

## La tecnologia: llums i ombres

Informe 2004  
de l'Observatori del Risc

Dossier de premsa

Octubre 2004

## Presentació

L'Informe 2004 mostra avantatges i inconvenients de la tecnologia, un factor que ha estat i és determinant per a la vida de les persones. S'inicia amb una introducció on el director posa de manifest que si bé el progrés tecnològic és el factor clau del creixement econòmic, aquest creixement té uns efectes que poden posar en perill el mateix creixement i la continuïtat de la vida a la Terra (canvi climàtic, accidents nuclears, contaminació dels mars,...).

"L'àgora del risc" és la part que l'Informe dedica a la reflexió en profunditat de la mà de diferents experts que fan una exploració de la tecnologia en la seva dimensió social. En els cinc capítols que componen l'Àgora es posa en evidència la relació entre història i tecnologia, com també els seus efectes positius i negatius, i s'analiza el sistema energètic mundial, un sistema tecnològic amb necessitat ineludible de canvi.

La tercera part i última de l'informe es centra en els denominats "Senyals del risc". Són un conjunt d'indicadors que reflecteixen l'evolució dels danys que es produeixen en cinc àmbits de la nostra modernitat: risc viari, risc laboral, risc ambiental, risc per a la salut i risc de dualització social.

A continuació es proposa un resum dels capítols que conformen l'Àgora del Risc, destacant els aspectes principals, així com les conclusions i dades d'especial interès.

Al final del resum s'annexa un breu *curriculum* dels autors.

## PART I. ENTORN SOCIAL I EFECTES DE LA TECNOLOGIA

Autor: Narcís Mir, director de l'Observatori del Risc

### 1.1. Introducció

L'autor fa un repàs històric i conceptual a la relació entre tecnologia i societat. Es repassen els conceptes de *societat capitalista*, *societat industrial*, *societat de la informació*, *Estat del benestar*, *Estat de dret*, *Estat democràtic*, *economia de mercat*, etc.

### 1.2. Economia, cultura i política

En la societat, es distingeixen tres grans espais estructurals: economia, cultura i política que tenen una relació d'interdependència.

L'economia té un paper molt significatiu en la configuració social. L'estructura econòmica és la base material sobre la qual es recolza la societat.

La segona estructura fonamental que trobem en una societat és l'estructura cultural i ideològica. Durkheim la defineix així: "cultura és un conjunt travat de maneres de pensar, de sentir i d'obrar més o menys formalitzades que apreses i compartides per una pluralitat de persones, serveixen, d'una manera objectiva i simbòlica a la vegada, perquè aquestes persones constitueixen una comunitat particular i distinta". L'interès d'aquesta definició rau en que no només inclou les "maneres d'obrar" sinó també les "maneres de pensar i de sentir". La cultura afecta, per tant, tota l'activitat humana: cognoscitiva, afectiva i operativa (relativa a obrar en sentit estRICTE).

El coneixement de l'estructura cultural d'un país és enormement important per poder entendre qüestions com les dificultats que estem observant en la introducció de determinades pautes de la societat de la informació i que alguns dels seus teòrics donaven per fetes.

Finalment, el tercer àmbit fonamental d'una societat és la política. Les persones són animals socials. Les relacions que s'estableixen són de dos tipus: relacions de cooperació i relacions de conflicte. Les persones, per poder satisfer les seves necessitats individuals i col·lectives, tendeixen a donar permanència a les relacions, a estabilitzar-les. Tendeixen a articular relacions de cooperació i a disciplinar les relacions de conflicte. En definitiva, les persones tendeixen a organitzar les relacions socials, a institucionalitzar-les, creant grups socials organitzats. Un d'aquests grups socials és l'Estat.

### 1.3. Societat tradicional i societat tecnològica

La sociologia contemporània sovint utilitza una classificació dicotòmica, i distingeix entre la societat tradicional (*folk society*) i la societat tecnològica. La societat tradicional es caracteritza per una estructura econòmica molt simple, en què

s'utilitzen els béns que proporciona directament la natura o bé amb transformacions molt petites, mentre que en la societat tecnològica el medi tècnic, constituït per una densa xarxa de màquines i coneixements, s'interposa entre l'home i la natura.

#### 1.4. Tecnologia i creixement econòmic

Harvey Brooks defineix la tecnologia com "l'ús del coneixement científic per especificar maneres de fer les coses d'una manera reproducible". I Jorge Wagensberg sentència que la ciència és per conèixer el món i la tecnologia per canviar-lo. Però quina és la relació que hi ha entre tecnologia i societat? No sembla que es pugui parlar d'un determinisme tecnològic en el sentit que els canvis tecnològics provoquin transformacions socials. Tampoc es pot parlar que la societat dicta el curs del canvi tecnològic... On sembla que hi ha pocs dubtes és en la consideració de la tecnologia com a factor clau per explicar l'extraordinari creixement econòmic a llarg termini.

#### 1.5. Efectes secundaris del progrés tecnològic

Igual que molts medicaments, el progrés tecnològic no només produeix efectes benèfics per aquells que poden administrar-se'l, sinó que també provoca efectes secundaris, amb una diferència important: l'impacte dels efectes secundaris desborda la comunitat receptora del progrés, afectant el seu entorn físic i social i, en alguns casos, la comunitat mundial (efectes universals). És a dir, que el progrés tecnològic està provocant importants externalitats negatives.

#### 1.6. Una visió complexa del progrés tecnològic

Primers anys del segle XXI. Els països desenvolupats segueixen creixent tendencialment. Fa uns anys que aquest creixement no ve sol: porta uns insidiosos acompanyants. Són els efectes secundaris d'aquest desenvolupament. I en la societat benpensant i acomodaticia d'avui han produït ja desagradables escenes al bell mig de la festa de la irresponsabilitat. Són Bhopal, Txernòbil, les vaques boges o els *Prestige*.

El progrés tecnològic és ambivalent: conté un *eros* i un *thàntos*... No podem quedar-nos perplexos en el paradigma de la societat industrial que avui està peril·litant.

La solució ha de passar per la recuperació de la política com a espai que ordena la vida comunitària i, per tant, l'economia. És a dir, invertir la tendència actual en què l'economia global determina la "societat mundial". Ha determinat, fins i tot la guerra d'Iraq. No és l'economia que ha de crear política, sinó la política global que ha de determinar les regles del joc de l'economia global.

## PART 2. L'ÀGORA DEL RISC

### Capítol 1. Tecnologia i història

Autor: Santiago Riera, doctor enginyer industrial i llicenciat en Història, professor de la Facultat de Geografia i Història de la UB

#### 1.1 Cultura

S'ha de començar dient que *cultura*, que inclou allò que és simbòlic, i exclou el que és "simple" natura, és un fet social compartit que implica convenció i creativitat i que pressuposa aprenentatge i transmissió. Des d'un altre punt de vista, la cultura és la manera d'intentar entendre el món i relacionar-s'hi.

De totes maneres, ens interessa destacar que la totalitat de les visions o definicions consideren les tècniques o tecnologies i la ciència com components essencials en tant que les unes ens permeten posar la natura al nostre servei, i les altres intentar entendre-la.

#### 1.2 Tècnica, ciència, tecnologia i tecnociència

Durant molt de temps s'ha entès la tècnica (i/o tècniques) com a una activitat pràctica que incideix en la manera de viure. Quan parlem de ciència considerem la part teòrica que ens explica, totalment o parcialment, el món en que vivim, o que, almenys, ho intenta.

