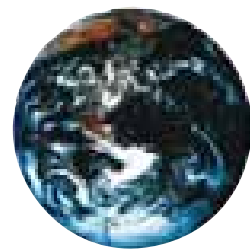


# DIA DE LA TERRA



REVISTA N<sup>úm.</sup> 26 · ABRIL 2011 · INFORMACIONS I INTENCIONS SINÈRGIQUES PER A LA SALUT PLANETÀRIA

· ECOLOGIA · COMPOSTATGE · SOLIDARITAT · SALUT · ENERGIES RENOVABLES  
· CREIXEMENT PERSONAL · TERÀPIES NO CONVENCIONALS · EDUCACIO AMBIENTAL  
· CONSUM SOLIDARI · PRODUCTES ECOLOGICS · ARTESANIA · INTEGRACIO ·

**ESPECIAL**

De Txernòbil 1986 a  
Fukushima 2011

**ESTALVI  
ENERGÈTIC**  
consells pràctics

Apagueu  
els llums  
quan sortiu!



## D'ÁLAMO GORDO, HIROSHIMA I NAGASAKI A TXERNÒBIL I FUKUSHIMA: CRIMS CONTRA LA HUMANITAT!

**A** la tardor passada, quan vàrem iniciar el procés de preparació de la 16<sup>a</sup> Fira per la Terra - Mercat de la Terra decidírem dedicar-la a recordar que fa 25 anys hi va haver la catàstrofe nuclear de Txernòbil, la més greu ocorreguda en les modernes societats. Per això dediquem una bona part de la revista a mostrar allò que ens han amagat sobre la realitat de Txernòbil.

Aleshores mai no ens podíem haver imaginat que ocorreria una altra gran catàstrofe nuclear, com la de Fukushima, que també torna a ser fruit, com Txernòbil, de la prepotència d'alguns homes de ciència i tecnòlegs, economistes, periodistes i polítics en el desenvolupament, difusió i ús de tecnologies que posen en perill la mateixa supervivència humana sobre el planeta Terra.

Per això avui ens veiem obligats a recordar, a més a més de Txernòbil, Fukushima, una altra catàstrofe nuclear ocorreguda no per culpa de terratrèmols ni tsunamis, com ens volen fer creure, sinó per culpa de la cobdícia de la tecnoburocràcia nuclear, altrament dita nucleocràcia, en voler imposar a la societat una tecnologia de la mort, la tecnologia nuclear. Aquesta tecnologia va ser desenvolupada per una sola i única finalitat: la producció de combustible nuclear per a la fabricació d'armament atòmic amb la finalitat d'eliminar humans de forma massiva. I una vegada experimentat l'horror nuclear sobre Álamo Gordo, Hiroshima i Nagasaki, i les primers explosions nuclears a l'atmosfera, la nucleocràcia va córrer a vendre al món el que s'anomena àtom 'pacífic' (a través de l'infame programa Àtoms per a la Pau) per justificar la continuació de la cursa armamentista atòmica.

Ja ho va dir ben clarament en David Liliental, primer president de la Comissió d'Energia Atòmica nord-americana, quan va manifestar: "estàvem decidits a provar que aquell descobriment no era solament una arma; aquella terrible arma havia de tenir alguna altra aplicació". I va reconèixer: "les il·lusions sobre l'àtom pacífic' es varen exagerar. Bàsicament el motiu era la convicció, que jo compartia completament i intentava inculcar als altres, que el descobriment d'una arma tan terrible havia de tenir, d'una o altra manera, una aplicació pacífica important". I l'aplicació 'pacífica

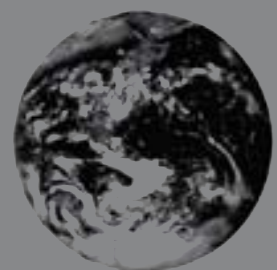
important' la varen trobar en un subproducte de la tecnologia nuclear, la calor generada en el procés de la fissió, calor que aplicada sobre l'aigua forma vapor que pot accionar un cicle convencional de vapor per a la producció d'electricitat. I ho varen emprar, primer, per a l'accionament de submarins militars. I tot seguit, amb l'experiència dels models de reactors dedicats a fabricació de plutoni i a partir dels models de reactors destinats a l'accionament de submarins militars, desenvoluparen reactors que a més de crear plutoni (per a la fabricació d'armament atòmic) feien bullir aigua (per accionar una turbina, que fa girar un alternador) i que són els que avui hi ha al món. Els humans, però, ens hauríem de preguntar si per a fer bullir aigua necessitem fissionar nuclis d'àtoms d'U-235 i Pu-239. No sabem fer bullir aigua de forma menys perillosa i contaminant que per mitjà de la fissió nuclear? Avui sabem generar electricitat de forma molt més elegant i de forma infinitament menys perillosa: captant la radiació del sol i la força de l'aigua i del vent!

Avui, després del seguit de catàstrofes nuclears que han acompanyat i acompanyen el desenvolupament i l'aplicació de la tecnologia nuclear, comença a ser l'hora que la societat, com un tot, digui PROU, seguint el camí traçat per totes aquelles persones que de forma pionera alçaren la veu des dels mateixos inicis del desenvolupament d'aquesta tecnologia de la mort. I no solament cal dir prou, sinó que cal començar a dir que els qui imposen l'aplicació de les tecnologies de la mort, com la tecnologia nuclear, siguin considerats autors de crims contra la humanitat. I cal demanar a les instàncies internacionals la creació de tribunals especials per a jutjar aquests nous delictes que són fruit d'una visió del món arrogant i prepotent, que no és altra cosa que la culminació de la visió violenta del món que el patriarcalisme malda per imposar, des de fa segles: el domini sobre la natura i sobre els humans. A les persones humanes de bona fe i amb bona voluntat solament ens queda la pràctica de la desobediència civil i fer-nos insumisos a l'Estat nuclear.

Josep Puig i Boix  
Dr. enginyer industrial / Dia de la Terra - Catalunya

# ÍNDEX

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 3  | <b>Editorial</b><br>per Josep Puig i Boix  | 22 | <b>Els Premis Solar 2010</b>  |
| 5  | <b>Txernòbil 25 anys després</b><br>per Mikhail Gorbatxev  | 32 | <b>Amor al país de l'horror</b><br>Entrevista a Valentina Fiódorovna,<br>per Mar Biscarri |
| 8  | <b>La difícil veritat entorn de Txernòbil</b><br>per A.V. Yablokov i A.V. - V.B. Nesterenko      | 36 | <b>Nuclear: reflexions i cronologia</b><br>per Josep Puig i Boix                          |
| 12 | <b>La contaminació de Txernòbil</b><br>per A.V. Yablokov i V.B. Nesterenko                       | 43 | <b>Llibres</b>  |
| 13 | <b>Txernòbil i la salut pública</b><br>per A.V. Yablokov i A.V. - V.B. Nesterenko                | 44 | <b>Notícies</b>   |
| 16 | <b>Txernòbil i el medi ambient</b><br>per A.V. Yablokov i A.V. - V.B. Nesterenko                 | 45 | <b>Agenda i Acudit</b>  |
| 18 | <b>Txernòbil: la protecció vers les radiacions</b><br>per A.V. Yablokov i A.V. - V.B. Nesterenko | 46 | <b>Viure de l'Aire del Cel</b>  |



## DIA DE LA TERRA

Núm. 26 · Any 2011 ·

Direcció editorial: Jordi Orús i Salvador  
Edita: Associació Dia de la Terra Catalunya  
c/o Bústia Verda, Apartat de Correus 10095,  
08080 Barcelona  
Tel.: 902 883 519

Realització: Lettera Edicions, SCCL  
Rambla Canaletes, 127, 3r - 08002 - Barcelona  
Tel.: 972 190 357 Fax: 93 302 50 97  
Departament Gràfic: Irene González  
Publicitat: Josep Agustín  
Redacció, correcció i estil: Francesc Prims  
Fotomecànica i impressió: Indugraf Offset, SA

Agraïments: Josep Puig i Boix, Mar Biscarri, Valentina Fiódorovna, Jordi Calvet Banchs (acudit), Luis Camargo i Irene González (cartell Fira), Alternativa Verda, GCTPFNN, Eurosolar, Ajuntament de Barcelona, Parcs i Jardins de Barcelona.

Els editors no coincideixen necessàriament amb els conceptes i les posicions dels autors que signen els articles.

Foto portada:  
Planta nuclear contrastada amb paisatge primaveral.

Dipòsit Legal: B -5339-94

<http://www.diadelaterra.org>  
E-mail: [info@diadelaterra.org](mailto:info@diadelaterra.org)  
Informació Fira per la Terra:  
[firaperlaterra@diadelaterra.org](mailto:firaperlaterra@diadelaterra.org)

Està permesa la reproducció total o parcial fent esment de les fonts i els autors.

Aquesta edició ha estat realitzada en paper 100% reciclat i ecològic.



# TXERNÒBIL 25 ANYS DESPRÉS: Moltes lliçons apreses

per Mikhail Gorbatxev\*

Vaig sentir per primera vegada sobre la ruptura del reactor nuclear de Txernòbil el matí del dia 26 d'abril, quan el Ministeri Soviètic responsable dels reactors nuclears va informar-ne el Kremlin. Tot i que la gravetat de l'incident no va quedar clara durant la nostra reunió d'emergència del Politburó, es va establir una comissió governamental encapçalada per Boris Yevdokimovich Shcherbina, vicepresident del Consell de Ministres de la URSS, que va ser enviada a Txernòbil immediatament. Aquesta comissió va incloure científics de l'Acadèmia Soviètica de Ciències, especialistes en reactors nuclears, metges i radiòlegs. Aquella nit es varen reunir amb els seus homòlegs de l'Acadèmia Ucraïnesa de Ciències.

Els informes inicials es mostraren cautelosos en el to, i només al dia següent, 27 d'abril, vam saber que una explosió havia tingut lloc a la central nuclear, que almenys dues persones havien mort i que material radioactiu s'havia alliberat i escampat per obra del vent. Mitjans de comunicació internacionals, tanmateix, ja havien començat a parlar d'un núvol radioactiu. Vam rebre informació més completa el 28 d'abril i es va començar a informar la població soviètica de la gravetat del desastre; ens vàrem centrar en els esforços per manejar la molt perillosa situació i el seu empitjorament.

A la vegada que tenien lloc esforços continuats per a contenir el foc i les emissions radioactives, les autoritats van començar a evacuar la població soviètica local. "El cor del reactor, el nucli radioactiu calent es troba en suspensió, per dir-ho així", va anunciar

*[Txernòbil] va ser un desastre terrible pel cost humà directe, les grans extensions de terra enverinada, la magnitud del desplaçament de la població, la gran pèrdua de mitjans de subsistència i el trauma a llarg termini que pateixen els individus arrencats de llur pàtria i patrimoni.*

l'acadèmic Yevgueni Velikhov en aquell moment. "Ha estat cobert per una capa de sorra, plom, bor i argila, i això posa una càrrega addicional a l'estructura. El podrà suportar o l'enfonçarà dins la terra? Mai ningú no ha estat en una posició tan difícil."

***L'accident catastròfic l'any 1986 a la central nuclear de Txernòbil a Ucraïna va ser un dels pitjors desastres del segle XX provocats per l'home. Dues dècades i mitja després, l'accident nuclear ofereix moltes lliçons per a la prevenció, gestió i recuperació d'un esdeveniment tan horrible, així com ensenyances específiques per al desenvolupament futur de l'energia nuclear.***

Al cap d'uns deu dies l'incendi del reactor i les principals emissions radioactives van ser confinades, però en aquells moments la pluja radioactiva es va estendre sobre tres regions de la Unió Soviètica (Ucraïna, Bielorússia i Rússia), la major part d'Europa i més enllà. Gràcies a la valentia de milers de treballadors d'emergència, el nombre de víctimes i la proliferació de les greus conseqüències foren limitades. Tanmateix, s'havia produït molt de dany a llarg termini. Uns 50 treballadors van morir lluitant contra el foc i el nucli del reactor es va fondre; 4.000 morts o més poden ser eventualment mostrades com el resultat de les emissions radioactives. Les dosis de radiació a la central elèctrica durant l'accident s'han calculat en més de 20.000 roentgen per hora, unes 40 vegades la dosi letal estimada, i l'Organització Mundial de la Salut va identificar 237 treballadors malalts per haver estat sotmesos a una radiació aguda.

*Per tal d'acabar amb el cicle viciós de 'pobresa vers medi ambient segur', el món ha de fer ràpidament la transició cap a l'energia eficient, segura i d'origen renovable, que portarà enormes beneficis econòmics, socials i ambientals.*

Més de 135.000 persones van ser evacuades de la zona, inclòs el poble de Pripjat, proper a la central, immediatament després de l'accident, i unes altres 200.000 en els mesos següents. L'abast de la pluja radioactiva es va posar de manifest pel fet que, poques hores després de l'accident que va començar el 26 d'abril, les alarmes de radiació sonaven a la central nuclear de Forsmark a Suècia, a més de 700 quilòmetres de Txernòbil. Avui sabem que prop de 77.000 quilòmetres quadrats de territori a Europa i l'antiga Unió Soviètica han estat contaminats amb la pluja radioactiva, i han deixat restes a llarg termini per a la flora, la fauna, l'aigua, l'entorn i la salut humana. Desenes de milers de milions de dòlars s'han gastat en provar de contenir i posar remei al desastre, amb

una nova carcassa de contenció que s'està construint ara sobre el sarcòfag de 1986 i el que queda del reactor.

Hem de continuar examinant seriosament la salut pública a llarg termini i les conseqüències ecològiques de l'accident per entendre millor la relació entre la radiació, tant a nivells alts com baixos, i la vida humana. El vint-i-cinquè aniversari de l'accident de Txernòbil és una fita històrica important per a recordar aquest deure sagrat. D'altra banda, també és el moment perfecte per a abordar quatre qüestions clau relacionades amb l'accident:

## Prevenició

En primer lloc, és d'una importància vital evitar qualsevol possibilitat d'una repetició de l'accident de Txernòbil. Aquest va ser

un desastre terrible pel cost humà directe, les grans extensions de terra enverinada, la magnitud del desplaçament de la població, la gran pèrdua de mitjans de subsistència i el trauma a llarg termini que pateixen els individus arrencats de llur pàtria i patrimoni. Les víctimes de la tragèdia s'enfrontaren a una crisi que amb prou feines podien entendre i contra la qual no tenien defensa. Els danys materials causats per Txernòbil, tot i que van ser enormes, empal·lideixen en importància quan es comparen amb els costos humans en curs. El veritable abast de la tragèdia continua estant més enllà de la comprensió i és un recordatori impactant de la realitat de l'amenaça nuclear. També és un gran símbol del risc tecnològic modern.

## Energia d'origen renovable

Mentre que el vell model soviètic del reactor nuclear, que estava sense carcassa de contenció de seguretat i va ajudar a causar el desastre de Txernòbil, ja no està en producció, encara avui dia hem de ser extremadament curosos pel que fa a la construcció i operació de plantes d'energia nuclear a tot el món. Txernòbil és un senyal d'avertiment. En el pitjor dels casos, un accident del reactor nuclear pot devastar enormes territoris, on poc o res de la vida humana no pot existir.

L'accés a una energia assequible i segura és vital per al desenvolupament econòmic i l'eradicació de la pobresa. Avui dia no es pot simplement rebutjar l'energia nuclear, perquè hi ha molts països summament dependents d'aquest recurs energètic. Però cal adonar-se que l'energia nuclear no és una panacea, com alguns observadors al·leguen, per a la suficiència energètica o el canvi climàtic. La seva relació entre cost i eficàcia és també exagerada, ja que el seu cost real no té en compte moltes despeses ocultes. Als Estats Units, per exemple, les subvencions directes a l'energia nuclear van ascendir a 115.000 milions de dòlars entre 1947 i 1999, amb 145.000 milions addicionals en subvencions indirectes. Contràriament, les subvencions a l'energia eòlica i solar combinades van ascendir a només 5.500 milions de dòlars en el mateix període.

