitució de la vegetació primitiva resulta totalment impossible. Més endavant (cf. 7.11.2) seran exposades les conseqüències per a la fauna d'aquestes pràctiques agrícoles. Val a dir, però, que no tots els «sanejaments» actuals tenen finalitats agràries.

### 7.5.3 OCUPACIÓ URBANA I INDUSTRIAL

Els espais més artificialitzats són, no cal dir-ho, els espais urbans. En els espais urbans la vegetació espontània és pràcticament inexistent i queda limitada en tot cas a algunes comunitats ruderals que poden créixer sobre els enderrocs, en els patis sense construir, en els carrers sense empedrar, etc.; es tracta, doncs, d'unes comunitats que podríem qualificar de suburbials i que falten completament en els centres urbans pròpiament dits. Els espais urbans, d'altra banda, són aquells on és fa més difícil la reconstitució de la vegetació primitiva per tal com les condicions primitives han estat totalment transformades.

La història de la implantació urbana als Països Catalans s'inicia vers la meitat del primer mil·lenni aC amb les colònies gregues i púniques i els poblats ibèrics. Més tard, vers el segle I aC les ciutats romanes com-

pleten pràcticament la llista actual de grans nuclis urbans, bé que alguns nuclis antics han perdut avui llur antiga importància. Actualment, els espais urbans ocupen superfícies considerablement repartides, als Països Catalans. Les concentracions urbanes més importants se solen situar a les comarques litorals: Barcelona, l'Hospitalet de Llobregat, Ciutat de Mallorca, Alacant, Perpinyà, Badalona, Elx, Santa Coloma de Gramenet, etc. (quadre 30). Pràcticament la totalitat dels nuclis urbans actuals se situen en llocs ja ocupats antigament i en general llur creixement recent s'ha fet sobre els antics espais agrícoles que els envoltaven. No sempre ha estat així, però: podem esmentar, per exemple, el creixement del barri de la Llacuna a Barcelona, dut a terme en els últims segles sobre els antics marjals del delta del Besòs, avui totalment colgat per la conurbació barcelonina.

Al costat de les àrees urbanes no podem deixar de considerar les indústries, els ports, els aeroports, les autopistes, les centrals tèrmiques i nuclears, els grans abocadors d'escombraries, etc., que representen àrees tan artificialitzades com les urbanes i en molts casos creades recentísimament sobre espais que eren ocupats per vegetació espontània abans de la implantació d'aquestes obres d'enginyeria; és aquesta implantació recent i no sempre necessària allò que els confereix un caràcter especial (cf. 7.5.1). L'exemple segurament més escandalós —per les seves dimensions i pel fet de representar la destrucció d'un enclavament de gran interès biogeogràfic i paisatgístic— el representa l'abocador d'escombraries de la Vall de Joan i Fons de Terradelles, en el massís de Garraf (cf. 9.2.2, Garraf). Exemples de menys relleu, però que han afectat també la vegetació natural, els trobaríem per centenars als ports esportius de la costa del Rosselló, als ports i aeroports de les urbanitzacions del golf de Roses, en nombrosos punts dels itineraris de les autopistes construïdes i en construcció al Principat i al País Valencià, en els repetidors de radiodifusió i televisió com el del Puig Neulós, a l'Albera, en molts polígons industrials anàrquicament distribuïts en el Vallès i d'altres comarques, etc. (cf. 9.1.2 i 9.2.2).

No sempre cal donar un sentit pejoratiu a aquesta ocupació d'espais abans poc artificialitzats. De vegades es tracta d'espais molt degradats per causes naturals o per intervencions humanes passades on la reconstitució de vegetació primitiva és problemàtica a curt i a mitjà termini; també es pot tractar d'espais ocupats per poblaments vegetals banals en el context del país. Malauradament, però, l'elecció de l'emplaçament d'una indústria o del traçat d'una autopista no obeeix mai a criteris racionals de preservació del patrimoni natural, sinó a criteris de rendibilitat a curt termini o de limitació de costos, de manera que el resultat favorable o desfavorable és purament aleatori. Els fabricants situen llurs indústries allà on el preu del terreny és més baix i tant se'ls en dona si malmeten un paisatge forestal o agrícola valuós. En aquest cas són sobretot les terres de conreu les que han de suportar la càrrega més forta. No parlem ja del delta del Llobregat, capaç d'una producció agrícola molt important i sacrificat, no a unes hipotètiques necessitats de la indústria, sinó a causa de la manca d'una ordenació adequada i a la curtedat de visió dels

nostres responsables de l'ordenació territorial, posat que n'hi hagi (cf. 9.1.2, delta del Llobregat). A hores d'ara les fàbriques neixen disperses entremig dels camps de conreu i àdhuc dels bosquets, no sols al Vallès i al Tarragonès, sinó a moltes d'altres comarques, com el Gironès, la Selva, l'Horta de València, etc.

#### 7.5.4 OCUPACIÓ PER SEGONES RESIDÈNCIES

No podem passar per alt, tampoc, l'impacte que representen, sobretot en els últims anys, les implantacions de residències secundàries, les anomenades «urbanitzacions» (fig. 20). L'afany de l'home de ciutat per posar-se en contacte amb la Natura i l'interès de tota mena d'especuladors per fer diners amb aquesta necessitat dels ciutadans han donat fruits lamentables en forma de boscos tallats, muntanyes aplanades, rius contaminats, arquitectura deplorable, etc.

Molt sovint, els promotors immobiliaris pretenen acostar tant a la Natura el pobre ciutadà que construeixen la urbanització dins del mateix bosc. Però un bosc urbanitzat molt aviat deixa d'ésser un bosc; la llum penetra per les clarianes obertes pels camins i per les cases i elimina ràpidament les plantes d'ombra, les estassades sistemàtiques del sotabosc fan impossible tota regeneració natural i, per tant, condueixen a la desaparició del bosc quan els arbres vells ara existents morin un cop completat llur cycle vital (fora que es facin repoblaments a temps), etc. El ciutadà que volia gaudir de la Natura acaba per gaudir-ne només de les despulles i, a la llarga, ni d'això.

Les urbanitzacions fetes dins el bosc tenen molts d'inconvenients per a la gent que les usa: en molts dels casos els xalets resten isolats com les antigues cases de pagès, però sense posseir els recursos del mas tradicional; estan exposats a l'incendi, molt sovint els serveis d'aigua, d'electricitat, etc., hi són deficientes; etc. Quan són agrupades esdevenen poblets i aleshores ja no cal que parlem d'ambient natural. La illusió de viure enmig d'un paisatge natural no es pot realitzar a les urbanitzacions fetes malmetent el bosc, perquè un cop cobert el terreny de casetes i de carrers l'ambient natural deixa d'existir. I amb els anys la situació només pot empitjorar: la vegetació forestal serà substituïda progressivament per les males herbes dels suburbis, sense que hi hagi manera pràctica d'evitar-ho. En últim terme les urbanitzacions tindran el caràcter de barriades de casetes amb jardinets, igual que l'haurien pogut tenir si haguessin estat fetes damunt terreny no forestal. És important sobretot de prendre en consideració el caràcter negatiu que té, des del punt de vista social, la transformació del bosc en urbanització: un terreny que era d'ús públic passa al domini privat dels propietaris de les parcel·les, cadascun dels quals, però, disposa únicament d'una superfície exigua. Moltes de les urbanitzacions han estat fetes precisament en els llocs de paisatge estèticament més valuós (cf. generalitats capítol 9) i això, que resulta interessant per a la publicitat de les empreses, ha determinat la