A partir de 1945, en un nou ordre mundial, la ciència va interaccionar intensivament amb les tècniques i va generar teories basades en construccions teòriques. Són les tecnologies. (Es podria parlar de tecnologies abans de 1945 però s'ha triat la data com a punt de referència perquè a partir d'aquest moment la interrelació és definitiva i constitueix una realitat incontrovertible.)

Avui dia podem afirmar sense por d'equivocar-nos que entre ciència pura, ciència aplicada i tecnologia/es no hi ha distinció: formen un bloc sense fissures que rep el nom de tecnociència. El fet que es parli de recerca i desenvolupament (R+D) i no de recerca i coneixement, ho diu tot.

#### 1.3 Una definició, la de *progrés*, no gens clara

La revolució industrial va posar l'èmfasi sobre el progrés material entès com la producció de béns de consum; d'aleshores fins ençà, la identificació del "progrés" amb el progrés material no ha fet més que enfortir-se.

No es pot silenciar que hi ha hagut símptomes de progrés moral, com ara la redacció dels drets dels infants i dels animals, l'aparició i la puixança del feminisme i la preocupació per l'estat del planeta.

#### 1.4 La ciència com a cultura

Considerar la cultura com una eina que ajuda a entendre el món i, alhora, a moure-s'hi, implica, avui al segle XXI, superar la humanística i incloure-hi la tecnociència. Tant fa anar pel carrer com quedar-se una tarda a casa; la tecnociència envaeix tant l'una com l'altra.

El problema no està en demostrar allò que és evident sinó preparar el ciutadà per viure el segle XXI. La solució rau especialment en la formació (potser caldria dir educació) perquè, si bé, de fet, els humanistes de debò són difícils de trobar en l'actualitat, el que sí és possible és proporcionar un saber humanístic mínim suficient que permeti moure's pel món amb relativa facilitat.

#### 1.5 Les dues (o moltes) cultures

El 1959 Snow dictà una "Conferència Rede" sobre les conseqüències de la falta de comunicació entre els científics i els humanistes. La conferència va ser publicada més tard amb el títol de *Les dues cultures i la revolució científica*. L'escrit va fer reaccionar molts intel·lectuals. Cadascun hi va dir la seva però de fet es van formar tres grans grups: els qui van entestar-se en trobar ponts entre els dos col·lectius; els que van afirmar que, en aprofundir-se l'especialització científica, les dues cultures es convertirien en múltiples cultures, i que en el futur un físic no entendria el que li deia un biòleg i a l'inrevés, és a dir, que no hi havia res a fer: el solc s'aprofundiria cada vegada més; i finalment, els qui es preguntaven què coi deia aquell home.

#### 1.6 La filosofia de la tecnologia i la tecnoètica

Si bé fou a finals del s. XIX que va començar a parlar-se de filosofia de la tècnica, ha estat durant el s. XX que la matèria en qüestió ha pres consistència. D'entrada cal precisar que hi ha dues branques d'aquesta matèria: la de l'enginyeria o internalista, que versa sobre l'essència de l'enginyeria, i l'externalista, que enumera els avantatges i alerta dels riscos que comporten les tecnologies. El primer representant de la filosofia internalista va ser Ernst Kapp que va considerar la tècnica com una projecció dels òrgans humans.

#### 1.7 Tecnoètica

Hi ha dues maneres d'enfrontar-se al dilema que planteja el desenvolupament imparable de la tecnociència. La primera és la que considera que a les immenses possibilitats tècniques actuals cal oposar –és indispensable– una reflexió ètica profunda. Essent la tecnociència omnipresent –com ho és sens dubte–, qualsevol aspecte de la vida (o de l'entorn) pot tecnificar-se però aquesta possibilitat queda contrarestada. De la mateixa manera, qualsevol tecnificació pot ser suspesa,

ajornada o mitigada mitjançant una decisió. Omnipresència no vol dir prescindibilitat.

La segona posició respecte a la tecnociència omnipotent i omnipresent la sosté el belga Gilbert Hottois i cal considerar-la tant pel que té de suggerent com de nova. Hottois es recolza en tres pilars bàsics: el temps, la societat i la responsabilitat. El temps (futur) no pot deslligar-se ni de la civilització tecnocientífica ni de les nostres eleccions. La societat elabora projectes socioconstructius en els quals la tecnociència és una invenció social sotmesa als imperatius quotidians, amb una finalitat utilitària. Quant a la responsabilitat, Hottois parla d'antropocentrisme metodològic (AM) en el sentit que el futur de l'espècie humana està en mans dels humans. El nucli de l'AM segons el filòsof és la responsabilitat: de la supervivència, de conservar el patrimoni heretat i de minvar el sofriment.

## 1.8 Història de la tecnologia

Després d'un repàs històric i de la relació de la tecnologia amb cada època, podem estar segurs que estem vivint un canvi de sistema, fet que, tot sigui dit, fins ara era rar, però a partir d'ara aquesta situació serà, amb molta probabilitat, per no dir segurament, la norma. Tenen raó els qui diuen que el que cal és ensenyar a viure en el canvi.

Vivim un període de desorientació en què tot sembla vàlid i que ens provoca una sensació d'inseguretat que hem de superar al més aviat possible o, almenys, fer el possible per superar-lo, si no volem restar supeditats a la tecnociència en lloc de dirigir-la

## Capítol 2. Tecnologia, benestar i sostenibilitat

Autor: Joan Majó, doctor enginyer industrial

### 2.1 La Humanitat a la recerca del benestar

L'home és intel·ligent, però si aquesta capacitat de coneixement no s'hagués convertit en tecnologia útil no hauria tingut les conseqüències que tots veiem. Podem pensar que d'aquí un segle la nostra espècie continuarà vivint amb comoditat en aquest entorn natural transformat? No és, malgrat que ho pugui semblar, una pregunta retòrica. És una qüestió de rabiosa actualitat. Aquesta pregunta es pot descompondre en moltes: Els recursos naturals del planeta, tenen un límit? És possible ampliar-los? Les tecnologies augmenten els recursos o en milloren la utilització? Permeten les actuals regles de distribució, mantenir una situació de progrés i de comoditat? El model social que hem construït, és vàlid per al s. XXI?

Aquestes preguntes ens porten a plantejar-nos el problema de la sostenibilitat. Una societat sostenible és una societat que tingui garantia de continuïtat, que no estigui

en un perill permanent d'autodestrucció. Una societat sostenible és una societat amb futur, no amenaçada de desequilibris. La sostenibilitat ecològica és només una de les dimensions de la sostenibilitat, no l'única. La sostenibilitat té com a mínim quatre dimensions: l'econòmica, l'ecològica, la social i la cultural.

## 2.2 L'espècie tecnològica

Possibilitat d'una vida material sana i confortable, possibilitat d'una vida intel·lectual rica, d'un entorn afectiu i d'una capacitat de reproducció, resumeixen d'alguna manera els objectius vitals dels humans. Per assolir els objectius, per satisfer aquestes necessitats, els humans necessiten recursos que han d'obtenir de l'entorn. Quins són aquest recursos? La tesi de Joan Majó és que tots els recursos que es fan servir es redueixen a dos: energia i informació. La nostra vida material és més còmoda o més precària segons l'energia que disposem i finalment s'extingeix, per manca d'energia. I la nostra vida mental no pot desenvolupar-se sense una aportació permanent d'informació.