Per tal d'acabar amb el cicle viciós de 'pobresa vers medi ambient segur', el món ha de fer ràpidament la transició cap a l'energia eficient, segura i d'origen renovable, que portarà enormes beneficis econòmics, socials i ambientals. Com que la població mundial segueix creixent, i creix la demanda de producció d'energia, hem d'invertir en alternatives i en fonts més sostenibles d'energia (eòlica, solar, geotèrmica, hidroelèctrica) i la generalització de la conservació d'energia i en iniciatives d'eficiència energètica com a opcions més segures, més eficients i més assequibles per a satisfer tant la demanda d'energia com la conservació del nostre fràgil planeta.



Runes properes a l'àrea de Txernòbil. Ucraïna, regió de Kiev.

## Transparència

El caràcter tancat i secret de la indústria de l'energia nuclear, que ja havia experimentat unes 150 fugues significatives de radiació a les centrals nuclears a tot el món abans de l'incendi de Txernòbil, va contribuir en gran mesura a l'accident i a les dificultats de resposta. Avui necessitem plena transparència i supervisió pública i la regulació de la indústria de l'energia nuclear, juntament amb una completa preparació per a emergències i mecanismes de resposta.

## Vulnerabilitat al terrorisme i la violència

També segueixo preocupat pels perills d'atacs terroristes als reactors nuclears i l'adquisició de material físsil per part dels grups terroristes. Després dels greus danys

causats pels grups terroristes a Nova York, Moscú, Madrid, Tokio, Bali i altres llocs durant els últims quinze anys hem de considerar molt acuradament la vulnerabilitat del combustible per a reactors, de les piscines de combustible gastat, dels barrils d'emmagatzemament en sec i materials físsils i instal·lacions relacionades davant el sabotatge, l'atac i el robatori. Mentre que el desastre de Txernòbil va ser accidental, causat per falles en la tecnologia i per l'error humà, el desastre d'avui bé podria ser intencional.

Especialment, cal prestar atenció al manteniment d'armes i materials de destrucció en massa (en aquest cas, els materials nuclears per a armament com l'urani altament enriquit i el plutoni) fora de l'abast dels terroristes i nacions rebels. La iniciativa històrica del president dels EUA, Barack Obama, d'assegurar i eliminar tot el material nuclear apte per a bombes en quatre anys és un pas endavant important per a la millora de la seguretat mundial, però no hem d'oblidar que aquests

materials físsils són d'ús freqüent en l'energia termonuclear i en reactors d'investigació.

Recordem tots Txernòbil, no només pel seu impacte negatiu sobre Ucraïna, Bielorússia, Rússia i Europa sinó també com un far d'esperança per a un futur més segur i més sostenible.

*\*Mikhail Gorbatxev, expresident de la Unió Soviètica, va ser guardonat amb el Nobel de la Pau 1990 pel seu paper protagonista en la finalització pacífica de la Guerra Freda. Avui dia, com a president fundador de la Creu Verda Internacional, encapçala la task force internacional sobre el Canvi Climàtic i guia el treball pràctic de la Creu Verda en la cicatrització de les ferides de Txernòbil.*

Font: Bulletin of Atomic Scientists, març / abril 2011. Publicat abans de la catàstrofe nuclear del Japó.



## ECOSERVEIS

10

## XIII FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE

El dia 13 d'abril del 2011, es reunirem en el marc del Dia de la Terra - 2011  
Un espai de diàleg i concertació entre els diversos actors en el camp de l'energia.  
Un espai per discutir i crear estratègies per fer avançar el nostre país per la via de la sostenibilitat energètica.

## FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE 2011 - 1a sessió

Lloc: Sala entresòl de La Pedrera (Caixa Catalunya), passeig de Gràcia 92, Barcelona  
Dia 13 d'abril de 2011 - De 10.00 a 14.00h - [www.energiasostenible.org](http://www.energiasostenible.org)

Títol: Treu del calaix les teves eines de reducció

Ús i comunicació de les eines de reducció d'emissions de CO<sub>2</sub>



1.- Presentació d'eines de reducció de les emissions de CO<sub>2</sub>  
De 10.00 a 13.00h

- Des Gel 3.0, Diputació de Barcelona
- Calculadora de CO<sub>2</sub>, Fundació Terra
- El laboratori del clima, Fundació Ersilia
- La Copa del Clima dels ciutadans europeus, Ecoserveis
- Emitools, Emissions.cat
- Campaña 10:10, 10:10 Barcelona/Eco-Unió
- Agents pel Clima i Cero CO<sub>2</sub>, Acció natura

2.- Ponència - taller a càrrec de Miquel Àngel Violán. De 13.00 a 14.00h  
Estratègies de comunicació aplicada

## FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE 2011 - 2a sessió

Lloc: Auditori La Pedrera (Caixa Catalunya), passeig de Gràcia 92, baixos, Barcelona  
Dia 13 d'abril de 2011 - De 17.00 a 21.15h - [www.energiasostenible.org](http://www.energiasostenible.org)

XXV Conferència Catalana per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible  
Mudant l'energia: què s'ha fet malament i què s'hauria de fer?

17.00h **Obertura**. Dr. Josep Puig, membre del GCTPFNN  
17.10h **Tancar les nuclears a Catalunya sense augmentar les emissions de CO<sub>2</sub>**. Kristian Petrick, consultor i coautor de l'estudi 'All Green Energies', Sitges, Catalunya  
17.40h **Catalunya Solar II: un sistema elèctric 100% renovable per a Catalunya**. Harry Lehmann, coautor de l'estudi, Isusi, Alemanya  
18.10h **Passi del film The Sacrifice** d'Emmanuela Andreoli i Wladimir Tchertkoff (VO subtitulada en anglès)  
18.45h **Changing the way the world works**. Walt Patterson, Associate Fellow Energy, Environment and Development Program, Chatham House and Visiting Fellow, University of Sussex, Londres, Anglaterra, Regne Unit  
19.30h **Presentació de la Fundació Renovables**. Javier García Brea, president Fundació Renovables, Madrid, Espanya  
20.00h **Estrena del film The 4th Revolution: Energy Autonomy** (VO subtitulada en castellà)  
21.15h **Cloenda**. Josep Enric Llebot, Secretari de Medi Ambient i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN Apartat de Correus 10095  
E-08080 Barcelona, Catalunya - 93 268 06 07 E-mail: [gctpfnn@energiasostenible.org](mailto:gctpfnn@energiasostenible.org)



## ELEKTRON

Energia solar /  
Mesura ambiental

Venda directa d'instruments de  
mesura ambiental i articles  
d'energia solar  
Vehicles elèctrics

[www.tiendaelektron.com](http://www.tiendaelektron.com)  
Farigola, 20 local 08023 Barcelona  
Tel.: 93 210 83 09 Fax: 93 219 01 07  
Horari: 9 a 14h. i de 15 a 18h.  
(divendres tarda tancat)



Si t'interessa  
el bioregionalisme  
l'ecologia profunda  
l'ecologia social  
l'ecofeminisme  
l'espiritualitat basada  
en la Terra

E-mail: [avong@verds-alternativaverda.org](mailto:avong@verds-alternativaverda.org)



i si t'interessa  
l'ecologia política:

E-mail: [info@verds-alternativaverda.org](mailto:info@verds-alternativaverda.org)

[www.verds-alternativaverda.org](http://www.verds-alternativaverda.org)

Alternativa Verda, c/o Bústia Verda,  
Apartat de Correus 10095,  
08080 Barcelona - Tel.: 932 081 504

11

*Abans de l'any 1985 més del 80% dels infants dels territoris de Bielorússia, Ucraïna i la Rússia europea, afectats per Txernòbil, tenien bona salut. Avui, menys del 20% en tenen. A les àrees altament contaminades és difícil trobar un infant sa.*

Aquests experts, alguns dels quals estan vinculats a la indústria nuclear, conclouen que, en conjunt, les conseqüències adverses per a la salut de la gent no eren tan significatives com prèviament es pensava.

Una posició contrària va ser la que va manifestar el secretari general de les Nacions Unides, Kofi Annan, l'any 2000:

*"Txernòbil és una paraula que a tots ens agradaria esborrar de la nostra memòria. Però més de set milions d'éssers humans no es poden permetre el luxe d'oblidar-la. Ells encara estan patint, cada dia, com a resultat del que va ocórrer [...] El nombre exacte de víctimes mai no es podrà saber. Però tres milions d'infants, que necessiten tractament fins a l'any 2010, representen el nombre dels que poden estar seriosament malalts [...] la seva vida futura estarà deformada per això, així com la seva infantesa. Molts moriran prematurament."*

No menys de tres mil milions de persones viuen a les àrees contaminades pels radionúclids de Txernòbil. Més del 50% de la superfície de tretze països europeus i del 30% de la de vuit altres països ha estat contaminada per la pluja radioactiva de Txernòbil. Ateses les lleis biològiques i estadístiques, els efectes adversos en aquestes àrees seran visibles durant generacions.

Aviat després de la catàstrofe, metges preocupats van observar un significatiu increment de malalties a les àrees contaminades i van demanar ajut. Els experts vinculats amb la indústria nuclear i alts tribunals van declarar que no hi havia proves "estadísticament significatives" de la radiació de Txernòbil, però en els deu anys posteriors a la catàstrofe els documents oficials han reconegut que el

nombre de càncers de tiroides va créixer de forma "inesperada". Abans de l'any 1985 més del 80% dels infants dels territoris de Bielorússia, Ucraïna i la Rússia europea, afectats per Txernòbil, tenien bona salut. Avui, menys del 20% en tenen. A les àrees altament contaminades és difícil trobar un infant sa.

Creiem que no és raonable atribuir l'increment de l'ocurrència de malalties als territoris contaminats a les exploracions amb raigs X o a factors socioeconòmics, perquè l'única variable és la càrrega radioactiva. Entre les terribles conseqüències de la radiació de Txernòbil hi ha els neoplasmes malignes i danys al cervell, especialment durant el desenvolupament intrauterí.

Per què les valoracions dels experts són tan diferents? Hi ha diverses raons, incloent-hi que alguns experts creuen que qualsevol conclusió sobre una malaltia causada per la radiació requereix que hi hagi una correlació entre la malaltia i la dosi de radioactivitat rebuda. Nosaltres creiem que això és impossible, ja que no es van fer mesures de radioactivitat durant els primers dies. Els nivells inicials podrien haver estat milers de vegades més elevats que els finalment mesurats setmanes i mesos més tard. També és impossible calcular les variables de deposicions de núclids i els 'punts calents' o mesurar la contribució de tots els isòtops, com ara el CS, I, Sr, Pu i altres, o mesurar els tipus i la quantitat total de radionúclids que un individu particular va ingerir amb el menjar i l'aigua.

Una segona raó és que alguns experts creuen que l'única manera de treure conclusions és calcular l'efecte de la radiació sobre la base de la radiació total, tal com es va fer

amb les persones exposades a Hiroshima i Nagasaki. Durant els primers quatre anys després que les bombes caiguessin sobre Japó la recerca estava prohibida. Durant aquell temps més de 100.000 dels més febles varen morir. Una pauta similar va sorgir després de Txernòbil. Això no obstant, les autoritats de l'antiga URSS oficialment varen prohibir als metges que relacionessin les malalties amb la radiació i, igual que en l'experiència japonesa, totes les dades varen ser qualificades com a secretes en els primers tres anys.

En investigacions de científics independents s'ha comparat la salut dels individus en territoris que són idèntics en termes de característiques ètniques, socials i econòmiques i difereixen solament en la intensitat de la seva exposició a la radiació. És científicament vàlid comparar, al llarg del temps, grups específics (un estudi longitudinal) i aquestes comparacions han atribuït, de forma inequívoca, les diferències pel que fa a la salut a la pluja radioactiva de Txernòbil.

Alexey V. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorússia.

Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorússia. (Va morir el 23 d'agost de 2008. Igual que Andrey Sakharov, va posar fi a la seva brillant carrera professional nuclear com a enginyer projectista de les centrals nuclears soviètiques mòbils Pamir i com a director del Centre Nuclear Bielorús per dedicar els seus esforços vitals a la protecció de la humanitat dels perills de la radioactivitat de Txernòbil.) Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscou, Rússia.

Introducció del llibre Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment. (Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn.) Publicat per Blackwell Publishing per compte de l'Acadèmia de Ciències de Nova York a Boston, Massachusetts, l'any 2009.

# La contaminació de Txernòbil: una descripció

*La major part dels radionúclids de Txernòbil (fins al 57%) varen caure fora dels territoris de l'antiga URSS i varen causar una contaminació radioactiva ben notable sobre una gran àrea del món (pràcticament tot l'hemisferi nord).*

Les afirmacions que diuen que la radioactivitat de Txernòbil incrementa solament un 2% la radioactivitat de fons natural sobre la superfície del planeta amaga els fets, ja que aquesta contaminació supera la radiació de fons a extenses àrees. L'any 1986 més de 600 milions d'homes, dones i infants vivien en territoris contaminats pels radionúclids de Txernòbil, a nivells perillosos de més de 0,1 Ci/km<sup>2</sup>.

La contaminació radioactiva de Txernòbil és a la vegada dinàmica i a llarg termini. La dinàmica es mostra així: primer té lloc la desintegració natural dels radionúclids, de forma que els nivells de contaminació radioactiva en els primers dies i les primeres setmanes després de la catàstrofe eren milers de vegades superiors que els registrats 2 o 3 anys després. Segon, té lloc l'activa redistribució dels radionúclids en els ecosistemes. Tercer, hi ha la contaminació que existirà més enllà del futur proper previsible,

*La contaminació s'estendrà més enllà del futur proper previsible: no menys de 300 anys per al Cs-137 i per al Sr-90, més de 200.000 anys per al Pu i diversos milers d'anys per a l'Am-241.*

no menys de 300 anys per al Cs-137 i per al Sr-90, més de 200.000 anys per al Pu i diversos milers d'anys per a l'Am-241.

Des de la perspectiva dels 23 anys que han passat [avui ja 25 anys] des de la catàstrofe de Txernòbil, és clar que desenes de milions de persones, no solament a Bielorússia, Ucraïna i Rússia, sinó arreu del món, viuran sota una mesurable contaminació radioactiva crònica al llarg de moltes dècades. Fins i tot si el nivell d'irradiació externa minva en algunes àrees, una molt seriosa contaminació durant els primers dies i setmanes després de l'explosió, juntament amb dècades de ra-

dioactivitat addicional i de condicions canviants, tindran un impacte negatiu inevitable sobre la salut pública i la natura.

*Vassily B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorússia.*

*Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscou, Rússia.*

*Conclusions del capítol 1 del llibre Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment. (Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn.) [Op. cit.]*

# Conseqüències de la catàstrofe de Txernòbil per a la salut pública

*Hi ha desenes de territoris contaminats de forma semblant a Bielorússia, Ucraïna, Rússia europea, Suècia, Noruega, Turquia, Àustria, sud d'Alemanya, Finlàndia i altres països europeus. Això no obstant, Lugini és únic no solament perquè els mateixos equips mèdics empraren les mateixes eines mèdiques i seguiren els mateixos protocols abans i després de la catàstrofe, sinó també perquè els metges recolliren i publicaren aquests fets (Godlevsky i Nasvit, 1999).*

Al requadre es documenta la salut de la població al petit districte ucraïnès de Lugini, deu anys després de la catàstrofe. Lugini està situat a 110 km al sud-oest de la planta nuclear de Txernòbil, a la província de Zhytomir, i té una contaminació radioactiva d'un nivell superior a 5 Ci/km<sup>2</sup>. Entre altres coses, es va poder constatar un increment en el nombre de casos observats de nous nascuts amb malformacions congènites al districte de Lugini, a despit que la població total de Lugini va minvar un 25% entre 1986 i 1996.