Majó continua afirmant que la nostra espècie no reacciona davant de situacions de noves amb un moviment d'adaptació passiva sinó que intenta modificar l'entorn natural a la seva conveniència i utilitza els coneixements que té dels fenòmens naturals per crear eines, objectes, sistemes i mecanismes per fer més fàcil la vida en aquesta nova situació, és a dir, per facilitar l'adquisició dels recursos necessaris... En el moment en què les seves potencialitats es posen al servei d'una nova "irracionaltat", la dels mercats competitius, poden també ser origen de grans progressos i provocar grans desastres.

Aquesta, afirma, és la percepció implícita en moltes de les pors modernes...

## 2.3 Les tecnologies de l'energia

En els últims tres segles, ha augmentat molt el consum d'energia per persona. Ha crescut tant, que un europeu que fa pocs segles vivia amb deu mil kilocalories, avui en necessita cent cinquanta mil! La societat industrial és impossible sense la revolució tecnològico-industrial, que ha permès aquesta gran disponibilitat d'energia.

Cada vegada es fa més evident que el sistema energètic que hem utilitzat al segle XX no pot continuar igual cap al futur, sobretot si tenim en compte que fins ara només uns mil milions de persones hem assolit el nivell de desenvolupament "industrial" i que mil o dos mil milions més el poden assolir d'aquí a pocs anys. El model industrial "europeu" arriba als seus límits en aquests moments, i no és utilitzable, a escala global, els propers anys.

En alguns llocs del planeta, entre els quals Europa, el model industrial anirà deixant lloc a la societat del coneixement. Però en molts altres llocs, i d'una manera espectacular a Àsia, s'anirà imposant la societat industrial. Això fa imprescindible un canvi del model energètic tant per aquests països com per als desenvolupats.

## 2.4 Les tecnologies de la informació

En els últims trenta anys ha tingut lloc quelcom totalment nou. S'ha posat a punt la codificació digital, que permet expressar en forma numèrica qualsevol tipus d'informació, sigui quina sigui la naturalesa. I les tecnologies que permeten processar, emmagatzemar i transmetre informació numèrica han assolit un desenvolupament tan vertiginós que les seves capacitats s'han multiplicat per milions, de manera que els nostres límits per generar informació, emmagatzemar-la, processar-la o difondre-la són ja tant alts que les nostres capacitats es poden considerar infinites.

La revolució de les tecnologies de la informació, que ha tingut una empenta extraordinària aquests darrers trenta anys, però que encara està molt lluny de deturar-se, representa una extraordinària oportunitat per augmentar el nivell de benestar individual, perquè ens ha de permetre accedir a recursos immaterials que poden substituir els que ara fem servir, i pot, per tant alliberar-nos del perill de transgredir molts dels límits contra els que ara estem topant, però alhora suposa la necessitat de desenvolupar noves capacitats intel·lectuals per resistir el diluvi que comença a significar. També pot significar un gran avenç en l'augment del benestar col·lectiu, perquè són recursos molt més fàcils de distribuir. Malgrat això, no hi ha cap garantia que, sense una adequada regulació, no signifiqui una nova font de marginació.

## 2.5 Recursos, distribució, marginació

El bon funcionament d'una societat industrial està en gran part sustentat en una bona regulació del dret de propietat, des dels seus aspectes constitucionals fins a la regulació civil i mercantil. El dret de propietat és la base de l'organització social, l'intercanvi és l'operació econòmica més important i el mercat, la institució que permet realitzar-lo de manera més eficient.

Aquestes consideracions donen la pauta per plantejar el problema de la distribució de recursos a la societat, en el fons el problema de la convivència i de l'equitat.

## 2.6 Les tecnologies de la reproducció

L'autor en diu així per explicar-se millor però en realitat en podria dir les tecnologies de la síntesi de matèria viva. La síntesi de la matèria viva, de la seva varietat i de la seva complexitat seria impossible sense l'existència d'una informació codificada que dirigeix el procés. D'aquí la transcendència d'haver descobert el suport material d'aquest codi (la molècula d'ADN) i d'aprendre a manipular-lo (l'enginyeria genètica).

La revolució encara molt incipient obre les portes a infinites probabilitats. Nous materials... En segon lloc significarà una revolució en la producció d'aliments, ja

que les transformacions genètiques en canviaran les propietats, sobre tot les que tenen a veure amb l'eficiència en la seva producció. En tercer lloc, revolucionarà la salut humana, ja que suposarà la possibilitat d'un tractament preventiu de totes les malalties o els defectes que tenen a veure amb la transmissió genètica.

Al costat dels enormes avantatges que aquest coneixement ens pot aportar, no es poden dissimular els riscos i molt especialment quatre: les possibles discriminacions de tipus laboral o econòmic conseqüència del coneixement de les característiques genètiques de les persones, la utilització de l'enginyeria per "dissenyar" individus, les conseqüències ecològiques imprevisibles dels nous "productes" modificats genèticament, i l'apropiació privada del coneixement de la biodiversitat natural.

## 2.7 L'equitat a la societat global

La igualtat és un objectiu social en el seu sentit jurídicopolític, però probablement no és assolible ni desitjable, en el sentit econòmic.

El fet de no formar part dels privilegiats, no significa ser marginat. La marginació és el fenomen invers. És no tenir quelcom de que disposa la major part de la societat. Són marginats els que no tenen un sostres, en una societat amb habitatges per a gairebé tothom, els que no tenen ni feina ni subsidi, els que no són capaços de llegir, i en un grau extrem, els "sense papers", perquè d'alguna manera "no són".

Una societat lliure i equitativa no és la que pot garantir la igualtat de tota la ciutadania, però sí que, a priori, pot proporcionar a tothom oportunitats iguals per aconseguir els recursos, i, a posteriori, pot corregir els resultats del funcionament del mercat, garantint uns mínims que evitin situacions de marginació i que impedeixin situacions de privilegi.

L'origen i la inspiració de l'Estat del benestar, es basen en dos grans principis: un principi de garantia mínima i un principi de solidaritat. Es tracta d'assegurar que les persones que per les circumstàncies que sigui, es troben en una situació de dificultat, no caiguin per sota d'un nivell que les condemnaria a l'exclusió social. El perill principal per la viabilitat de l'Estat del benestar el constitueixen els abusos, es a dir, la utilització dels beneficis del sistema per part de qui no ho necessita.

## 2.8 Sostenibilitat, ètica, governança

En el camp dels recursos materials, va creixent la consciència de la seva escassetesa i la necessitat d'establir una nova cultura sobre la seva utilització i reciclatge, però mentre aquesta escassetesa no es tradueixi en preu, no serà possible detenir el malbaratament.

Cal veure clar que mentre no apareixen i es reforcen institucions globals que puguin estar basades en la cooperació internacional i la corresponsabilitat, estem relliscant inconscientment cap a un nou imperi amb una única centralitat. Alguns fets del darrer any amb el Tribunal Penal Internacional, els acords de Kioto, o les atemptats

de l'11-S i la guerra d'Afganistan, ho deixen ben palès. A la espera del que pot passar d'aquí unes dècades amb l'aparició de nous centres de poder com ara la Xina, ara només està en mans d'Europa poder canviar el curs del moviment actual.

### Capítol 3. Els efectes perversos de la tecnologia

Autor: Jaume Curbet, editor de Seguretat Sostenible

#### 3.1 Desastres locals, catàstrofe global?

Les catàstrofes ambientals son culpables del 58% del 43 milions de refugiats que hi ha al món, i el Programa de les Nacions Unides per la Medi Ambient (PNUMA) considera que el nombre de refugiats ambientals es pot duplicar i arribar als 50 milions el 2010.

És clar però, que els terratrèmols, els huracans i les inundacions no ens afecten a tots per igual: el 96% de les víctimes i afectats, i el 80% dels danys que provoquen es concentren en les regions que ocupen els països més pobres.

#### El desplegament de la catàstrofe global

La catàstrofe global, es a dir la destrucció gradual de les bases que sustenten la vida humana a la Terra, té un punt final –a propòsit del qual només és possible especular- però també un inici –que és probable que haguem deixat enrere- i. Allò que veritablement hauria d'importar-nos, un procés –en que, per tant, ens trobaríem actualment immersos. Però, aleshores, la qüestió crucial rau en discernir si es tracta d'una amenaça natural, aliena a la responsabilitat pròpia de l'espècie humana, o bé si, ben al contrari, la catàstrofe global es nodreix, com si d'afluents es tractés, de la infinitat de conflictes i riscos que brollen, successivament, de les nostres relacions interpersonals, de la vida social, de les relacions internacionals, com també de la nostra interacció amb la resta de formes de vida; i, en particular, de l'extraordinari progrés tecnocientífic.

#### 3.2 El suïcidi de l'espècie

"Els desastres són el producte de la interacció d'individus que no s'entenen entre ells i que es temen els uns als altres", Jonathan Glover.

Els científics relacionen la tendència cap a l'escalfament del planeta, que es va disparar durant el segle XX, amb l'acumulació de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) i altres gasos que retenen el calor. Es calcula que els nivells actuals de concentració atmosfèrica de CO<sub>2</sub> han pujat en un 31% d'ençà de la Revolució Industrial, al voltant de 1750. La concentració actual no s'ha superat, com a mínim en 420.000 anys, i probablement en 20 milions d'anys.

Els països més desenvolupats són els que contribueixen més al canvi climàtic. Els Estats Units, amb menys d'un 5% de la població mundial, constitueix el principal origen de carboni procedent de la crema de combustibles fòssils, amb un 24% del total mundial d'emissions.

El Protocol de Kioto, preveu que l'Estat espanyol l'any 2010 només superarà en un 15% les emissions de gasos contaminants de l'any 1990. Doncs bé, l'any 2000, l'Estat espanyol ja superava les emissions en un 38% i Catalunya en un 42%, tot i haver-se produït una lleugera reducció de les emissions entre 1999 i 2000.

En aquestes condicions, semblaria inevitable que ens preguntéssim: hi ha desastres naturals o és natural que hi hagi desastres?

### **Riscos manufacturats**

El risc és un efecte col·lateral o bé un element intrínsec del desenvolupament? En la mesura que acceptem la premissa que sosté que, el riscs, constitueixen efectes col·laterals i consegüentment, no desitjats del progrés tecnològic, estarem de fet, exonerant de qualsevol responsabilitat als qui els generen.

Un cas paradigmàtic d'efecte col·lateral és la mort causada pels accidents de trànsit. En aquest sentit, un estudi recent de la Universitat de Harvard, fet per encàrrec del Banc Mundial i l'OMS, de les repercussions econòmiques mundials dels accidents d'automòbil n'estimava el cost anual en 500.000 milions de dòlars, en ràpida progressió, en particular en els països en desenvolupament, els quals perden per aquesta causar un volum de recursos molt superior a l'import que reben en concepte d'ajut al desenvolupament.

### **El desastre permanent**

El desastre, en tant que manifestació extrema del risc, transcendeix el seu aparent caràcter episòdic i desvetlla una situació social de desastre permanent. Però també reflecteix, probablement amb una nitidesa més gran que en qualsevol altra circumstància, les causes de fons que expliquen la catàstrofe i, en particular, unes condicions d'accés als recursos que, com a resultat de la lluita pel poder, resulten extremadament desiguals per als diferents grups socials.

Una característica significativa que presenta el nou horitzó catastròfic, a principis del s. XXI, és que no para de créixer la vulnerabilitat de la població davant els perills ancestrals com també davant els riscos manufacturats industrialment. Això ens obliga, per sentit comú, a desplaçar la nostra atenció des de la contemplació fatalista de l'evolució dels "perills i les amenaces" cap a l'observació lúcida de les "causes de fons" que, a través dels corresponents "processos dinàmics" —econòmics, socials i polítics— generen les "condicions d'inseguretat" que, al seu torn determinen la "vulnerabilitat" d'unes poblacions determinades.

### 3.3 La paradoxa civilitatòria

En algun punt del seu desplegament, l'instint de supervivència dels humans i el seu correlat, la por a una extinció violenta de l'existència, es veuen desbordats per la irrupció igualment indestruïble, de l'ambició de riquesa i la consegüent ànsia de seguretat. Aquest és un punt crucial. Perquè és just aquí on es produeix la fricció originària del risc-que-deriva-en-desastre i del conflicte-que-esclata-en-violència.

Resulta significatiu que el terme civilització sorgís a Europa, el s. XVIII, just quan la humanitat intentava diferenciar-se de la resta de la naturalesa. Inicialment, el projecte civilitzador consistia a domesticar-se ells mateixos, és a dir, a reprimir el salvatge que habita a l'interior de cada ésser humà, mitjançant la proliferació de ritus socials, modals i regles de conducta "educada". Posteriorment, el propòsit diferenciador s'abocaria a la reforma de la naturalesa no humana: domar els animals o engendrar científicament bèsties i plantes formoses o explotables, dissenyar parcs i jardins, "millorar" la terra i, en general, convertir l'entorn físic en un lloc apte per a les activitats civilitzades. I fins ara...

### 3.4 L'interval humà

Repasant Hobbes i Wilber, fins arribar a Groff l'autor arriba a la idea "una sola consciència": «Sembla clar que si un gran nombre de persones de diferents països del món sentissin, pensessin i actuessin d'aquesta mateixa consciència (una sola consciència), les nostres possibilitats de supervivència augmentarien».

Perquè això sigui factible, ens cal complementar els esforços en el món de la tecnologia, que ens ha procurat un poder descomunal, bo i posant un èmfasi igualment enèrgic en la tecnologia de la transformació humana, ja que només els canvis resultants en la consciència humana ens possibilitaran emprar els fruits de la ciència moderna de manera constructiva i sàvia.

## Capítol 4. Els contorns del model energètic actual i la transició a un nou model energètic

Autor: Josep Puig, doctor enginyer industrial, professor de la UAB i consultor de energies alternatives

### 4.1. L'era dels combustibles fòssils

Al ritme actual de consum, en pocs decennis esgotarem el petroli i el gas natural, tot destarotant el clima del nostre planeta. Així doncs, l'economia mundial moderna que s'anomena il·limitadament oberta (mercat obert, societat oberta), opera en el marc d'un sistema limitat o tancat. La Terra és un sistema obert per que fa a la radiació còsmica, però és alhora tancat per que fa a les matèries primeres i les fonts d'energia fòssils, l'aigua, l'aire, els sòls. Mentre l'economia mundial operi sobre la base d'aquestes fonts d'energia i d'aquestes matèries primeres fòssils tindrà una

perspectiva molt restringida, ja que els recursos fòssils són limitats i la seva transformació sobrecarrega, danya i destrueix els elements indispensables per a la vida a la Terra (l'aigua, l'aire i els sòls).