## DETERIORAMENT DE LA SALUT PÚBLICA EN UN DISTRICTE UCRAÏNÈS, 10 ANYS DESPRÉS DE LA CATÀSTROFE

Districte de Lugini (Ucraïna). La població l'any 1986 era de 29.276 persones, mentre que l'any 1996 era de 22.552 (incloua 4.227 infants). Dels 50 poblets, 22 estaven contaminats, l'any 1986, a un nivell d'entre 1 i 5 Ci/km<sup>2</sup> i 26 poblets a un nivell inferior a 1 Ci/km<sup>2</sup>.

Durada de vida a partir del moment de la diagnosi de càncer d'estómac o pulmó:  
Anys 1984-1985: de 38 a 62 mesos / Anys 1995-1996: de 2 a 7,2 mesos

Diagnosi inicial de tuberculosi activa (percentatge de tuberculosi primària diagnosticada):  
Anys 1984-1985: de 17,2 a 28,7 per 100.000 / Anys 1995-1996: de 41,7 a 50,0 per 100.000

Malalties del sistema endocrí en infants:  
Anys 1985-1990: 10 per 1.000 / Anys 1994-1995: de 90 a 97 per 1.000

Casos de goll en infants:  
Fins l'any 1988: inexistents / Anys 1994-1995: de 12 a 13 per 1.000

Mortalitat neonatal (de 0 a 6 dies després del naixement):  
Anys 1984-1987: de 25 a 75 per 1.000 nascuts vius  
Anys 1995-1996: de 330 a 340 per 1.000 nascuts vius

Mortalitat general:  
Any 1985: 10,9 per 1.000 / Any 1991: 15,5 per 1.000

Esperança de vida:  
Anys 1984-1985: 75 anys / Anys 1990-1996: 65 anys

Als territoris contaminats radioactivament hi ha un increment notori en la incidència del nombre de malalties i en signes i símptomes que no estan presents a les estadístiques mèdiques oficials. Entre elles hi ha un increment anormalment pobre del pes dels infants, recuperació retardada després de les malalties, febres freqüents, etc.

La catàstrofe de Txernòbil ha dotat la medicina mundial d'una nova terminologia, com ara:

-La síndrome coneguda com 'dystonia vegetovascular' (disfunció del sistema nerviós autònom): destarotament funcional de la regulació nerviosa del sistema cardiovascular, amb diverses troballes clíniques presentades com si sorgissin d'un fons d'estrès.

-La síndrome coneguda com 'incorporació de radionúclids de llarga vida' (Bandazhevsky, 1999), que inclou patologies dels sistemes cardiovascular, nerviós, endocrí, reproductor i altres com a resultat de l'acumulació de més de 50 Bq/kg de CS-137 i Sr-90 en una persona.

*Als territoris contaminats radioactivament hi ha un increment notori en la incidència del nombre de malalties i en signes i símptomes que no estan presents a les estadístiques mèdiques oficials. [...] La catàstrofe de Txernòbil ha dotat la medicina mundial d'una nova terminologia.*

-La síndrome coneguda com 'efecte d'inhalació sostinguda de les vies aèries respiratòries superiors' (Chuchalin, 2002): una combinació de rinitis, irritació de gola, tos seca i manca d'aire amb activitat física connectada amb l'impacte de radionúclids inhalats, incloses 'partícules calentes'.

Algunes de les síndromes, conegudes ben aviat, tenen una incidència d'ocurrència sense precedents. Entre elles hi ha la síndrome coneguda com 'fatiga crònica' (Lloyd et al., 1988), que es manifesta com cansament, somnis pertorbats, depressions periòdiques i disfòria, fatiga sense cap causa, empitjorament de la memòria, dolors musculars difusos, dolor a les articulacions, tremolors, canvis d'humor freqüents, sensibilitat als nodes limfàtics cervicals i disminució de la massa corporal. Es postula que aquests símptomes són el resultat de l'empitjorament de la funció del sistema immunològic en combinació amb desordres de les parts limbicocorticals del sistema nerviós central. Aquestes inclouen: a) la síndrome anomenada 'malaltia de la radiació retardada' (Faitso et al., 1992; Pshenichnykov, 1996), una combinació de fatiga inusual, vertigen, tremolor, dolors a l'esquena i a la cintura escapular, originalment descrits en els hibakusha (supervivents d'Hiroshima i Nagasaki) i b) les síndro-

mes que inclouen la coreoretinopatia (canvis en els vasos de la retina) i les anomenades 'síndrome incipient de la castanya' i 'síndrome de la xarxa difractària' (Fedirko, 1999, 2002).

Entre les condicions que esperen una descripció mèdica completa hi ha una constel·lació de malalties, que inclouen 'irradiació en úter', 'sida de Txernòbil', 'cor de Txernòbil', 'demència de Txernòbil' i 'cames de Txernòbil'.

La contaminació radioactiva de Txernòbil a nivells superiors a 1 Ci/km<sup>2</sup> (a partir de 1986-1987) és responsable d'entre un 3,8 i un 4,4% de la mortalitat total en àrees de Rússia, Ucraïna i Bielorússia. En alguns altres països europeus amb nivells de contaminació entorn de 0,5 Ci/km<sup>2</sup> (a partir de 1986-1987), la mortalitat és de l'entorn del 0,3 - 0,7%. Una raonable extrapolació de la mortalitat addicional en territoris altament contaminats de Rússia, Ucraïna i Bielorússia ens porta a calcular 900.000 morts, i això només dins els primers quinze anys després de la catàstrofe de Txernòbil.

La contribució de Txernòbil a la mortalitat general és el factor determinant en pràcticament tots els territoris amb un nivell de contaminació superior a 1 Ci/km<sup>2</sup>. Malalties cròniques de diverses etiologies han esdevingut típiques no solament entre els liquidadors sinó també entre la població afectada i sembla que empitjoren amb la contaminació radioactiva. La polimorbiditat (la presència de múltiples malalties en el mateix individu) ha esdevingut un tret comú als territoris contaminats. Sembla ser que el peatge del càncer de Txernòbil és una de les raons més plausibles de l'epidèmia de càncer que ha estat afectant la humanitat des de finals del segle XX.

Malgrat l'enorme quantitat de dades que tracten sobre el deteriorament de la salut pública als territoris afectats, el quadre complet de l'impacte sobre la salut de la catàstrofe és encara lluny de ser completat. Per comprovar el complex quadre total de les conseqüències sobre la salut de la catàstrofe de Txernòbil, abans de res hem de:

-Expandir, i no reduir (tal com s'ha fet a Rússia, Ucraïna i Bielorússia) els estudis mèdics, biològics i radiològics.

-Obtenir la correcta reconstrucció de les dosis individuals, diferenciades per la contribució dels diferents radionúclids procedents dels nivells d'irradiació interna i externa, havent comprovat els comportaments i els hàbits personals, i disposar d'un requisit obligatori per a determinar les correctes dosis basant-se en anàlisis cromosòmiques i de l'esmalt dental.

-Realitzar anàlisis comparatives de les estadístiques mèdiques abans i després de la catàstrofe (especialment els primers anys

després de la catàstrofe) dins les unitats administratives (local i regional) que es varen contaminar amb diversos nivells de radionúclids.

El volum constantment creixent de dades científiques objectives entorn de les conseqüències negatives de la catàstrofe de Txernòbil sobre la salut pública, no solament a l'antiga Unió Soviètica sinó també a Suècia, Suïssa, França, Alemanya, Itàlia, Turquia, Finlàndia, Moldàvia, Romania, República Txeca i altres països, no són causa d'optimisme. Sense programes especials i de llarg abast de mitigació i de prevenció de la morbiditat i consegüent mortalitat, les malalties relacionades amb Txernòbil continuaran augmentant.

Hi ha diversos senyals per a alertar el personal de salut pública als territoris que han estat contaminats per la pluja radioactiva de Txernòbil a Bielorússia, Ucraïna i Rússia:

-L'absència de correlació entre les dosis anuals mitjanes corrents i les dosis rebudes el 1986-1987.

-La contribució notablement creixent a la

*Sense programes especials i de llarg abast de mitigació i de prevenció de la morbiditat i consegüent mortalitat, les malalties relacionades amb Txernòbil continuaran augmentant.*

dosi col·lectiva per individus en zones amb un baix nivell de contaminació.

-L'augment (en comptes de disminució, com caldria esperar) dels nivells d'irradiació individuals entre molta gent dels territoris afectats.

-La necessitat d'acabar amb la demanda dels 20 anys del període de latència per al desenvolupament de càncer (de pell, de pit, de pulmó, etc.). Càncers diferents tenen períodes de latència diferents, seguint l'exposició a variats i diferents agents carcinògens. Les víctimes juvenils en són un exemple obvi.

Com a resultat de la supressió prolongada dels sistemes immunològics hi haurà un increment de les moltes malalties. Com a resultat dels danys causats per la radiació al sistema nerviós central en general i a les es-

tructures limbicocorticals al cervell, hi haurà més i més gent amb problemes de desenvolupament intel·lectual, la qual cosa amenaça de causar una pèrdua d'intel·lecte entre la població. Com a resultat de les mutacions cromosòmiques induïdes per la radiació, un espectre de malalties congènites esdevindran de gran abast, no solament als territoris contaminats sinó també amb les migracions sobre moltes àrees i sobre moltes generacions.

Alexey V. Nesterenko i Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorússia.

Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscou, Rússia.

Conclusions del capítol 2 del llibre Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment. (Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn.) [Op. cit.]



# Conseqüències de la catàstrofe de Txernòbil sobre l'entorn

***Txernòbil és, d'una banda, una incubadora microevolutiva, que transforma de forma activa el pool genètic amb conseqüències imprevisibles i, d'altra banda, un forat negre en què hi ha una accelerada degeneració genètica dels grans animals. Ignorar aquestes troballes és un risc per a nosaltres, els humans.***

L'any 1986, la pluja radioactiva procedent de Txernòbil va tenir un impacte sobre la fauna i la flora de tot l'hemisferi nord. Nivells de radiació elevats foren documentats en plantes i animals (inclosos microorganismes) a Europa occidental, Amèrica del Nord, l'Àrtic i l'est d'Àsia, i els nivells van ser centenars de vegades més elevats que els nivells de fons prèviament registrats que eren considerats 'normals'. Aquest enorme flux de radioactivitat d'elevat nivell, juntament amb la consegüent radiació crònica de baix nivell, va donar com a resultat desordres morfològics, fisiològics i genètics en tota mena d'organismes vius: plantes, mamífers, ocells, amfibis, peixos, invertebrats, virus i bacteris. Sense cap

mena d'excepció eren evidents efectes adversos en totes les plantes i animals que foren estudiats.

Les poblacions afectades mostraren una àmplia varietat de deformitats morfològiques, que eren extremadament rares o desconegudes abans de la catàstrofe. Més de vint anys després, animals de caça i de ramaderia continuen tenint perillosos nivells de radionúclids absorbits en algunes àrees contaminades per Txernòbil allunyades d'Ucraïna.

L'efecte total de la radioactivitat de Txernòbil sobre l'aigua, l'atmosfera i el sòl és dinàmica i procedeix a la vegada de les

transformacions pel decaïment dels radionúclids i d'altres processos ecològics, biològics, geològics i químics, com ara la migració i acumulació de radionúclids a través dels ecosistemes, inclosa la introducció en múltiples cadenes alimentàries. De la migració activa del Cs-137, Sr-90, Pu, Am i altres isòtops resulta una bioacumulació que presentarà sorpreses imprevisibles durant les properes dècades i segles.

Tan aviat com minvin les pressions antropogèniques industrials, agrícoles i d'altra mena sobre la fauna silvestre a les àrees fortament contaminades, la vida silvestre començarà a recuperar-se i fins i tot semblarà que prosperi. Grans mamífers (llops, ants, porcs senglars, cérvols i ocells, incloses les àligues) viuen a la zona contaminada de Txernòbil, però és decebedora la progressió d'aquesta població silvestre. Estudis sobre ocells indiquen que algunes espècies es poden trobar a les regions contaminades solament a causa de la seva migració des d'àrees no contaminades (Moller i Moussaev, 2007). Estudis morfològics, citogènics i immunològics en poblacions de plantes, peixos, amfibis i mamífers revelen un deteriorament en tots els organismes que foren estudiats en detall (per una revisió vegi's Grodzinsky, 2006 i Zakharov i Krysanov, 1996).

Les càrregues mutants i els ritmes de mutació en plantes, animals i microorganismes als territoris contaminats per Txernòbil són més elevats que enlloc. L'exposició crònica a baixes dosis de la radiació de Txernòbil ha resultat en una acumulació transgeneracional d'instabilitat genòmica, manifestada per efectes sistèmics i cel·lulars anormals. Els efectes transgeneracionals a llarg termini són perjudicials perquè els genomes dels animals en generacions més distants són més sensibles a molt baixes dosis, comparats amb els genomes dels animals que foren exposats a les primeres generacions (Goncharova, 2000; Pelevyna *et al.*, 2006).

Inversament, als territoris contaminats hi ha també processos actius de selecció natural per a la supervivència dels individus menys radiosensibles (els processos de radioadaptació). La radioadaptació en

Les poblacions d'animals i plantes afectades per la catàstrofe de Txernòbil mostraren una àmplia varietat de deformitats morfològiques. Més de vint anys després, animals de caça i de ramaderia continuen tenint perillosos nivells de radionúclids absorbits en algunes àrees contaminades per Txernòbil allunyades d'Ucraïna.

una població sota condicions de contaminació crònica portarà a disminuir la radiosensibilitat sobre moltes generacions, i la teoria de l'evolució prediu que aquest serà el resultat atesa l'especial adaptació acompanyada per l'eliminació dels genotipus sensibles i la pauperització del pool genètic. Algunes plantes i animals de la zona de Txernòbil demostren un retorn dels històricament atàvics, tipus primitius de sistemes genètics (Glazko *et al.*, 1996). Aquests fets prediuen increments, en nombre i tipus, d'insectes que danyin l'agricultura en àrees on ha augmentat el nivell de radiació de fons (Mosse, 2002). Considerant els curts períodes de vida d'una generació de microorganismes, aquest ràpid procés microevolutiu pot menar a l'activació de les formes de vida més primitives, així com a l'aparició de noves formes de virus, bacteris i fongs.

És perillós i obeeix a curtedat de mires considerar la zona radioactiva de Txernòbil com una reserva natural, on les plantes i els animals es poden desenvolupar i prosperar. Per a una comprensió més profunda dels molts processos que tenen lloc a la zona contaminada de Txernòbil, no s'hauria de retallar ni aturar la recerca biològica (com està ocorrent a Bielorússia, Ucraïna i Rússia), sinó que se li hauria de donar suport, expandir-la i intensificar-la, per comprendre, predir i evitar successions d'esdeveniments sense precedents i perillosos.