#### **4.2 El món modern, addicte als combustibles fòssils**

Segons l'Agència Internacional de l'Energia (AIE), l'any 2001, un 33% del subministrament d'energia primària al món provenia del petroli, un 23,3% del carbó i un 21,2% del gas natural. Per tant, el 79,5% del proveïment energètic del món, prové dels combustibles fòssils.

Podríem dir que el món actual és addicte, o més ben dit, ha creat una addicció als combustibles fòssils. Aquests fòssils són el resultat del segrest del carboni existent a l'atmosfera original de la Terra. Avui estem refent aquest camí, ja que la nostra societat fòssil-addicta està alliberant ingents quantitats de carboni a l'atmosfera mitjançant la crema dels combustibles fòssils.

Avui sabem que el CO<sub>2</sub>, juntament amb altres gasos, es l'encarregat de mantenir l'atmosfera de la Terra calenta i com més n'hi hagi, més calenta estarà. Si no es para en aquesta cursa les conseqüències no tenen bon pronòstic.

#### **4.3 L'energia nuclear: pot ser realment una alternativa?**

Els qui proposen l'energia nuclear per cobrir les necessitats energètiques del món obliden que l'energia nuclear produeix únicament energia elèctrica, i l'electricitat és només una part de l'energia que es consumeix al món. Avui l'energia nuclear representa solament el 6,9% del subministrament d'energia primària al món i el 17,1% de la generació d'electricitat. Fins i tot, si tota l'electricitat mundial d'origen fòssil fos generada en centrals nuclears, la reducció de l'escalfament global seria només del 12%. Això voldria dir construir 1.424 centrals nuclears d'1 GW de potència cadascuna.

#### **4.4 La no-renovabilitat de les fonts d'energia fòssil**

La no-renovabilitat dels recursos fòssils es un problema de primera magnitud del sistema energètic avui vigent al món. Al ritme de consum actual, segons la BP Statistical Review of World Energy, les reserves de combustibles fòssils durarien 40 anys pel petroli, 62 anys pel gas natural i 216 anys pel carbó.

El mateix passa amb els recursos nuclears. Ja l'any 1981, la Comissió Europea va alertar que si els programes nuclears aleshores en curs, arribaven a assolir els objectius que es plantejaven, hi hauria manca d'urani, si no es desenvolupaven els reactors de neutrons ràpids o reactors. Aquests reactors, que han estat un dels fracassos de la tecnologia nuclear més sonats, havien de produir més combustible nuclear que el que gastaven.

#### 4.5 La dependència de les zones productores

Un altre dels problemes dels sistemes energètics actuals és el de la dependència de les zones productores: el 65% de les reserves provades de petroli estan a la zona del golf Pèrsic i un 78% estan en mans dels països de l'OPEP; el 36% de les reserves provades de gas estan en mans de la Federació Russa i un altre 36% en mans dels països del golf Pèrsic; el 25% de les reserves provades de carbó estan al EUA, el 16% a la Federació Russa i un 11% a la Xina. Pel que fa a Europa, només disposa de l'1,8% de les reserves provades de petroli i el 3,1% de les de gas, mentre que la seva economia depèn en un 40% del petroli i un 22% del gas.

El control i la disponibilitat d'aquests recursos ha estat la causa de nombrosos conflictes i in comptables guerres, en el passat i actuals, les més recents, les de Txetxènia, l'Afganistan i l'Iraq.

#### 4.6 La centralització dels sistemes energètics

El sistema energètic vigent és un sistema molt centralitzat, amb poques instal·lacions generadores d'energia i multitud d'usuaris finals, enllaçats per una xarxa de conduccions i/o fils. Aquesta centralització fa que el sistema energètic sigui enormement vulnerable. El 14 d'agost de 2003, una fallada a una central tèrmica d'Ohio va tenir com a conseqüència una apagada general en tota la zona nord oriental del EUA i a la província d'Ontario de Canadà.

#### 4.7 L'energia distribuïda o descentralitzada

Avui, el model econòmic i ecològic òptim passa pels sistemes energètics de la grandària apropiada, amb la màxima eficiència possible i prop dels llocs de consum. La indústria elèctrica està enmig d'un profund canvi, que inclou el retorn a l'escala local i de barri, en la qual s'arrela la història primerenca de l'electrificació. Del principi a la fi del s. XX les plantes de producció d'electricitat (fent vapor) van evolucionar des de les plantes locals de generació combinada de vapor i electricitat, que donaven servei als barris on estaven situades, fins a grans centrals de generació exclusiva d'electricitat, situades en indrets remots que alimentaven de corrent elèctric regions senceres ben allunyades dels llocs de transmissió.

#### 4.8 la societat solar

Actualment tenim els coneixements i la tecnologia per fer néixer i créixer una economia basada en el Sol, no només per a usos tèrmics (aigua calenta sanitària, calefacció amb aigua o aire refrigeració, assecatge, dessalatge, cuinar, etc.), i termoelèctrics (centrals de torre, de discparabòlics o cilíndricoparabòlics), sinó que amb la conversió fotovoltaica podem transformar la radiació del solar en energia elèctrica, sense cap element mòbil. Avui al món ja es fabriquen anualment més de 500MW de cèl·lules fotovoltaïques, amb uns ritmes de creixement de l'ordre del

40% anual. Ja l'any 2000 s'havia assolit la xifra de 1.000MW fotovoltaics instal·lats al món. Avui n'hi ha més de 2.000MW.

Amb la tecnologia que hi ha avui per a l'aprofitament de les fonts d'energia renovable (Sol i vent, per exemple) seria possible generar tota l'electricitat que es consumeix al món (14.196.980GWh, l'any 2001).

#### **4.9 La situació de l'energia a Catalunya**

El model energètic que tenim a Catalunya s'emmarca dins dels models d'aprofitament i ús de les fonts d'energia que es van anar imposant després de la II Guerra Mundial, és a dir, un model energètic basat fonamentalment en el combustible fòssils i en l'energia nuclear, deixant les energies renovables en un paper sovint marginal.

#### **Principals característiques del sistema energètic vigent avui a Catalunya**

Aquestes característiques són: la centralització del sistema energètic, la dependència de fonts d'energia primària foranes, la utilització de fonts d'energia primària no renovables i que ocasionen en totes les seves etapes tecnològiques tota mena de contaminacions, la minva continuada de l'eficiència global del sistema i els constants augments del consum d'energia.

En els darrers anys, s'ha desvetllat una lleugera tendència a la descentralització, a través dels sistemes de cogeneració situats en indústries i/o en instal·lacions de serveis, i a través de l'inici de l'aprofitament de la força de l'aigua, del vent i del Sol, mitjançant aprofitaments descentralitzats. També s'ha desfermat la tendència a construir grans centrals de cycle combinat de gas, però sense equiparar-les a sistemes de cogeneració.

#### **Magnituds i tendències de l'energia a Catalunya**

El sistema de generació d'energia elèctrica a Catalunya es basa majoritàriament en centrals tèrmiques (nuclears i de combustibles fòssils) convencionals (turbina de vapor, eficiència 33%) i en centrals hidràuliques. De l'electricitat generada l'any 1997, un 85% era d'origen tèrmic i un 15% era d'hidràulic. En la d'origen tèrmic dominava la nuclear (75% del total tèrmic i un 63% del total de l'energia elèctrica generada). L'energia elèctrica disponible el 1997 va ser de 33.870GWh. El grau d'autoabastiment arriba al 33%.