Hi ha una altra dimensió més crítica per a l'estudi dels animals als territoris contaminats. Nosaltres, és-



sers humans, formem part del regne animal i tenim els mateixos òrgans i sistemes biològics que altres animals com les rates i els ratolins. I s'ha demostrat en ells un sostingut augment de càrrega mutant, increment de la morbiditat i càncer. Més del 70% de tots els experiments amb rates criades sota les condicions de contaminació de Txernòbil van desenvolupar càncers en els pocs anys immediats a l'ocurrència de la catàstrofe i van patir moltes altres malalties; la seva capacitat immunològica també va empitjorar. Tots aquests processos que van tenir lloc en els primers 5-7 anys entorn de Txernòbil definitivament varen ser el presagi del que va ocórrer més endavant amb les poblacions humanes exposades.

Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscou, Rússia.  
Alexey V. Nesterenko i Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorússia.  
*Conclusions del capítol 3 del llibre Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment. (Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn.) [Op. cit.]*

# PROTECCIÓ DE LES RADIACIONS DESPRÉS DE LA CATÀSTROFE DE TXERNÒBIL

Als darrers dies de primavera i a començament de l'estiu de 1986, va ser alliberada radioactivitat des de la central nuclear de Txernòbil i va caure sobre centenars de milions de persones. Els nivells resultants de radionúclids van ser centenars de vegades superiors que els procedents de la bomba atòmica d'Hiroshima.

Es va destruir la vida normal de desenes de milions de persones. Avui, més de sis milions viuen en territoris amb nivells de contaminació perillosos (terres que continuaran estant contaminades desenes d'anys i segles). D'ací, les preguntes quotidianes: com viure i on viure?

Als territoris contaminats per la pluja de Txernòbil és impossible dedicar-se de forma segura a l'agricultura; impossible treballar, de forma segura, a la silvicultura, a la pesca i a la ramaderia; i és perillós menjar aliments conreats localment, beure llet i, fins i tot, aigua. Els qui viuen en aquestes àrees es pregunten com evitar la tragèdia d'un fill o una filla nascuts amb malformacions causades per la irradiació. Molt aviat després de la catàstrofe aquestes profundes qüestions apareixerien entre les famílies dels li-

quidadors, sovint massa tard per a evitar la tragèdia.

Durant aquest temps, es van desenvolupar complexes mesures per a minimitzar els riscos a l'agricultura i silvicultura per a aquells que viuen en territoris contaminats, inclosa l'organització de la protecció individual contra la radiació, el suport a la producció agrària lliure de radioactivitat i formes segures de dedicar-se a la silvicultura.

Per a simplificar la vida dels qui pateixen els efectes de la radiació s'ha de fer una gran quantitat de treball educatiu i organitzatiu

*Cal eixamplar els programes d'ajut a la gent que encara pateix als territoris contaminats, cosa que requereix assistència internacional, nacional, estatal i filantròpica.*

*La major part dels esforços per a ajudar la gent als territoris contaminats són encapçalats per programes governamentals. El problema amb aquests programes és la qüestió dual de proveir ajut mentre s'espera minimitzar els danys causats per les càrregues de la pluja de Txernòbil.*

a fi de monitorar els radionúclids incorporats, monitorar (sense cap excepció) tots els aliments, determinar les dosis acumulades individuals emprant mètodes objectius i donar consell mèdic i genètic, especialment als infants.

Més de 20 anys després de la catàstrofe, per virtut de la migració natural, en aquestes àrees no ha disminuït el perill resultant, sinó que ha augmentat i continuarà fent-ho en els anys que han de venir. Per tant, hi ha la necessitat d'eixamplar els programes d'ajut a la gent que encara pateix als territoris contaminats, cosa que requereix assistència internacional, nacional, estatal i filantròpica.

Alexey V. Nesterenko i Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Bielorrússia.

Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscou, Rússia.

Conclusions del capítol 4 del llibre Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment. (Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn.) [Op. cit.]

Passeig Lluís Companys i Parc de la Ciutadella

## 16<sup>a</sup> Fira per la Terra

16 i 17 d'abril

Mercat de la Terra



salut, ecologia,  
artesanía, solidaritat,  
compostatge, espiritualitat,  
consum solidari, productes  
ecològics, educació ecològica,  
creixement personal, teràpies  
no convencionals...

**Txernòbil.**  
15 anys. Mai més!!

[www.diadelaterra.org](http://www.diadelaterra.org)



Slow Food  
Buenos Hábitos

SUM  
LO QUE  
SEMBREM



forfree  
www.petrus.cat

amb el suport de:



Ajuntament de Barcelona  
Medi Ambient



Diputació  
Barcelona  
xarxa de municipis

organitzat per:



terra





# Els Premis Solar 2010, atorgats per EUROSOLAR



## Convocatòria espanyola

Per novena vegada, la secció espanyola d'EUROSOLAR (l'Associació Europea per les Energies Renovables) atorga els Premis Solar a aquelles iniciatives i/o actuacions exemplars en el camp de la utilització de les energies d'origen renovable a l'Estat espanyol. Les iniciatives i/o actuacions guardonades a la convocatòria de l'any 2010 han estat:



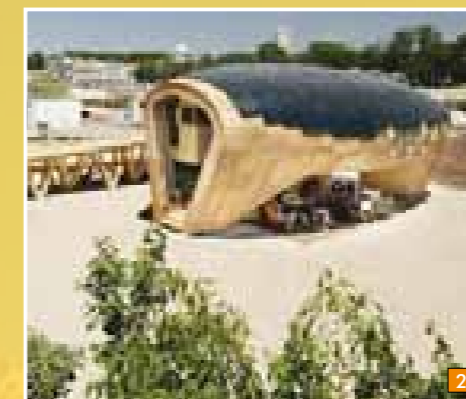
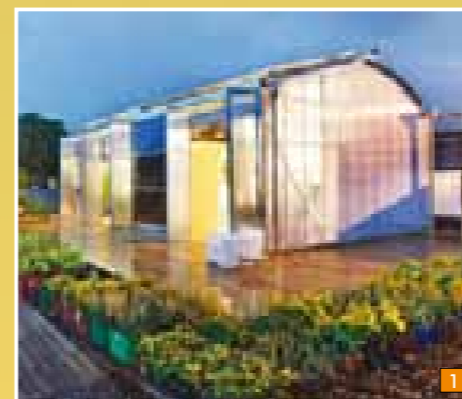
a) Propietaris o usuaris d'instal·lacions que utilitzen energies d'origen renovable:

**L'Institut de Ciència de Materials de Barcelona del Consejo Superior de Investigaciones Científicas pel projecte d'instal·lació solar FV de 23 kWp** (100 mòduls de captació solar instal·lats sobre una pèrgola amb una estructura de fixació fora de l'estructura existent de l'edifici al qual dona servei) **a la Universitat Autònoma de Barcelona**. La producció de la instal·lació està compresa entre 8,4 i 8,8 MWh/any. Un clar exemple d'incorporació de l'energia solar en un edifici existent, dedicat a la investigació, en un campus universitari. Un exemple de responsabilitat social i ecològica de la ciència.



b) Projectes d'arquitectura solar:

**Ecoprojecta pel projecte d'integració arquitectònica d'instal·lacions solars FV més enllà de l'estètica en la reforma de la Imprenta Regional de Murcia**, amb una potència de 111,45 kWp, en què s'integren 1.168 mòduls FV de diferents tecnologies (680 mòduls amorfs, 128 mòduls policristal·lins transparents i 360 mòduls policristal·lins opacs), combinats en un camp solar que dona ombra a un aparcament (que a la vegada serveix per a la recollida d'aigua de pluja), en la coberta de l'edifici (convertint-la en una coberta ventilada de protecció tèrmica) i en un lluernari, generador d'energia i recol·lector d'aigua, que allotja un ecosistema de conca fluvial mediterrània. La producció anual del sistema és de 150.000 kWh. Un exemple a seguir en la rehabilitació d'edificis.



Els cinc equips espanyols participants al Solar Decathlon Europa 2010, pels seus innovadors projectes de prototipus d'habitatges solars que inclouen nombroses tecnologies per a assolir l'objectiu de l'autosuficiència energètica domèstica:

1. L'equip coordinat per CISOL de la Universitat Politècnica de Catalunya pel seu projecte LOW3 = low energy x low impact x low cost.
2. L'equip coordinat per FabLabBcn (Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya) pel seu projecte FabLabHouse.
3. L'equip coordinat pel Taller Solar de la Universidad de Valladolid pel seu projecte URCOMANTE HOUSE.
4. L'equip de la Universidad CEU Cardenal Herrera pel seu projecte SNM HOUSE.
5. L'equip de la Universidad de Sevilla pel seu projecte SOLARKIT: un habitatge desmuntable, autosuficient energèticament i de baix cost.



Col·laboradors:

**Triodos Bank**  
Un banco donde cuenta algo más que el dinero

**CAMPUS PER LA PAU**

**UOC**



# RADIATING

# POSTERS

**MAGNÍFIC LLIBRE DE CARTELLS ANTINUCLEARS**  
Amb separata de textos en llengua castellana  
A LA VENDA A LA FIRA PER LA TERRA (estand Dia de la Terra)

# SERVEIS



## L'Om

un lloc per a l'equilibri

**Mas L'Om** va ser concebut com un lloc on poder equilibrar i harmonitzar el nostre cos, la nostra ment i la nostra ànima. Els coneixements que podràs trobar són presents en cadascuna de les persones que et poden acompanyar. Coneixements, teràpies naturals, un entorn privilegiat, on la natura ensota és natura, amistat i amor. Sense dubte, don els millors regals que ens podem fer.

Autosanació - Emocions i alimentació energètica  
Sanació per a la dona - Missatges - Mediació - Terrescàl - Yoga  
Aïllament - Botiga ecològica - Sales per a cuinar

[www.unlugarparaaequilibrio.com](http://www.unlugarparaaequilibrio.com)

Tel. de contacte: 690 956 905 (Elneto) - 653 353 263 (Thais)



## HORT Ganic .ORG

LA COOPERATIVA DE CONSUM SOSTENIBLE

**FRUITA, VERDURA I PRODUCTES ECOLÒGICS**

♦ BARATS ♦ SALUDABLES ♦ SÒLIDARIS

**i a més.. A DOMICILI !**

ENTRA A LA WEB DE LA COOPERATIVA [WWW.HORTGANIC.ORG](http://WWW.HORTGANIC.ORG) I TROBA EL TEU GRUP DE CONSUM

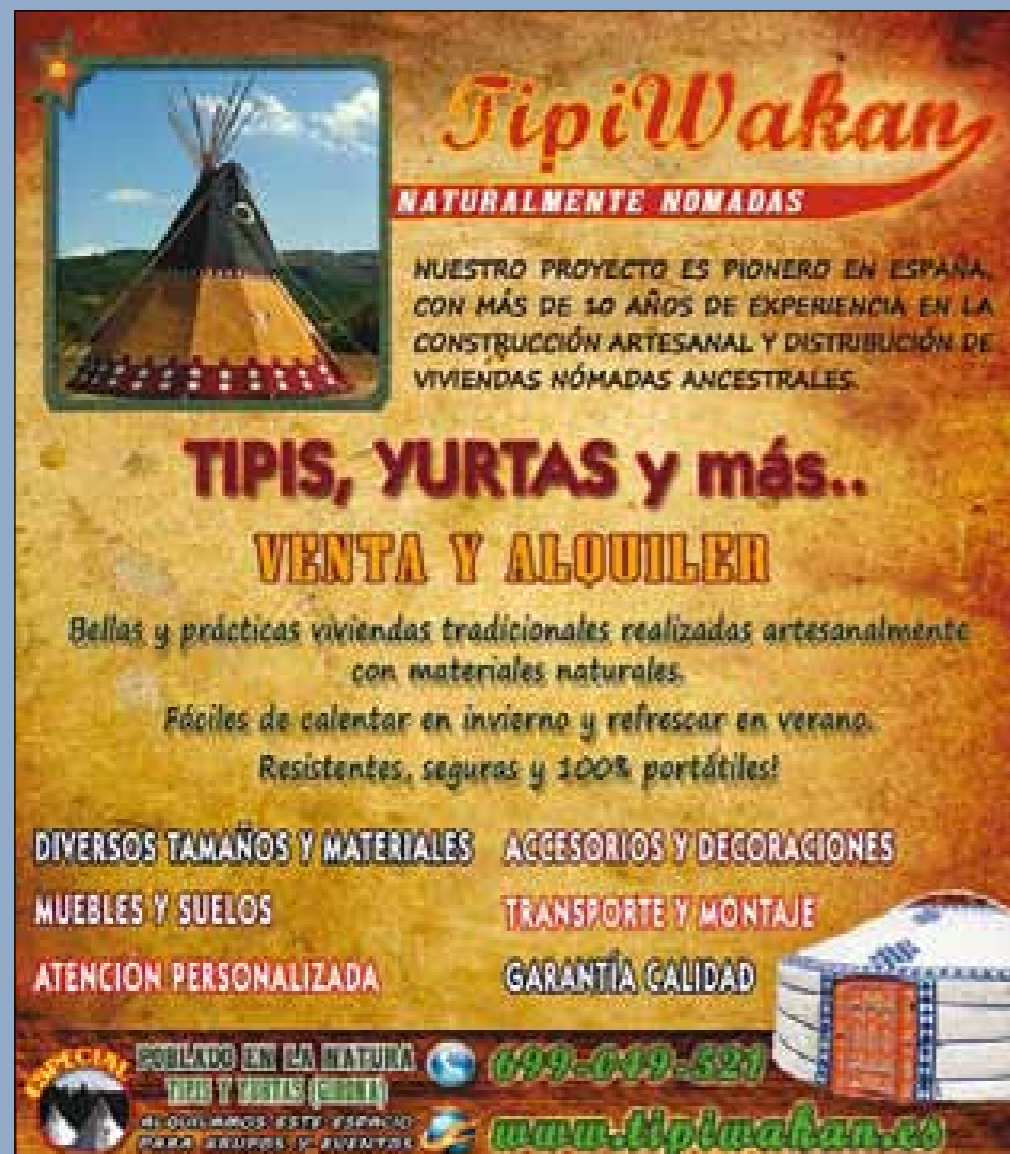


**ECOPRAC**

**HINES D'ACER INOXIDABLE PER L'AGRICULTURA ECOLÒGICA**

[ecoprac@ecoprac.com](mailto:ecoprac@ecoprac.com)  
[www.ecoprac.com](http://www.ecoprac.com)

C/ Mossèn Jacint Verdaguer s/n  
E-28264 - Villavieja de Bellpuig (Híera) CATALUNYA  
Tel: + 34 973324031 Fax: + 34 973 32 44 12



## TipiWakan

**NATURALMENTE NOMADAS**

NUESTRO PROYECTO ES PIONERO EN ESPAÑA, CON MÁS DE 10 AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN ARTESANAL Y DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS NÓMADAS ANCESTRALES.

### TIPIS, YURTAS y más..

#### VENTA Y ALQUILER

Bellas y prácticas viviendas tradicionales realizadas artesanalmente con materiales naturales.  
Fáciles de calentar en invierno y refrescar en verano.  
Resistentes, seguras y 100% portátiles!