#### **Comparació del sistema energètic català amb el de l'Estat espanyol, el de la Unió Europea i el mundial**

L'economia catalana genera un 2,85 per mil del PIB mundial, i la seva intensitat energètica és millor que la mitjana mundial i que la mitjana espanyola, però pitjor

que la europea. L'economia catalana és menys intensiva en carboni que les economies mundials, europees i espanyoles, a causa del fort component nuclear del seu sistema elèctric.

## Les energies renovables a Catalunya

Catalunya té capacitat tecnològica de primera línia pel que fa als sistemes necessaris per a l'aprofitament i la conversió de les fonts d'energia netes i renovables. El que manca és voluntat d'emprendre polítiques que afavoreixin el naixement de l'economia solar a Catalunya.

## Els sistemes energètics del segle XXI

Sembla clar que el sistema energètic del s. XXI acabarà basant-se en les fonts d'energia renovable, captant-les de forma descentralitzada allà on es manifestin, per transformar-les i emprar-les in situ.

No només la generació d'energia es farà amb les tecnologies de generació disponibles més netes i més eficients, sinó que els usuaris finals dels serveis energètics empraran les tecnologies d'ús final més eficients que hi hagi al mercat.

Ben segur que el naixent sistema energètic descentralitzat, eficient, net i renovable no s'imposarà d'un dia per un altre. Hi haurà un període de transició, més o menys llarg, depenent de la voluntat política que manifesten els qui gestionen la cosa pública. I aquesta voluntat només es materialitzarà si la ciutadania exerceix activament les seves responsabilitats energètiques, en un marc on se l'hi hagin reconegut els seus drets energètics bàsics.

## Capítol 5. Txernòbil: com va poder passar? Pot tornar a passar?

Autor: Santiago Vilanova, llicenciat en periodisme, membre de la International Federation of Environmental Journalists i de la Association des Journalistes-Écrivains pour la Nature et l'Écologie

Els experts han considerat l'accident a la central nuclear de Txernòbil, a Ucraïna, ocorregut el 26 d'abril de 1986, com el més greu de la indústria nuclear civil, amb un impacte radiològic molt superior al provocat pel llançament de les bombes atòmiques sobre Hiroshima i Nagasaki.

Txernòbil va acabar amb el mite del poder atòmic soviètic i va comportar una major dependència tecnològica i financera de l'antiga URSS dels organismes occidentals.

L'impacte mediàtic que tindria sobre l'opinió pública acabaria amb el mite de l'energia nuclear com la font més neta, segura i inesgotable de produir electricitat.

## 5.1 Aquell 26 d'abril de 1986

L'endemà del fet la notícia estava a la primera plana de tots els diaris i a la portada de tots els diaris i a la portada de tots els informatius de televisió. Després de 48 hores no es podia ocultar que es tractava d'una explosió que havia afectat el nucli d'un dels quatre reactors de la central de Txernòbil, situada a 130 quilòmetres de la capital, Kiev, amb 1,5 milions d'habitants.

El Consejo de Seguridad Nuclear, màxim òrgan regulador de l'energia atòmica a l'Estat espanyol, va considerar que la possibilitat que el núvol format per aerosols radioactius arribés a la península Ibèrica era remota i que els Pirineus actuarien de barrera infranquejable. "Los Alpes y los Pirineos protegen España", va titular el diari El País (el 30 d'abril d'aquell any), un diari molt influenciat pel Fòrum Atómico Español, organisme vinculat a la indústria electronuclear.

Paradoxalment no hi havia als Pirineus cap xarxa de vigilància per detectar la contaminació radioactiva provinent d'Ucraïna, tot i que, com es temia, el núvol va fregar el País Basc, l'Alt Empordà i la costa mediterrània fins a València. Dos anys més tard, el Servei d'Activitats Radioactives de la Generalitat va informar que instal·laria els primers monitors als Pirineus i a la ciutat de Barcelona.

## 5.2. El reactor RBMK-1.000

El reactor número 4 de Txernòbil era una unitat nova. El 25 d'abril de 1986 havia arribat al final del seu primer cicle. Segons l'informe que els soviètics van presentar a l'Agència Internacional d'Energia, el reactor havia començat a funcionar el desembre de 1983. A principis de març de 1984 es va informar que la unitat 4, amb una potència d'un milió de kilowatts, s'havia connectat a la xarxa comercial amb dos mesos d'antelació sobre el programa previs. El 10 de març el Comitè Central i el Consell de Ministres de l'URSS felicitaven tots els treballadors, enginyers i operaris per haver reduït el període entre la posada en marxa i la plena operativitat comercial. Aquella victòria, però, en comparació als retard que havien patit altres centrals, s'havia aconseguit gràcies al fet que no s'havien practicat les proves de seguretat requerides, especialment les relacionades amb els turbogeneradors en desacceleració destinats a utilitzar l'energia de rotació. Aquestes proves van quedar ajornades fins a la fatídica nit del 26 d'abril.

## 5.3 L'explosió d'hidrogen

L'explosió d'hidrogen va fer saltar la tapa del nucli (una llosa d'un enorme pes), va fer que el grafit s'incendiés en entrar en contacte amb l'aire i va projectar una columna de foc que empenyia els productes de fissió cap a les capes altes de l'atmosfera, cosa que va provocar el núvol radioactiu que va contaminar una bona part del continent europeu. Aquest fet, va provocar que en una reunió científica celebrada a Viena del 12 al 15 d'abril de 1996, organitzada pel Tribunal

Permanent dels Pobles i la Comissió Mèdica Internacional de Txernòbil, es parlés de les implicacions de l'accident sobre la indústria electronuclear occidental.

#### **5.4 El núvol radiactiu arriba a Catalunya**

L'investigador del Consell Superior d'Investigacions Científiques, Eduard Rodríguez Farré, va trencar el silenci oficial quan va fer públics els resultats de les anàlisis d'orina de dotze barcelonins que indicaven la presència del iode radioactiu. Aquestes anàlisis s'havien fet després de la pluja caiguda a Barcelona el dissabte 3 de maig.

Les pressions ecologistes, especialment d'Alternativa Verda i la Xarxa Ecologista i Alternativa de Catalunya, sobre el Departament d'Indústria i Energia, van obligar la Generalitat a difondre noves dades que demostraven l'impacte del núvol. Les dades, però, eren parcials i fins dos anys després no es van fer públiques.

Divuit anys després l'opinió pública sembla haver oblidat definitivament l'impacte biològic d'aquell núvol radioactiu. Els arxius dels organismes implicats no han tornat a ser revisats ni consultats.

#### **5.5 L'exemple francès d'acció cívica**

L'1 de març de 2001 la Commission de Recherche et d'Information Indépendante sur la Radioactivité (CRIIRAD), l'associació francesa de malalts de la tiroide i prop de 400 malalts de càncer van iniciar un procés contra els responsables d'ocultar o d'infravalorar l'impacte del núvol radioactiu. Com a resultat de la pressió social, el Govern francès s'ha vist obligat a crear un grup de treball sobre les conseqüències de la catàstrofe.

Tret de l'Estat espanyol i del francès, tots dos dominats per la tecnocràcia nuclear, la majoria del països europeus van prendre mesures preventives a partir de l'1 de maig de 1986. Els governs d'aquests països van considerar d'aquesta manera haver reduït el 50% de les quantitats de iode-131 i cesi-137 ingerits per la població.