**DIVERSOS TAMAÑOS Y MATERIALES**    **ACCESORIOS Y DECORACIONES**  
**MUEBLES Y SUELOS**    **TRANSPORTE Y MONTAJE**  
**ATENCIÓN PERSONALIZADA**    **GARANTÍA CALIDAD**

**CONECTADO EN LA NATURA**  
VEN Y VIVIS (GRUP)  
ALQUILAMOS ESTE ESPACIO PARA GRUPOS Y EVENTOS

[www.tipiwakan.es](http://www.tipiwakan.es)

699-649-521



demeter

**els nostres fruits**

Aliments ecològics

"Cal Valls"  
[www.calvalls.com](http://www.calvalls.com)



**STOP Contaminació electromagnètica**

Estudi de radiacions naturals i artificials dins l'habitat  
Contaminació electromagnètica  
Prevenció  
Protecció  
Correcció

Venda d'equipaments i blindatge  
Cursos de formació

[www.gigahertz.es](http://www.gigahertz.es)  
[www.geohabitat.cat](http://www.geohabitat.cat)



[www.gigahertz.es](http://www.gigahertz.es)

CURSOS DE CONTAMINACIÓ I PROTECCIÓ  
CURSOS DE RADIACIONS DINS L'HABITAT  
CURSOS DE PREVENCIÓ DE RADIACIONS  
CURSOS DE PROTECCIÓ I BLINDATGE

**Contaminació electromagnètica**



**bioespacio**

[www.bioespacio.com](http://www.bioespacio.com)

C/ València 186 - 08011 Barcelona  
Tel. 93 453 15 73  
[info@bioespacio.com](mailto:info@bioespacio.com)

Lunes a dijous de 9h a 20h  
Sábados de 9h a 14h  
Parking  
Servicio a domicilio  
Tarjetas exclusivas de clientes  
Sin intermediarios

## SUPERMERCADO ECOLÓGICO

**ALIMENTACIÓN BIOLÓGICA** - Líderes en productos frescos: Carnes al corte, frutas y verduras, lácteos, quesos y derivados, congelados, panes, proteínas vegetales - **COMIDA PREPARADA:** Platos precocinados - **EL SUPER-BIÓ:** Todo tipo de alimentos biológicos envasados - Higiene y cosmética biológica - Discos, libros y papelería - Ropa y calzado - Utensilios de cocina - Objetos de regalo y decoración - **COMPLEMENTOS DIETÉTICOS** - **BELLEZA:** Peluquería natural, bioestética y masajes - **ACTIVIDADES:** Cursos de cocina y nutrición.

**Aprovecha las ofertas mensuales**

# SERVEIS

## CALEFACCIÓ AMB BIOMASSA

*pèl-lets, estelles, pinyolada, closca d'ametlla, avellana, pinyó, etc.*

**ESTALVIA AMB L'ESCALFOR NETA I ECOLÒGICA**

Àmplia gamma d'estufes i calderes fins a 500kW



Sol·licita informació a  
[xavi@tondoenergia.com](mailto:xavi@tondoenergia.com)  
 938 893 919 - 666 858 675  
[www.tondoenergia.com](http://www.tondoenergia.com)

**Des de 1986**  
**QUALITAT I COMPROMÍS**



Has provat el **TEMPE ?**



- Tempe fresc
- Tempe amb quinoa
- Tempe amb algues
- Tempe macerat amb tamarí
- Vegeburger tempe, mill i pastanaga

Max Muntzarri - 08183 Castelló  
 Tel. 93.895.61.87 [www.vegetalia.com](http://www.vegetalia.com)

### El Emerger de Maitreya: Un Mensaje de Esperanza

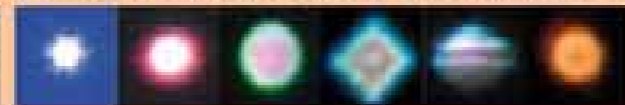
¿Qué nos depara el futuro? – Al comenzar el Nuevo Milenio el instructor esperado por todos se dará a conocer públicamente. Durante más de 35 años Benjamin Creme ha estado preparando el camino para el mayor acontecimiento de la historia – el emerger de Maitreya, el Instructor del Mundo, y de Su grupo de hombres extraordinariamente iluminados. Esto ahora es inminente. Maitreya es esperado por todas las tradiciones religiosas bajo distintos nombres (Cristo, Inán Mahdi, Mesías, Krishna o Maitreya Budha entre otros). Él no viene a crear una nueva religión sino para enseñar a la humanidad un enfoque más sano de la vida y estimular correctas relaciones humanas. Como un hombre moderno, preocupado por los problemas actuales, Él se centrará en las crisis económica, política y medioambiental que hacen peligrar nuestro mundo, abogando por el fin de las desigualdades, la pobreza y el hambre, e inspirándonos a superar el actual caos global y a crear una nueva y brillante civilización basada en el compartir, la justicia y la paz. Su mensaje puede resumirse así: "Compartid y salvad el mundo". Su emerger abierto ha comenzado.

Share Internacional y Share Ediciones son ONG sin ánimo de lucro, respaldadas por una red mundial de voluntarios. Más información gratuita: Apartado de Correos 149 - 08190 Sant Cugat - (Barcelona) Tel./Fax: 93 5891068

Web en Internet: [www.share-es.org](http://www.share-es.org)

### La estrella que anuncia el emerger de Maitreya

Una brillante "luminaria semejante a una estrella" de diferentes colores y formas está estimulando un debate en YouTube, blogs, periódicos y medios de comunicación. El 12 de Diciembre de 2008 Share International Foundation distribuyó un comunicado de prensa anunciando que, en el futuro muy cercano, una "brillante estrella" aparecerá en el cielo visible en todo el mundo, noche y día, anunciando la inminente aparición de Maitreya, el Instructor del Mundo, en Su primera entrevista en una importante cadena de televisión de EEUU. Desde principios de enero de 2009 avistamientos de la "estrella" han sido notificados en todo el mundo y cientos de avistamientos han sido enviados a Share International. Esta es una pequeña muestra de las fotografías confirmadas como la "estrella".



divulgació  
 comunicació  
 sensibilització  
 formació  
 estudis  
 assessorament  
 exposicions  
**energia**

Espectacles, tallers en cultura energètica  
 desenvolupament d'una associació sense ànim de lucre que treballa a nivell local i internacional per la conscienciació de la tecnologia de les energies renovables, l'eficiència energètica i el medi ambient en general.

En altres serveis:  
 Campañas informatives d'ètica, plans d'informació, i material divulgatiu de temes energètics i ambientals en conjunt amb empreses de sostenibilitat i desenvolupament.

Cursos, seminaris i tallers.  
 Formació personal i en línia sobre eficiència energètica, renovables, termoelectricitat, solar termoelectricitat.

Exposicions interactives, fòrums i manteniment d'edificacions de temes energètics.

Seminars organitzats de proximitat, orientats a professionals en temes d'actualitat energètica.

Serveis de consultoria, auditories i acompanyament energètic a les empreses petites i mitjanes.



Dades de contacte:  
 Tel. 932 88 46 38  
[info@ecoserveis.net](mailto:info@ecoserveis.net)  
[www.ecoserveis.net](http://www.ecoserveis.net)



**Participa, estalvia i guanya!**  
[cat.theclimatecup.eu](http://cat.theclimatecup.eu)

La Copa del Clima dels Ciutadans Europeus és una competició a nivell domèstic entre diferents països per reduir les emissions de CO2.

<http://cat.theclimatecup.eu>



Per més informació en col·laborar amb la campanya si us plau escriu-nos al [salut@share.es](mailto:salut@share.es) o a través a Ecoserveis al 002 88 46 38.



Cada 22 d'abril es commemora l'aniversari de la celebració per primera vegada al món del DIA DE LA TERRA - 1970 (Earth Day - 1970). En aquella ocasió més de vint milions de nord-americans, més de deu mil escoles i més de mil universitats arreu dels Estats Units d'Amèrica participaren en el Dia de la Terra. Més de sis-centes mil persones participaren a la Fira Ecològica en plena 5a. Avinguda de Nova York, i moltes més persones participaren en d'altres activitats. Aquella gent va sortir al carrer, va pressionar el Congrés i va iniciar el modern moviment ecologista. El Dia de la Terra de 1970 va ajudar a generar el suport



públic que va menar que s'adoptessin les lleis d'Aire Net, d'Aigua Neta, d'Espècies en Perill, i de Protecció dels Mamífers Marins; també es va crear l'Agència de Protecció Ambiental dels Estats Units. El Dia de la Terra va ser fundat pel senador de Wisconsin, Gaylord Nelson, i va ser organitzat per Denis Hayes. Va ser la més gran demostració de base de tota la història dels Estats Units. Des d'aleshores va començar a celebrar-se el DIA DE LA TERRA cada 22 d'abril.

Durant 41 anys el Dia de la Terra (22 d'abril) ha inspirat i mobilitzat individus i organitzacions de tot el món a demostrar el seu compromís envers la protecció mediambiental i la sostenibilitat.

La Xarxa del Dia de la Terra és un líder global en la promoció de l'educació mediambiental i les escoles verdes. La seva guardonada Xarxa d'Educadors proveeix recursos per tal que els professors eduquin per a un futur sostenible.

El tema del Dia de la Terra 2011 és el projecte mundial més gran de defensa i servei mediambiental. Milions de persones s'estan compromentent a realitzar actes verds! I tu a què et compromets? Manifesta-ho! Compilem mil milions d'actes verds! (<http://act.earthday.org/>)

A més, utilitza la Calculadora de la Petjada Ecològica de la Xarxa del Dia de la Terra per mesurar el teu impacte en el planeta!

Per a més informació i per establir contacte amb els companys de Dia de la Terra de tot el planeta uneix-te al grup Dia de la Terra a <http://www.earthday.net>



[www.diadelaterra.org](http://www.diadelaterra.org)

Per a demanar informació sobre l'Associació de la Terra

[info@diadelaterra.org](mailto:info@diadelaterra.org)

[firaperlaterra@diadelaterra.org](mailto:firaperlaterra@diadelaterra.org)

Entitat inscrita al Registre d'Associacions de la Generalitat de Catalunya amb el núm. 18.739

Poden participar-hi com a socis totes les ONG, col·lectius o associacions públiques que hagin incorporat, o tinguin en projecte fer-ho a curt termini, els Principis de Valdez. També s'admeten aportacions i col·laboracions a títol individual.

- Desitjo participar-hi com a voluntari
- Vull contribuir-hi amb una aportació econòmica\*\*
- Vull subscriure'm a la revista *Dia de la Terra*: 2 números l'any, 10 euros
- Volem fer-nos socis

Nom.....

Adreça .....

Municipi..... Codi Postal .....

Telèfon..... Correu Electrònic .....

Signatura .....

\*\* Envia un xec a:  
Núm. de compte corrent de Dia de la Terra: 3025 - 0001 - 10 - 1433021331

Dia de la Terra, c/o Bústia Verda, Apartat de Correus 10095, 08080 Barcelona. Telèfon: 902 883 519

# NOMÉS

## LA CATALUNYA LLIURE

# DEFENSARÀ

## LA NOSTRA TERRA



[www.solidaritatcatalana.cat](http://www.solidaritatcatalana.cat)

Visita guiada per Valentina Fiòdorovna Smòlnikova a  
'Hi havia una vegada Txernòbil' (exposició al CCCB)

# AMOR AL PAÍS DE L'HORROR



*És un dia de finals de maig [any 2006]. Per fi la Valentina ha pogut arribar a Catalunya, després de molts impediments (se l'esperava a Barcelona per participar a l'11a Fira per la Terra (22 i 23 d'abril de l'any 2006) i a la XX Conferència Catalana per un Futur Sense Nuclears. I encapçala un grup reduït, en el qual tinc l'honor d'estar, de visita per l'exposició que el Centre de Cultura Contemporània de Barcelona (CCCB) ha dedicat a la catàstrofe de Txernòbil, amb motiu del 20è aniversari del desastre. La Valentina és pediatra, i una lluitadora de la causa de Txernòbil. Vivia a la zona afectada, a la República de Belarús (Bielorússia), on viu encara. Després de l'accident va tenir la possibilitat de fugir, però... deixaria totes aquelles criatures òrfenes de la seva atenció, quan més la necessitaven? Fins la seva recent jubilació ha estat cap de Pediatria de la regió de Buda-Koixeliovo, a la província de Gómel (Bielorússia). Ara dirigeix la fundació Pels Nens de Txernòbil, que intenta fer un treball explícit amb les famílies dels nens que tenen incorporada radioactivitat. Els ulls de mar de la Valentina somriuen. Tot i el dolor que han hagut de veure, hi ha un no sé què d'innocència a dins seu.*

*"He vist aquí els noms de molts pobles on havia estat treballant com a pediatra. Ara són pobles fantasma. [...] Avui sabem que els seus habitants no hi podran tornar mai més."*

—Quins records li evoca l'exposició?

—He vist aquí els noms de molts pobles on havia estat treballant com a pediatra. Ara són pobles fantasma: les cases sense portes ni finestres, mig destruïdes, els arbres caiguts, la vegetació que entra dins les cases; al carrer, joguines llençades, mobles abandonats... i un silenci només trencat pel cant d'alguns ocells. Sorprenen les dimensions dels insectes, mosquits i mosques immensos. Els boscos, enormes, estan envoltats d'un reixat de filferro com si fossin l'enemic: són radioactius. Aquí he pogut veure els noms d'aquests pobles, però als mapes de Bielorússia fa 10 anys que ja no hi són, i al seu lloc no hi ha res. Avui sabem que no hi ha tornada: els seus habitants no hi podran tornar mai més. Curiosament, l'Estat no els vol deixar abandonats del tot, aquests territoris; hi envien personal a cultivar-hi cereals i farratges.

—I els productes d'aquestes terres no impliquen perill per a la salut?

—Existeix la teoria, bastant correcta, que es pot utilitzar la producció dels terrenys contaminats per engrèixar bestiar, però els animals alimentats així els haurien de treure d'allà uns dos mesos abans de ser sacrificats i passar a donar-los una alimentació neta, no contaminada. Però jo no sé qui en fa el control. On va a parar tot aquest menjar contaminat? La informació és tancada.

—És cert que els mitjans de comunicació els van mantenir desinformats després de la catàstrofe?

—No ens vam assabentar de l'accident pels nostres mitjans de comunicació, sinó a través d'algunes emissores com La Veu d'Amèrica i altres d'occidentals que emetien en rus de manera semiclandestina. L'1 de maig, festa del treballador, que se celebra molt, tothom va sortir al carrer content, amb globus i flors, amb tota la contaminació que surava a l'aire, sense cap mesura de protecció. Poc a poc, la gent, per iniciativa pròpia, va començar a tancar portes i a no deixar sortir els nens al carrer. Estava molt nerviosa i tenia molta por. A la ràdio, deien que no passava res.

—Què ens pot dir dels liquidadors, que van ser els encarregats de netejar el reactor?

—Hi participaven tot fent la mili, pràcticament sense protecció; algun portava una mascareta molt senzilla, però sovint ni això. Molts d'ells són morts, i molts estan greument malalts. Suposadament, el nostre enemic número u era els Estats Units, i les hipotètiques armes nuclears...



Dibuixos fets per nens afectats per la catàstrofe de Txernòbil.

“Hi ha hagut molt secretisme. La de Txernòbil va ser la catàstrofe més gran, però hi havia hagut altres accidents (explosions, fuites radioactives) a altres centrals, i no en sabíem res. Tots els països han intentat amargar informació.”

–Tristament irònic, oi?

–Hi ha hagut molt secretisme. La de Txernòbil va ser la catàstrofe més gran, però hi havia hagut altres accidents (explosions, fuites radioactives) a altres centrals, i no en sabíem res. Tots els països han intentat amargar informació. Un problema és que les decisions no les prenen els científics sinó els polítics, i els polítics sovint actuen a partir d'uns interessos propis de la seva condició. S'havien dedicat molts esforços a netejar les cases per fora per tal que la gent hi pogués tornar i, finalment, això no va servir de res; van aparèixer problemes molt difícils de resoldre. Per exemple, Bielorússia és bàsicament agrícola i hi havia molt de bestiar. Van decidir traslladar aquest bestiar a Rússia, evidentment a peu. Moltíssima pols es va aixecar quan passaven aquells milers i milers de bous, vaques, ovelles, cabres, etc. La gent que els havia acompanyat va rebre'n l'impacte. I, pel camí, s'havia d'alimentar les bèsties amb tot allò que anaven trobant; òbviament contaminat. A Rússia, les ovelles les van esquil·lar, però la llana era tan contaminada que no es podia ni cremar; es va haver d'enterrar. Després, es van haver de sacrificar els animals que tenien un nivell de contaminació que no els feia aptes per al consum humà. No sabien què fer-ne, de la carn.