#### **5.6 La central de Txernòbil un taüt atòmic**

A les 13:17 hores del 15 de desembre de 2000 el reactor número 3 de Txernòbil, l'únic que quedava en funcionament dels quatre que havia tingut la central, va ser desconnectat per ordre del president ucraïnès. La central esdevenia a partir d'aquell moment en un taüt atòmic. Una estructura metàl·lica de 300.000 tones cobreix el reactor número 4 accidentat per evitar que les radiacions surtin a l'atmosfera.

## 5.7 Divuit anys després

Divuit anys després de l'accident de Txernòbil i quatre anys més tard del tancament definitiu de la central, la situació en l'anomenada zona d'exclusió i l'àrea d'influència encara és greu i el risc sanitari elevat.

Les xifres sobre les persones damnificades són confuses però la majoria d'informes oficials parlen de més de 30.000 víctimes mortals i de 200.000 afectats directament per les radiacions. A llarg termini es calcula que l'impacte haurà arribat en un grau més gran o més petit a set milions d'éssers humans d'Ucraïna, Bielorússia i Rússia.

Divuit anys després de l'accident nuclear civil més greu de la història, en que la radioactivitat va arribar a nivells 100 vegades superiors als que van provocar les bombes sobre Hiroshima i Nagasaki, la Unió Europea i el seu parlament continuen sense posar els mitjans suficients per arribar a una valoració més exacta de l'impacte sanitari.

## 5.8 El risc nuclear a Catalunya

Gairebé el 70% de tota l'energia elèctrica generada a Catalunya és d'origen nuclear, provinent dels reactors Ascó I i II i Vandellòs II. L'energia nuclear, inevitablement, comporta fuites reconegudes per les mateixes institucions oficials.

Txernòbil ha de fer-nos reflexionar sobre una veritable opció energètica democràtica i ecològica. Un accident greu a Ascó o Vandellòs, significaria la contaminació radioactiva de les terres i del mar catalans durant dècades i això comportaria la ruïna moral i econòmica del país.

Una altra Europa desnuclearitzada és possible. Com dissenyar i concretar el trànsit del model actual a una economia basada en les energies del Sol és el gran repte democràtic dels europeus. El dolor que ha produït i produirà Txernòbil ha d'empènyer les properes generacions a aconseguir aquesta utopia.

### **PART 3. SENYALS DEL RISC**

*(vegeu l'Informe 2004 per obtenir els indicadors més destacats)*

1. **Risc viari.** Josep Lluís Pedragosa
2. **Risc laboral.** Jordi Martínez
3. **Risc ambiental.** Ivan Capdevila
4. **Risc per a la salut.** Rosa Gispert i Ricard Tresserras
5. **Risc de dualització social.** Albert Serra

## EQUIP REDACTOR DE L'INFORME 2004

### **Narcís Mir**

Director de l'Observatori del Risc

Enginyer industrial per l'ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona (Universitat Politècnica de Catalunya), llicenciat en Ciències Econòmiques i Empresarials per la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresarials de Barcelona (Universitat de Barcelona) i màster en direcció pública (EMPA) per l'Escola Superior d'Administració i Direcció d'Empreses (ESADE). Va exercir d'enginyer industrial durant dotze anys en una empresa multinacional. Des de l'any 1986 treballa a l'Administració de la Generalitat de Catalunya. Ha participat en diversos projectes relacionats amb la simplificació i la racionalització administrativa. Ha estat gerent de l'Oficina de Gestió Unificada per a establiments industrials i subdirector general de Seguretat Industrial. Actualment és subdirector d'Indústria al Departament de Treball i Indústria. És membre del patronat de l'Institut d'Estudis de la Seguretat (IDES) i de la junta de govern del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya. És autor dels llibres "Una introducció a l'economia del risc industrial" i "Societat, Estat i risc" i coautor del llibre "Risc ambiental".

### **Clara Solà**

Coordinadora de l'Observatori del Risc

Llicenciada en Filologia Anglogermànica per la Universitat de Barcelona i MBA per l'Institut d'Educació Contínua de la Universitat Pompeu Fabra, és directora de l'Institut d'Estudis de la Seguretat des d'abril de 1999.

## L'ÀGORA DEL RISC

### **Santiago Riera**

Història i tecnologia

Doctor enginyer i llicenciat en història. Va ser professor de termodinàmica a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona (Universitat Politècnica de Catalunya) de 1965 a 1980 i actualment imparteix l'assignatura "Ciència i Societat" a la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona. Comissari de diverses exposicions, ha participat en nombrosos congressos i publicat articles en les més prestigioses revistes nacionals i estrangeres. És membre de l'Institut d'Estudis Catalans (Secció històrico-arqueològica).

Entre les seves obres, destaquen una biografia de Francesc Salvà i Campillo (Premi Lluís Sayé), una trilogia sobre la ciència i la tècnica, el primer volum de la qual ("Més enllà de la cultura tecnocientífica") va merèixer el Premi a la creació i a la investigació en l'àmbit d'assaig de la Fundació Enciclopèdia Catalana i Dels velers

als vapors. Ha col·laborat en diverses obres col·lectives destacant l'aportació "Industrialization and technical education in Spain, 1850-1914" a l'obra Education technology and industrial performance in Europe, 1850-1939 (Cambridge University Press). El seu darrer llibre ("Història de la ciència sobre la Catalunya moderna") versa, tal com explicita el títol, sobre la ciència catalana moderna.

## Joan Majó

Tecnologia, benestar i sostenibilitat

Doctor enginyer industrial. Va ser fundador i president de l'empresa Telesincro, S..A. que a la dècada dels seixanta va fabricar els primers ordinadors que es van dissenyar a l'Estat espanyol. Va ser degà del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, i President del Consell de Col·legis d'Espanya. Va ser el primer alcalde democràtic de Mataró. Va ser ministre d'Indústria i Energia durant els anys de la reconversió industrial, el Plan Electrònic i l'ingrés de l'Estat Espanyol a la CEE. Va ser president d'Olivetti España i membre del Comité Organitzador del Jocs del 92. Des del 1989 ha treballat per la Comissió Europea com a conseller responsable de l'àrea de le Telecomunicacions i la Informàtica. Ha participat en l'elaboració del Llibre blanc de Delors i de l'informe Bangemann. Presideix un dels grups de treball de la Information Society Forum de Brussel·les, i actualment és le president de l'European Institute for the Media de Düsseldorf i vicepresident del Patronat de la Fundació Bofill. És autor del llibre Chips, cables i poder. Des del 1993 és president de la Comissió Promotora del Laboratori de Sincrotó, i el 1999 va ser nomenat president del Grup d'Experts que han fet un avaluació de la política científica i tecnològica de la Unió Europea durant els darrers cinc anys, presentada al Consell i al Parlament europeu. En l'actualitat és el director de la Corporació Catalana de Ràdio i Televisió.

## Jaume Curbet

Els efectes perversos de la tecnologia

Editor del Magazine de l'Institut Internacional de Governabilitat de Catalunya "Seguretat Sostenible" (<http://iigov.org/seguridad>). Ha estat Tinent d'Alcalde de l'Ajuntament de Girona i assessor en matèria de seguretat pública de la Generalitat de Catalunya, del Govern del Principado de Asturias, de la Junta de Extremadura, de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, del Gobierno de Canarias i dels Ajuntaments de Vitoria-Gasteiz i de Girona. Així mateix, va ser responsable de planificació de la Comissió de Seguretat dels Jocs Olímpics de Barcelona'92, president del Comitè Pedagògic de l'Escola de Policia de Catalunya, director dels Seminaris Internacionals sobre Policia, Justícia i Societat i autor de l'"Informe sobre la Organización de la Policía en Costa Rica (ILANUD)". És autor dels llibres "Democràcia i Policia", "Policía y Sociedad" (o.c.), "La Policia del Quebec, ¿un model per a Catalunya?" i "Una seguretat il·lusòria".

## Josep Puig

Prospectiva energètica. Els contorns d'un nou model energètic i el procés de transició

Doctor enginyer industrial (Universitat Politècnica de Catalunya, 1982). Treballa a la Universitat i com consultor en temes d'energia i sostenibilitat. Professor de la Universitat Autònoma de Barcelona des de 1979 (cursos de Recursos energètics i d'Energia i societat). És també autor de diversos llibres, ponències i articles sobre energia, tecnologia i medi ambient. Cofundador d'Ecotècnia S.Coop.C.L., l'any 1981, empresa cooperativa pionera en el disseny i fabricació d'aerogeneradors (guardonats els seus fundadors amb el Premi Poul laCour, atorgat per la '2001 European Conference on Wind Energy'). Fundador, l'any 1992, d'Ecoserveis, una associació professional dedicada a la consultoria i a l'educació sobre energia i medi ambient. Va ser Regidor de Ciutat Sostenible a l'Ajuntament de Barcelona (1995-1999) on va liderar el procés per a l'adopció de l'Ordenança Solar, treball que va ser guardonat amb el Premi Solar Europeu 2001. President de la xarxa europea 'Energie-Cités' (1997-2000). Impulsor de l'agència local d'energia 'BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local', que va néixer sota el paraigua del programa SAVE de la Comissió Europea. Membre del Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear, que organitza anualment, des de 1987, les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible. Cofundador i president de la secció espanyola d'EUROSOLAR i vicepresident d'EUROSOLAR – Associació Europea per les Energies Renovables. És membre d'Els Verds – Alternativa Verda. Actua de portaveu de l'Entesa Catalana per una Energia Neta i Renovable.

## Santiago Vilanova

Txernòbil: com va poder passar? Pot tornar a passar?

Periodista, escriptor i consultor ambiental. Ex-director de "Diario de Barcelona" (1983-84), va ser un dels pioners del periodisme d'investigació a Catalunya. És col·laborador de la International Federation of Environmental Journalist (IFEJ) i membre de l'associació Journalistes-Écrivains pour la Nature et l'Écologie. És autor de "El síndrome nuclear. El accidente de Harrisburg y el riesgo nuclear a España" (Bruguera, 1980) i "Chernobil: el fin del mito nuclear" (Anthropos, 1988). Ha escrit nombrosos llibres sobre ecologisme, entre els que destaquen "L'onada ecològica" (Edicions 62, 1991) i "Empresaris verds per a un planeta blau" (Blume, 1994). També és autor de les novel·les "Acció Paral·lela (La Magrana, 1984) i "El secret d'Hiva Oa" (Laertes, 1997). És president de l'Associació Una Sola Terra i cofundador d'Els Verds Alternativa Verda. És col·laborador d'opinió dels diaris "El Punt"; "Avui" i de l'anuari Larousse Planeta.

## SENYALS DEL RISC

### Josep Lluís Pedragosa

Risc viari

Enginyer Industrial. Pertany per oposició a la Escala Tècnica de la Direcció General de Trànsit del Ministeri de Justícia i Interior on va ocupar la Subdirecció General de Circulació. En aquesta branca va ocupar 7 anys la Gerència i la Direcció de l'Institut Català de Seguretat Viària de l'aleshores Departament de Governació de la Generalitat de Catalunya. També per oposició pertany al Cos d'Inspectors de Treball i Seguretat Social del Ministeri de Treball i Afers Socials en el que exerceix ara mateix a la Inspecció de Barcelona. Fou Sotsdirector General de l'Insalud i el primer Director de l'Institut Català de la Salut, a més, durant 7 anys fou Gerent de l'Àrea Centre de l'ICS en el sí del Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. Actualment és professor associat del Departament d'Organització d'Empreses de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) on imparteix Seguretat Industrial, Prevenció Viària i Riscos Laborals.

### Jordi Martínez

Risc laboral

Enginyer tècnic industrial i llicenciat en Geografia i Història. Vinculat al món de la prevenció de riscos laborals des de l'any 1975, és actualment director del Centre de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball del Departament de Treball i Indústria a Barcelona. Va ser membre del desaparegut Consell Català de Seguretat i Salut Laboral i de la Comissió Territorial de Barcelona. Ha participat en diversos projectes d'estudi i investigació sobre temes relacionats amb la seguretat i la salut laboral i és l'autor de la publicació anual sobre sinistralitat laboral del departament de Treball i Indústria. Forma part i presideix el grup de treball sobre accidents de treball i malalties professionals creat per la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo a Madrid.

### Rosa Gispert

Risc per a la salut

Llicenciada en Medicina i Cirurgia per la Universitat de Barcelona (UB), diplomada en Estadística i Epidemiologia per la Universitat Pierre et Marie Curie de París l'any 1985. És especialista en Medicina del Treball, en Medicina Preventiva i Salut Pública i doctora en Medicina i Cirurgia per la UB. Actualment és la cap del Servei d'Informació i Estudis de la Direcció General de Recursos Sanitaris del Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya.

## **Ricard Tresserras**

Risc per a la salut

Llicenciat en Medicina per la Universitat Autònoma de Barcelona, màster en Salut Pública per la Universitat de Barcelona (UB) i doctor en Medicina per la UB. Des de l'any 1992 és professor associat del Departament de Salut Pública de la Facultat de Medicina de la UB. Actualment és el subdirector general de Planificació Sanitària del Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya.

## **Ivan Capdevila**

Risc ambiental

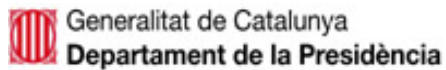
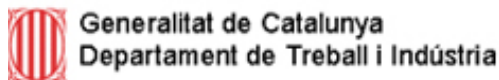
Enginyer industrial per l'ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona - UPC. Ha coordinat el Pla de medi ambient de la UPC. Ha escrit el llibre *L'ambientalització de la universitat* (1998). Actualment treballa com a director tècnic de la consultoria ambiental ERF Gestió i Comunicació Ambiental SL, en la qual dirigeix estudis i recerques relatius a l'estratègia i el planejament del territori. Així mateix, treballa en l'àmbit de la planificació ambiental, especialment en relació a la gestió sostenible dels residus i de l'energia.

## **Albert Serra**

Risc de dualització social

Llicenciat en Ciències Econòmiques per la Universitat de Barcelona. Diplomant en Funció Gerencial a les Administracions Públiques per l'Institut de Direcció i Gestió Pública (IDGP) d'ESADE. Actualment és professor i director de programes de gestió pública a l'IDGP (ESADE) director de BoraKasi SA, empresa consultora especialitzada en l'àmbit públic i en la gestió de polítiques socials. Ha sigut gerent del Sector de Serveis Personals de l'Ajuntament de Barcelona, gerent de l'Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona i director general d'INITS Consultors en Gestió Pública.

Han patrocinat l'Informe 2004:



Amb la col·laboració:



Patrons de l'Institut d'Estudis de la Seguretat:



COL·LEGI  
D'ENGINYERS  
TÈCNICS  
INDUSTRIALS  
DE BARCELONA



Dades de contacte

Institut d'Estudis de la Seguretat

IDES

Pg. de Gràcia, 50, 5è

08007 Barcelona

Tel. 93 272 54 30

ides@fundacio-ides.org