–Es pot fer alguna cosa per mitigar la radioactivitat dels aliments?

–Primer de tot, com a mínim dos cops l'any cada persona ha de fer-se mesurar la incorporació de radionúclids al seu organisme. A Bielorússia, oficialment, el nivell acceptat, independentment que es tracti d'un adult o d'una criatura, d'acumulació interna de radioactivitat és d'un mil·lisievert; a l'estranger, per a un nen, és de 0,1. S'accepten a Occident fins a 37 becquerels per quilo en un litre de llet i a Bielorússia se n'accepten 100. Cal trobar els productes contaminats i excloure'ls de l'alimentació. Sovint és la llet, perquè moltes cases tenen vaques pròpies, que mengin herba contaminada. Si dones informació a la gent, tenen la possibilitat d'analitzar la llet. La segona cosa són els fruits del bosc: bolets, baies... Els caçadors, abans, es menjaven el que trobaven al bosc, sense mesurar-ne la contaminació, i eren fills de caçadors els qui incorporaven les quantitats més grans de radioactivitat. Avui ha baixat molt el nivell; coneixen el problema. Si fas bullir la carn i les verdures i després llences aquesta aigua i la canvies, això contribueix a una millora.

–Per què creu que va ser encarcerat el professor Yuri Bandazhevsky, exdegà de la facultat de medicina de Gómel?

–Ell i el seu equip van treballar per encàrrec estatal. El van enviar a investigar sobre tot el tema relacionat amb Txernòbil; li van fer arribar tot el material, des de les dents extretes fins als fetus obtinguts dels avortaments. El professor i el seu equip van fer un gran descobriment que Bandazhevsky va fer públic: va dir que tot el material rebut, tot, incorporava radioactivitat, i que era especialment greu per a les dones embarassades. El cesi 137 troba una barrera a la placenta, però una part passa al fetus, i, en funció del tant per cent de radioactivitat que afectava el fetus, s'observaven uns tipus de malformacions o altres. Informacions com aquesta feien por.

–Coneix altres científics en dificultats?

–Hi ha bastants científics fora de circulació; no tenen feina, no tenen res... Hi ha el cas d'en Vassili Nesterenko, el físic nuclear que havia estat dedicat a la fabricació d'armes atòmiques i que era el responsable de la seguretat nuclear a Bielorússia. Va canviar radicalment després de la catàstrofe; va crear una fundació dedicada a curar els nens afectats. [En Vassili Nesterenko va morir el dia 23 d'agost de 2008.] En l'estudi que van fer els Bandazhevsky van començar a veure moltíssims casos de patologies cardíques que aquí pateixen gent de 70 o 80 anys i que allí apareixien en nens de 8 anys. Amb l'ajut d'en Nesterenko van poder mesurar el nivell de radioactivitat de cada persona i relacionar les cardiopaties amb la incorporació de radionúclids. D'aquesta manera van poder establir la relació de causa i efecte: el cesi 137, de la mateixa família que el potassi, el substitueix químicament. El potassi participa en molts dels posicionaments que té la cèl·lula: en l'equilibri de la membrana, en la conducció cardíaca... però, a més de substituir el potassi i provocar les alteracions que provoca, el cesi irradiava als llocs on s'instal·lava, de manera que no hi havia cap barrera. A diferència de quan és exposició externa, a dintre la lesió de la cèl·lula queda garantida i, per tant, s'alteren el sistema endocrí, els mecanismes de transmissió, l'impuls cardíac, etc., que afecten tot el cos. Tot això ho tenen documentat, però és tabú. Hi ha una estadística, però és secreta.

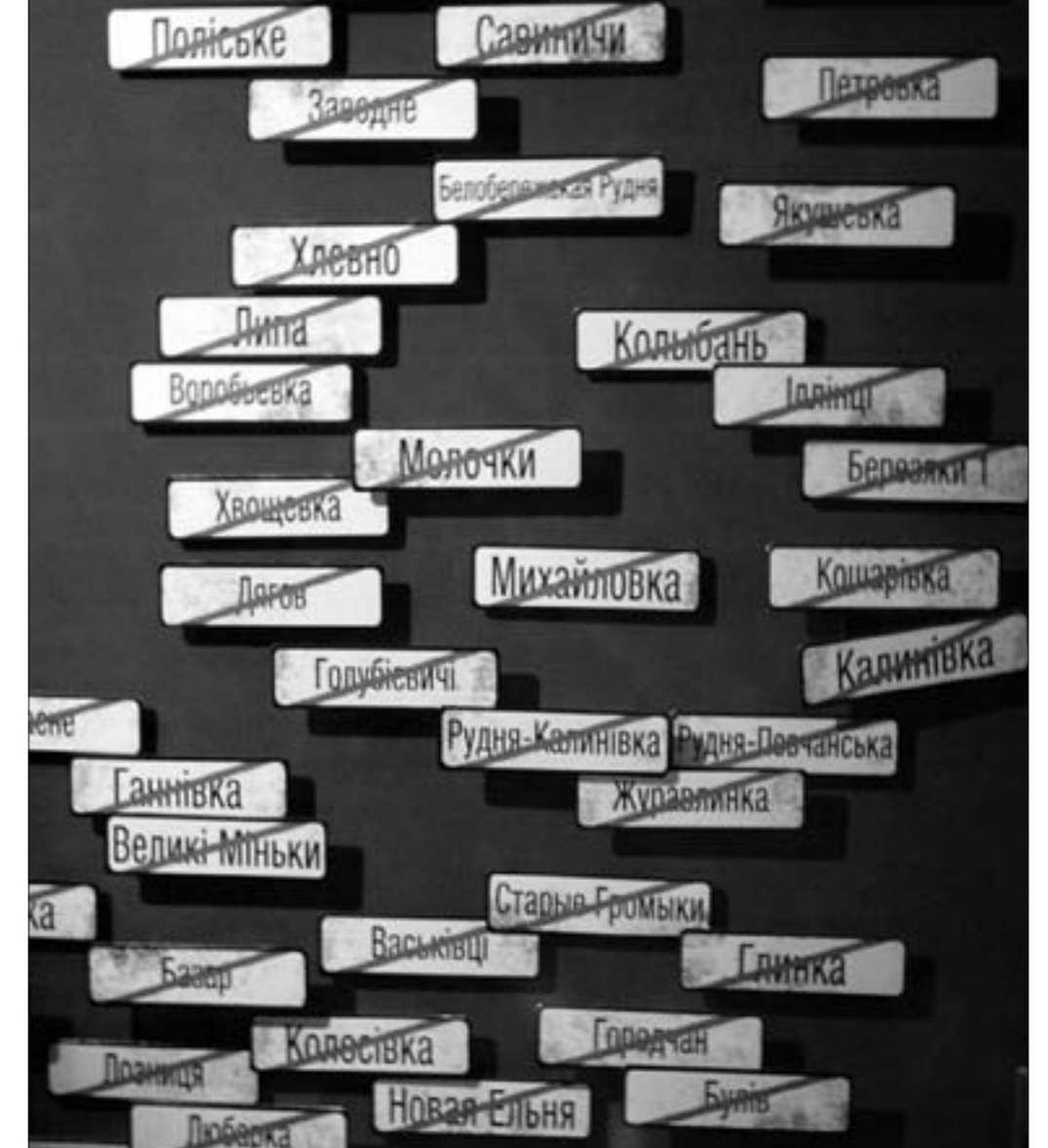
“A diferència de quan hi ha exposició externa [al cesi 137, radioactiu], a dintre la lesió de la cèl·lula queda garantida i, per tant, s'alteren el sistema endocrí, els mecanismes de transmissió, l'impuls cardíac, etc., que afecten tot el cos. Tot això ho tenen documentat, però és tabú.”

–Altres exemples de 'mala conducta' per part de l'Estat?

–Deu anys després de la catàstrofe van decidir que ja estava tot net i que no presentava cap perill. Els joves que acaben la carrera de metge o qualsevol professió estan obligats a anar allà on l'Estat els digui, a treballar-hi un o dos anys i, últimament, van començar a enviar especialistes joves per la força a les zones contaminades. A més, el Ministeri de Defensa va tenir la brillant idea de fer maniobres en unes zones contaminades on hi havia pobles abandonats per aprofitar que ja hi havia cases. Van decidir enviar-hi els soldats de lleua, però van ser les últimes gotes que van acabar amb la paciència de la gent. Hi va haver manifestacions; vam aconseguir aturar-ho.

–De la disminució de població es dedueix que hi ha problemes de fertilitat?

–S'observen problemes que afecten la qualitat de l'esperma i altres que impedeixen una descendència sana. El 85% de les dones en edat fèrtil presenten problemes de caràcter general que poden agreujar l'embaràs i el part; són problemes de tota mena, no només de l'aparell reproductor, i la presència de cesi a la placenta i a l'organisme complica molt la gestació. Són casos on la gestació no es duu a terme, o es perden els nen pel camí, o es tenen parts molt complicats... Existeix l'anomenat Registre de Txernòbil, format per persones que havien patit les conseqüències de l'accident per raó del tipus de feina que efectuaven, o liquidadors, o persones desplaçades. Els fills d'aquestes persones també passen pel Registre de Txernòbil. Són del grup número 4, el grup més complicat. Dels nens que ja són segona generació pràcticament el 0% neixen sans; tots presenten un o altre tipus de problema, curable o no. Hi ha tot un ventall de malalties: cardiopaties, problemes nefrítics, hepàtics i respiratoris, leucèmia, càncer de tiroïdes, malformacions (he arribat a veure un nen nascut amb escates de peix), alteracions cromosòmiques, problemes d'oïda, problemes ossis, diabetis, invalidesa... També hi ha un grup de nens amb problemes del sistema nerviós; no sols oligofrèncics o amb altres patologies, sinó amb tot un ventall de malalties associades: cerebrals, psicomotors, de sang, de vista...



Uns quants dels pobles de Bielorússia que ja no són als mapes.

“S'observen problemes que afecten la qualitat de l'esperma i altres que impedeixen una descendència sana. El 85% de les dones en edat fèrtil presenten problemes de caràcter general que poden agreujar l'embaràs i el part. [...] Dels nens que ja són segona generació pràcticament el 0% neixen sans.”

–Quina és l'actitud dels ciutadans bielorussos actualment vers els polítics? I quin és el sentiment envers els ucraïnesos [el reactor va esclatar a Ucraïna] i envers els russos?

–La confiança vers els dirigents es va transformar, després de la catàstrofe, en una crítica ferotge durant els primers anys. Però últimament tenim un Govern que ha instaurat un control molt dur; moltes persones tenen por de criticar. A l'esfera dels metges, la que més conec, el corporativisme és pràcticament inexistent; tothom intenta salvar la seva pròpia seguretat. Els metges, per por de perdre la feina, fan tot el que els dema-

nen d'una manera molt passiva. Però les relacions amb russos i ucraïnesos són fantàstiques; ens sentim una gran família, com abans. Tothom és conscient que la gent dels països germans no és culpable. A la nostra societat, on l'accés a Internet és encara un luxe, hi ha molta por. La gent és subornada amb mesures populistes i promeses; hi ha un sistema molt sofisticat d'engany. No hi ha altres mitjans que els oficials, però es comença a protestar. El procés està engegat; penso que no s'aturarà.

MAR BISCARRI  
Reedició de l'entrevista publicada per *Dia de la Terra* el setembre de l'any 2006, arran del 20è aniversari de la catàstrofe de Txernòbil.

# Nuclear: massa cara, molt peri- llosa, gens de- mocràtica... i èticament reprovable

*La finalitat d'aquest escrit és fer una mica de memòria de com alguns humans van descobrir la radioactivitat i la fissió nuclear; un camí que no hauríem d'haver emprès mai i que ens ha menat a la greu catàstrofe de Fukushima [vegeu una cronologia al quadre adjunt].*

36

37

Quan em poso a escriure aquest article (26 de març de 2011) lleigeixo a la premsa que el primer ministre japonès ha reconegut finalment el que ja era evident per a moltes persones que coneixem un xic la tecnologia nuclear. Ha manifestat: "La situació a Fukushima és molt greu, molt precària i molt imprevisible."

*La realitat ens diu, de forma ben clara i manifesta, que cada quatre anys ha ocorregut un accident nuclear greu.*

Ha hagut d'ocórrer una altra vegada una gran catàstrofe nuclear per a posar en evidència les mentides dels promotors i propagandistes de l'energia nuclear. Primer ens varen assegurar que hi havia una probabilitat d'ocurrència d'un accident greu per cada 20.000 reactors-any. Amb el parc actual de reactors nuclears al món, això vol dir un accident cada 46 anys. Posteriorment es reconegué que la probabilitat seria d'un per cada 10.000 reactors-any. Això significa un accident greu cada 23 anys. Però la realitat ens ha demostrat que l'accident de la central nuclear de Three Mile Island va ocórrer l'any 1979, al cap de 2.000 reactors-any, i l'accident de la central nuclear de Txernòbil (any 1986) va passar al cap de 1.900 reactors-any després del de Three Mile Island. La realitat ens diu, de forma ben clara i manifesta, no que pot ocórrer, sinó que cada quatre anys ha ocorregut un accident nuclear greu. Si ara hi afegim els greus accidents a tres reactors nuclears a Fukushima, de ben segur que la freqüència real d'accidents es continua mantenint en el mateix ordre de magnitud.

*"El cost de l'energia nuclear no és que sigui elevat; és imprevisible. Cap capitalista clar de cap construirà quelcom d'on no es pugui derivar una relació entre cost i benefici acceptable."*

*David Freeman*

Com s'ha arribat a aquesta situació? La carta que Einstein va adreçar al president dels EUA, empès per la temença que el règim nazi alemany pogués disposar de l'arma atòmica, ens ha portat a l'actual situació de perill nuclear al món i d'enverinament radioactiu del planeta i dels éssers vius que l'habitam.

## Cronologia de l'energia nuclear

- 1840. Separació de l'urani com a element aïllat.
- 1896. Becquerel descobreix la radioactivitat natural.
- 1934. Curie descobreix la radioactivitat artificial.
- 1938. Es descobreix la fissió nuclear a Berlín. Fermi bombardeja urani amb neutrons i diu que obté urani-x. Rep el Premi Nobel.
- Gener 1939.** Hahn i Strassman demostren la fissió de l'U-235 ( $U-235 + 1 n \rightarrow 2$  productes de fissió + 2 o 3 neutrons). Publiquen un treball sobre el bombardeig d'urani amb neutrons.
- 1940. Einstein, instat per Leo Szilard, escriu una carta al president Roosevelt. Szilard i Fermi reben diners per fer experiments amb urani i grafit. Contracte amb la Universitat de Columbia per a desenvolupar el sistema de Szilard i Fermi: reacció en cadena i separació de l'U-235.
- Desembre 1941.** Decisió d'iniciar l'ultrasecret Projecte Manhattan per construir la bomba atòmica als EUA.
- Gener 1942.** El projecte passa de la Universitat de Columbia a la de Chicago.
- 13/8/1942.** Es crea el Manhattan Engineer District dins del cos d'enginyers de la US Army.
- 8/10/1942.** El general Leslie Groves s'entrevista amb Robert Oppenheimer, que serà nomenat director de Los Alamos Lab (el secret indret Site Y on es materialitzarien les primeres bombes atòmiques).
- 2/12/1942.** Fermi assoleix la primera reacció en cadena a la Universitat de Chicago.
- 15/3/1945.** Mor el president Roosevelt i el succeeix Truman (12/4/1945).
- 11/6/1945.** Arthur H. Compton (director del laboratori de Chicago del Projecte Manhattan) lliura al secretari de guerra, Henry Stimson, l'informe Frank, demanant que no es faci servir la bomba contra Japó i que si es vol fer una demostració de força es faci en un lloc deshabitat.
- 16/7/1945.** 1a explosió nuclear a l'atmosfera, realitzada en secret. Esclata el prototipus de bomba atòmica a la Jornada del Muerto, al desert d'Álamo Gordo, Nou Mèxic (EUA), a 200 milles al sud de Los Alamos. Enverinament radioactiu d'una àrea de 750 km<sup>2</sup>. El núvol radioactiu, viatjant a 16 km/h, creua Nou Mèxic, Kansas, Iowa, Nova York, la Nova Anglaterra i entra a l'Atlàntic. El dia 23/5/1946 el *New York Times* afirma: "Una simple bomba feta esclatar a NM ha contaminat l'aire sobre una àrea més gran que Austràlia." **Inici de la polèmica nuclear.**
- 6/8/1945.** El bombarder B-29, batejat *Enola Gay*, deixa caure una bomba atòmica d'U-235 sobre Hiroshima.
- 9/8/1945.** Bomba atòmica de Pu-239 sobre Nagasaki. 100.000 persones mortes, 130.000 ferides. La justificació del president Truman: "Per escurçar l'agonia de la guerra i salvar la vida de milers o milions de joves americans."
- Setembre 1945.** El president Truman proposa la creació d'una comissió per al control i l'ús de l'energia nuclear als EUA.

*Primer van ser les més de 2.000 proves nuclears (explosions nuclears a l'atmosfera i, quan aquestes es van prohibir, es van continuar fent subterrànies) realitzades per les principals potències nuclears.*



*Després han estat els reactors nuclears, que en funcionament normal aboquen a l'aire i a l'aigua quantitats gens menyspreables de radioactivitat.*

39

*“Cap nivell de prosperitat podria justificar l'acumulació de grans quantitats de substàncies tòxiques que ningú no sap com fer segures i que són un perill incalculable per al conjunt de tota la creació, a escala històrica i geològica.”*

*Ernst Fritz Schumacher*

Primer van ser les més de 2.000 proves nuclears (explosions nuclears a l'atmosfera i, quan aquestes es van prohibir, es van continuar fent subterrànies) realitzades per les principals potències nuclears (EUA: 1.041, de les quals 226 a l'atmosfera i 815 subterrànies; URSS: 720; 215 a l'atmosfera i 505 subterrànies; França: 194; 45 a l'atmosfera i 149 subterrànies; Regne Unit: 45; 21 a l'atmosfera i 24 subterrànies; Xina: 43; 23 a l'atmosfera i 20 subterrànies); a les quals cal d'afegir les realitzades per l'Índia, Pakistan, Israel, Corea de Nord...).

Després han estat els reactors nuclears, que, a més a més de fabricar plutoni, generen calor. Quan es bombardeja amb un neutró el nucli d'un àtom d'urani-235 aquest es divideix (es fissiona) i produeix dos àtoms diferents (productes de fissió) i es desprenen entre dos i tres neutrons més. A més, això produeix ingents quantitats de calor, pel fet que una part de la massa original desapareix i es transforma en energia. Però a la crosta de la Terra, a les formacions geològiques que contenen urani natural, aquest es presenta en forma de tres isòtops diferents (U-238, 99,3%; U-235, 0,711%; U-234, 0,0055%), i, en bombardejar l'urani amb neutrons, una part d'aquests són absorbits pels nuclis de l'urani 238, que es transformen en plutoni 239, un element inexistent a la natura i extremadament tòxic (tant des del punt de mira químic com radiològic). A més, el Pu-239 té una altra propietat: es fissiona (com l'U-235) quan és bombardejat amb neutrons. I encara té una altra propietat que el fa més atractiu a la nucleocràcia: n'hi ha prou amb menys quantitat de Pu-239 que d'U-235 per a fer una bomba atòmica. El Pu-239 té un període de semidesintegració de 23.000 anys, cosa que vol dir que al cap d'aquest temps haurà perdut la meitat de la seva radioactivitat. Han de passar entre 10 i 20 períodes per tal que un element radioactiu esdevingui pràcticament inofensiu. En el cas del Pu-239 això representa entre 230.000 i 460.000 anys.

Actualment hi ha al món 435 reactors nuclears, amb una potència instal·lada de 370 GW. Generen el 14% de l'electricitat del món i representen el 2% del total de l'energia final disponible per al consum. Al món hi ha 250.000 tones de combustible gastat (que s'ha extret dels reactors nuclears existents al món) guardat en piscines i se n'han reprocessat 100.000 tones més. El combustible gastat

**Octubre 1945.** El president Truman insta el Congrés a discutir la creació de l'Atomic Energy Commission (AEC) per dur a terme el desenvolupament del programa atòmic.

**1948.** El Premi Nobel de Física P. M. S. Balcket diu: “L'acte de llençar les bombes atòmiques no va ser el darrer acte militar de la 2a Guerra Mundial, sinó la 1a operació de la guerra freda diplomàtica amb la URSS.”

**23/9/1949.** La URSS fa esclatar la seva 1a bomba atòmica.

**1951.** Creació de la Junta de Energía Nuclear a Madrid.

**8/12/1953.** El president dels EUA, el general D. Eisenhower, fa el discurs **Àtoms per a la Pau** a la seu de les Nacions Unides.

**1/3/1954.** Els EUA fan esclatar una bomba atòmica d'H<sub>2</sub> sobre l'atol Bikini (illes Marshall). Va significar l'**inici de proves amb súper bombes**. Potència prevista: 7 Mtones. Potència real: 15 Mtones (750 vegades la d'Hiroshima). Va fer un forat de 500 m. Va convertir en pols tones de corall. Va xuclar gran quantitat de radioactivitat cap amunt. La pluja radioactiva va afectar 7.000 milles de l'oceà Pacífic. 250 residents de Rongelap (a 100 milles vent avall) afectats greus i 23 tripulants del *Fukuryu Maru - Lucky Dragon* (estava pescant a la vora de l'explosió).

**1954.** **Primera central electronuclear**, a Obninsk, sud-oest de Moscou.

**1954.** Per primera vegada s'equipa un submarí amb un reactor nuclear, el *Nàutils*.

**1955.** Conferència de Ginebra per a l'ús civil de l'energia nuclear.

**1964.** EUA, URSS i RU signen el tractat de **prohibició de proves nuclears a l'atmosfera**.

**1979.** **Accident a un reactor de la CN de Three Mile Island (Harrisburg)**.

**5/9/1981.** James Edwards, secretari d'Estat nord-americà, ratifica el **vincle militar de la nuclear 'civil'**, en reconèixer “l'ús de combustible nuclear de les 71 centrals nuclears americanes en funcionament, com a font de plutoni per a armament”.

**1986.** **Accident a un reactor de la CN de Txernòbil (Ucraïna)**.

**1989.** **Accident a un reactor de la CN de Vandellòs (Catalunya)**.

**1992.** Es reconeix que l'exèrcit americà utilitza **armament d'urani empobrit** a la Guerra del Golf. La indústria nuclear proveeix la indústria militar amb urani empobrit a cost zero.

**1992.** Exèrcits de diferents països comencen a equipar-se amb armament d'urani empobrit.

**Març 2011.** **Accident a tres reactors de la CN de Fukushima (Japó)**.

*Aquesta cronologia ha estat elaborada a partir de l'arxiu del Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear (GCTPFNN).*

## SERVEIS

40

— Restaurant Vegetarià —

*la riera*

— Vine i tomaràs —

Regent Mendieta, 15 - 08028 BCN  
Tel. 629 57 42 68 / 650 42 94 40  
HORARI: de dilluns a dissabte, de 13 a 16h menys festius.

## Sopars per a grups

la botiga d'  
integralDes de 1982  
productes ecològics  
i naturalsEuclides, 11 - Tel. 933 577 897  
08031 Barcelona  
Metro Vilapicina, L5HORARIS: dilluns a divendres  
de 9 a 14 i de 17 a 20h,  
dissabte de 10 a 14h

**L'Art de la Salut**

Cursos de Tai-Txi Taoista

Grups nous cada trimestre

Per a totes les edats

Diversos centres a la província de Barcelona.

**Horari d'Informació:**  
de 9 a 14h  
Tel.: 93 284 04 91  
Pl. Joanic, 3 - Barcelona  
www.taoista.org.es

**TAI-TXI, QI GONG** terapèutic  
**MEDITACIÓ I ALQUÍMIA INTERIOR**  
**JOCS DE CONSCIÈNCIA**  
**SIMBOLOGIA SAGRADA**  
**AIKIDO** com a via iniciàtica  
**TRANSMUTACIÓ I CONEIXEMENT**  
**PER LA PRÀCTICA AMB ELS LABERINTS**  
**CAL·LIGRAFIA I PINTURA** com a eines de creixement

i jocs de consciència

**Prof. Jordi Calvet Banchs**  
vint anys de pràctica i deu d'ensenyament.  
www.aiam-institut.org

**RESTAURANT D'AUTOSERVEI**

Menú  
a base de 3 plats, pa i postres  
per només 8,95€  
(7% IVA inclòs)

Alimentació naturista equilibrada a base de productes integrals de primera qualitat  
- Menú del dia molt complet i variat - Extensa carta de plats i ampli assortiment de begudes naturals i postres - Servei dinàmic i àgil amb gran capacitat - Ambient senzill, modern i climatitzat sense alcohol ni tabac - Un model únic en la seva especialitat.

Santa Anna, 11-17 · 08002 Barcelona · Tel. 93 318 23 88 / 93 318 26 84  
www.selfnaturista.com E-mail: info@selfnaturista.com  
Horari continu de 12 a 22h cada dia excepte diumenges i festius.

41

acumulat al món conté 1.300 tones de plutoni 239, amb el qual es podrien fabricar 260.000 bombes atòmiques, ja que solament calen 5 kg de Pu (de grau de reactor) per a fer una bomba atòmica. Qui ens pot garantir que, en el futur, no hi haurà alguna persona que n'extregui quantitats suficients per a fer bombes atòmiques?

A més, en funcionament normal els reactors nuclears aboquen a l'aire i a l'aigua quantitats gens menyspreables de radioactivitat. A Catalunya, els reactors nuclears en funcionament aboquen entre 5.000 i 9.000 becquerels de radioactivitat per cada kWh generat (el becquerel [Bq] és la unitat de mesura de la radioactivitat: equival a una desintegració per segon).

La tecnologia nuclear representa un enorme perill econòmic, ecològic i social. Ja ho van expressar, fa pocs anys, personalitats de diversos àmbits. Per exemple, **David Freeman** (1926), que va ser director de la Tennessee Valley Authority (TVA), empresa elèctrica que una vegada va tenir el programa nuclear més ambiciós de totes les empreses elèctriques americanes, i posteriorment va ser director de la SMUD (Sacramento Municipal Electricity District -l'empresa elèctrica municipal de la capital de Califòrnia) i autor de l'obra *Winning our Energy Independence* ('Guanyant la nostra independència energètica'): "El cost de l'energia nuclear no és que sigui elevat; és imprevisible. Cap capitalista clar de cap construirà quelcom d'on no es pugui derivar una relació entre cost i benefici acceptable, ja que el cost de l'energia nuclear és desconegut i impenetrable." O **Ernst Fritz Schumacher** (1911-1977), autor de la reconeguda obra *Small is Beautiful* ('El que és petit és bell') (enguany arreu del món se celebra el centenari del seu naixement): "Cap nivell de prosperitat podria justificar l'acumulació de grans quantitats de substàncies tòxiques que ningú no sap com fer segures i que són un perill incalculable per al conjunt de tota la creació, a escala històrica i geològica. Fer una cosa així és una transgressió contra la vida mateixa, una transgressió infinitament més seriosa que qualsevol crim perpetrat per l'home. La idea que una civilització es podria sostenir per si mateixa sobre una tal transgressió és una monstruositat ètica, espiritual i metafísica. Significa conduir els assumptes econòmics dels humans com si la gent no importés gens ni mica." O el que va dir **Robert Jungk** (1913-1994), Premi Nobel Alternatiu i autor de l'obra *El Estado nuclear*: "La utilització industrial de l'energia nuclear no solament constitueix una gravíssima amenaça per a la salut i fins i tot per a la supervivència de la humanitat, sinó que pot convertir-se en un mitjà d'esclavització de la ciutadania, ja que la necessitat de controlar els seus riscos pot desembocar en una limitació cada vegada més gran de les llibertats polítiques."

*"La utilització industrial de l'energia nuclear no solament constitueix una gravíssima amenaça per a la salut i fins i tot per a la supervivència de la humanitat, sinó que pot convertir-se en un mitjà d'esclavització de la ciutadania."*

Robert Jungk

Finalment, vull destacar les reflexions del doctor **John Gofman**; codescobridor de l'urani 233, va formar part de l'equip que va

aïllar les primeres quantitats de plutoni per al Projecte Manhattan. Expert en química i física nuclear, va publicar sobre els efectes biològics de la radiació, especialment en relació amb el càncer i les malalties hereditàries. Això és el que ens deia el Dr. Gofman ja l'any 1979, després de l'accident nuclear de Three Mile Island<sup>1</sup>: "No hi ha cap dubte que els promotors de l'energia nuclear (siguin enginyers, polítics o científics) estan veritablement cometent crims contra la humanitat. Estaria justificat demanar que se celebressin judicis com els de Nuremberg contra aquests individus"; i afegia: "hi ha dues possibles vies per a descriure els motius pels quals els promotors de l'energia nuclear estan cometent crims contra la humanitat:

"La primera, suposant que ignorin els coneixements actuals sobre els efectes de les baixes dosis de radiació. Quan diuen "encara no sabem els efectes de les baixes dosis" és com si diguessin "exposem la gent primer; ja aprendrem els efectes després". Només hi ha una descripció per a una experimentació massiva i planificada d'aquest tipus sobre les persones: depravació moral. Una experimentació d'aquesta mena pot produir efectes irreversibles en la nostra generació i en generacions futures, les quals no tenen ni veu ni vot. Si això no és un crim contra la humanitat, què ho és?"

"La segona, suposant que coneguin els fets entorn els efectes fatals de les baixes dosis de radiació i encara vulguin promoure l'ús de l'energia nuclear. En aquest cas, l'acusació no és d'experimentació sobre les persones, sinó d'assassinat planificat i aleatori. El crim d'assassinat potser és pitjor que el crim d'experimentació."

Josep Puig i Boix  
Dr. enginyer industrial  
Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear (GCTPFNN)

<sup>1</sup>Foreword to the 1979 printing of *Poisoned Power: After the Three Mile Island Near-Disaster*, Rodale Press, Emmaus, Pa., 1979.

*"No hi ha cap dubte que els promotors de l'energia nuclear (siguin enginyers, polítics o científics) estan veritablement cometent crims contra la humanitat. Estaria justificat demanar que se celebressin judicis com els de Nuremberg contra aquests individus."*

John Gofman

# SERVEIS

*Restaurante Hindú Vegetariano*

**Govinda** Menús mediodía y fin de semana  
Desde 1986

Pl. Vila de Madrid, 4  
08002 Barcelona  
Tel. 93 318 77 29

[www.amalteaygovinda.com](http://www.amalteaygovinda.com)

*Restaurante Vegetaria Amaltea*

Diputació 164 - 08001 Barcelona  
Tel. 934 548 613 (metro Urgel)  
[www.amalteaygovinda.com](http://www.amalteaygovinda.com)

**INVITACIÓN**  
LUGAR DE ENCUENTRO UNIVERSAL  
Para ver la serie de televisión de difusión mundial:

**La escuela de la vida para dominar la vida**  
EL CAMINO HACIA LA CONSCIENCIA CÓSMICA

Enseñanzas libres para todas las personas de acuerdo con una ética y moral elevadas de carácter universal. Estas reuniones tienen lugar cada semana en Barcelona, Alicante, Valencia, Murcia, Málaga, Sevilla, Madrid, Bilbao, Pamplona.

Entrada libre.  
Duración aproximada 45 minutos.  
E-Mail: [info@radio-santec.com](mailto:info@radio-santec.com)  
Apartado Correos 37147  
08080 Barcelona

Producida por [www.radio-santec.com](http://www.radio-santec.com)

TV EN INTERNET:  
<http://www.alternativartv.com/>

**ESCOLA AGRÀRIA DE MANRESA**  
Més de 20 anys formant en agroecologia i energies renovables!

**Formació inicial**  
de qualitat (Premis treball de Síntesi CECOT 2008, Caixa Manlleu 2008 i 2009).  
7 de maig de 2011: Jornada de portes obertes al Cicle Formatiu de Grau Mig "Producció Agroecològica".  
Confirmar assistència.

**Formació contínua**  
reconeguda (Premi Sol i Paz 2008 i Solar 2009). El curs 2009-10 varen passar 1.300 alumnes a fer 1.400 hores de formació, en cursos, emprenedoria, jornades i formació a distància.

Consulta al web la nostra oferta per al 2011.

**NOVETAT!!**  
Itineraris divulgatius a la finca Can Poc Oli

2 rutes interactives per a entendre les claus de l'agricultura ecològica i les energies renovables. Visites guiades.

20 de maig de 2011: Jornada d'inauguració.  
Confirmar assistència.

Av. Universitària, 4-6 (Edifici FUB)  
08242 Manresa  
Tel. 93 874 90 60  
[ccagraria.manresa.gencat.cat](http://ccagraria.manresa.gencat.cat)  
[www.gencat.cat/daam/ecas](http://www.gencat.cat/daam/ecas)  
[www.xtec.cat/ecamanresa](http://www.xtec.cat/ecamanresa)

**A** Escola Agrària de Manresa  
Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

**aguapur**  
[www.aguapur.com](http://www.aguapur.com)

Aigua per a beure i cuinar  
Sistemes antical  
Filtres per a la dutxa  
Estalviadors d'aigua  
Recollida de l'aigua de pluja  
Depuració de residualls  
Kits d'anàlisi  
Equips de potabilització  
... i molt més

Rector Triadó, 13  
08014 Barcelona  
**902 252 900**

## L'IMPERATIU ENERGÈTIC

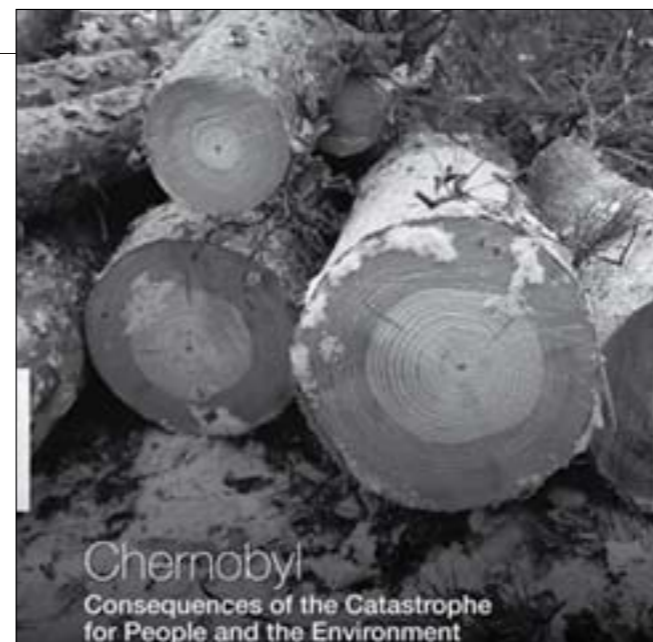
*L'imperatiu energètic* és el títol del darrer llibre escrit pel pioner solar alemany Hermann Scheer. La seva pregunta central és: quant de temps pot tardar el canvi cap a l'energia d'origen renovable? Fins a l'any 2100? O fins i tot el 2050? No! Fins i tot pot ser abans!

Scheer ens dona la resposta ell mateix: "La meua convicció és que aquest canvi pot ser implantat ràpidament si sabem mobilitzar tots els poders necessaris." Hermann Scheer escriu en el seu llibre que el canvi es pot produir en un període "de prop d'un quart de segle a tot el món; en alguns països i regions fins i tot abans". I explica el perquè; com els ràpids canvis que tenen lloc en les energies d'origen renovable poden fer possible el canvi. Concís i apassionat, Hermann Scheer va ser parlamentari de l'SPD al Bundestag i president de l'Associació Europea d'Energies Renovables (EUROSOLAR) fins a la seva mort, ocorreguda de forma sobtada a mitjan octubre de 2010 a Berlín.

Com les seves anteriors obres, *L'imperatiu energètic* ha estat publicat per Antje Kunstmann Verlag (Múnic). Està disponible en el mercat alemany des de finals de setembre de 2010. A finals de la primavera de 2011 sortirà publicat en castellà (*El imperativo energético*; Icaria editorial).



**Hermann Scheer**  
**DER ENERGETHISCHE IMPERATIV** 100 % jetzt:  
Wie der vollständige Wechsel zu erneuerbaren Energien zu realisieren ist Kunstmann



**Chernobyl**  
Consequences of the Catastrophe for People and the Environment

Alexey V. YABLOKOV  
Vassily B. NESTERENKO  
Alexey V. NESTERENKO

CONSULTING EDITOR Janette D. Sherman-Nevinger

A la primera part del monogràfic que tens a les mans (pàgines 8 a 18) oferim una síntesi de les conclusions d'aquest llibre:

### Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment Txernòbil. Conseqüències de la catàstrofe sobre la gent i l'entorn

Autors: Alexey V. Yablokov, Vassily B. Nesterenko, Alexey V. Nesterenko  
Editora consultora: Janette D. Sherman-Nevinger  
Annals of the New York Academy of Sciences, Volume 1181  
Publicat per Blackwell Publishing per compte de l'Acadèmia de Ciències de Nova York (Boston, Massachusetts, 2009)  
327 pàgines

## NUCLEARS: UN INFORME DESMITIFICADOR

El dia 8 de febrer d'enguany es va presentar, a la seu de la Fundació Terra (c/ Avinyó, 44, Barcelona - www.terra.org), la versió en castellà del 'The World Nuclear Industry Status Report 2009 - With Particular Emphasis on Economic Issues': **'Informe sobre el estado mundial de la industria nuclear 2009 - Con particular énfasis en los temas económicos'**. Aquest informe constitueix un document objectiu sobre la situació real de l'energia nuclear i el veritable estat del que s'ha anomenat el "renaixement nuclear". L'informe, de 144 pàgines, es pot descarregar a [www.energiasostenible.org](http://www.energiasostenible.org)

**Ja fa 10 anys que es va iniciar la campanya propagandística nuclear que encara suportem. Bàsicament ha consistit a fugir de qualsevol debat rigorós, i a repetir de manera continuada cinc fal·làcies bàsiques:** que l'energia nuclear és neta, barata, fiable, necessària per a frenar el canvi climàtic i imprescindible per a fer front a la crisi dels combustibles fòssils que s'acosta. Per això l'informe, redactat l'agost del 2009 per Mycle Schneider, Steve Thomas, Antony Froggatt i Doug Koplow, resulta tan interessant. **Analitzat amb un mínim de profunditat, l'agressiu discurs del "renaixement nuclear" demostra tenir poca base en un mínim de deu camps:** en el pes de l'energia nuclear en la generació elèctrica mundial; en el maquillatge de les estadístiques de reactors en funcionament, maquillatge que s'estén a les previsions de construcció de nous reactors; en els terminis de finalització dels reactors que s'estan construint realment; en la realitat que hi ha darrere dels anomenats països 'nouvingsuts' a l'energia nuclear; en les capacitats reals de fabricació nuclear i les tendències existents als països industrials; i, sobretot i molt especialment, en l'aspecte econòmic, en les xifres reals de costos, de subvencions de l'Estat a la indústria fetes amb els diners de tothom, de crèdits, de transferències, i en les maniobres de la indústria elèctrica per fugir de les seves responsabilitats.

## MANIFESTACIÓ PER LA SOLAR FOTOVOLTAICA

Segons han informat Els Verds - Alternativa Verda (EV-AV), el dia 6 de març de 2011 centenars de persones i famílies procedents de diverses comunitats autònomes de l'Estat espanyol afectades per una nova normativa adoptada pel Govern central (amb la complicitat de CiU), que introdueix una **gran inseguretats jurídica de les inversions fetes en instal·lacions solars fotovoltaïques**, es van concentrar a la plaça de Sant Jaume de Barcelona per demanar al president de la Generalitat i al seu partit que no donessin suport al Govern del PSOE en el seu pla contra la solar FV. El portaveu d'EV-AV, Santi Vilanova, hi va ser present i va adreçar un missatge de suport a les persones concentrades, anunciant que **en el marc de la coalició Solidaritat Catalana per la Independència s'està treballant per fer una Llei d'Energies Renovables que garanteixi el dret inalienable de la ciutadania a la captació, generació i ús de les energies d'origen renovable que es manifesten als llocs on es viu.**

Segons ha declarat la Fundació Terra des del seu lloc web ([www.terra.org](http://www.terra.org)), **"aplicar la retroactivitat a les primes de la fotovoltaica és un atemptat a la democràcia. Només un antidemòcrata pot canviar les lleis per a una cosa tan simple com que tots els privats que tenen alguna central solar o participen i ho fan amb crèdits no puguin pagar-los i les grans corporacions puguin d'aquesta manera 'quedar-se' amb els impagats a baix preu i continuar amb el monopoli energètic que tenen ara i que mantenen amb pràctiques de dubtosa legalitat."**

## ELS PARTITS POLÍTICS CATALANS I L'ENERGIA NUCLEAR

El GCTPFNN (Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear) ha analitzat amb detall les propostes contingudes als programes dels partits polítics que es van presentar a les Eleccions al Parlament de Catalunya 2010, especialment pel que fa referència a canvi climàtic, energia, energia nuclear i energies d'origen renovable (cercant quantes vegades el programa contenia aquestes paraules clau). Aquesta és la síntesi de l'anàlisi realitzada:

- 1.- Tots els partits i coalicions analitzats parlen del canvi climàtic, menys el partit de Ciutadans (C's).
- 2.- Tots parlen d'energia a bastament, excepte el PPC, que només hi fa referència una sola vegada, i la coalició Sí, que parla de l'energia com una prestació de servei públic.
- 3.- Tots (menys CiU i C's) parlen d'energia nuclear. **A favor de l'energia nuclear hi ha PPC, PSC i Reagrupament; en canvi ERC i ICV-EUiA hi estan en contra.** La coalició Sí no en parla en no presentar cap programa de govern, sinó solament un Manifest per declarar la independència de Catalunya (ja s'ha posat de manifest que en el si de la coalició Sí hi ha organitzacions polítiques ben clarament antinuclears des de la dècada de 1970, especialment Els Verds - Alternativa Verda i el Partit Socialista d'Alliberament Nacional).
- 4.- Tots parlen d'energies d'origen renovable força vegades, menys el PPC. Pel que fa a la coalició Sí, no en parla en no presentar cap programa de govern. Tanmateix, en el si de la coalició Sí hi ha almenys una organització política que, des de sempre, ha batallat a favor de les energies d'origen renovable: Els Verds - Alternativa Verda. La valoració del GCTPFNN és la següent: que un programa electoral inclogui o no paraules com ara canvi climàtic, energia, energia nuclear o energies d'origen renovable ja és tota una declaració de principis. **Però no n'hi ha prou, ja que amb declaracions no es construeix la realitat. En el cas de partits o coalicions que han estat al Govern s'ha de veure el que han fet.** I tot i haver declarat que estan contra les nuclears, ni ERC ni ICV-EUiA no han dut endavant accions que ho hagin demostrat.

## AGENDA



### SOM ENERGIA

Des de l'Associació Dia de la Terra fem una crida a totes les persones que participen i assisteixen a la Fira per la Terra - Mercat de la Terra perquè deixin de ser abonats dels oligopolis elèctrics (Endesa, Gas Natural - Fenosa i Iberdrola) que tenen centrals termonuclears produint electricitat 'enverinada radioactivament' i passin a ser clients de les noves comercialitzadores d'electricitat que subministren electricitat 100% verda i neta. Ara ja es pot fer a casa nostra: contacta amb Som Energia Societat Cooperativa Catalana Limitada i podràs gaudir d'haver fet botifarra als oligopolis elèctrics i de ser usuari d'electricitat verda i neta al 100%. [www.somenergia.cat](http://www.somenergia.cat) - [info@somenergia.cat](mailto:info@somenergia.cat) - Tel. 972 183 386

### XXII CONFERÈNCIA ANUAL BIONEERS

Aquestes conferències constitueixen un nucli de solucions pràctiques per a restaurar la Terra i les persones. Anuncien una era d'interdependència basada en els principis naturals de diversitat, parentiu, comunitat, cooperació i reciprocitat. Et convidem a formar part d'aquesta fèrtil xarxa. Marin Center - San Rafael (Califòrnia, EUA) - Del 14 al 16 d'octubre de 2011 - [www.bioneers.org](http://www.bioneers.org)

### BIOCULTURA BARCELONA 2011

Un any més té lloc, al Palau Sant Jordi, aquesta gran fira dedicada al consum ecològic i a les teràpies i productes naturals. Unes 200 activitats paral·leles a l'activitat comercial estan previstes; en elles es dona informació independent que pretén oferir les claus per tal que puguem optar per hàbits de vida més saludables. Organitza l'Associació Vida Sana. Del 13 al 16 de maig de 2011. Visita [www.biocultura.org](http://www.biocultura.org)

### ACTIVITATS DE L'AULA DE L'AIGUA

L'Aula de l'Aigua és un espai destinat a la formació i la informació sobre temes relacionats amb l'aigua. Tots els cursos, seminaris, excursions, etc. són gratuïts. Cada dimarts de 20.00 a 20.45h i cada dijous de 18.00 a 18.45h hi ha una conferència amb col·loqui sobre una temàtica de l'aigua, seguida d'un tast d'aigües per als assistents. L'últim dimarts de cada mes hi ha un cinefòrum amb alguna pel·lícula en relació amb l'aigua. Informa't sobre aquestes i altres activitats a [www.auladelaigua.org](http://www.auladelaigua.org)

## COSES DEL PLANETA TERRA FUKUSHIMA 2011



# VIURE DE L'AIRE DEL CEL

Una oportunitat per a aprofitar. Suma-t'hi!

per Josep Puig i Boix\*

Les fonts d'energia inesgotables, com ara el vent i el sol, ens permeten invertir diners en les tecnologies que fan possible la captació d'aquestes fonts d'energia que flueixen lliurement per la biosfera, i ens permeten transformar-les en energia final disponible. Es tracta d'una **electricitat 'verda' o neta que ens ha de servir per a cobrir les nostres necessitats, i no només això: ens permet generar unes rendes molt sovint més grans que les que ens donaria posar els mateixos diners en el sistema bancari convencional.**

El projecte 'Viure de l'aire del cel' consisteix en la instal·lació d'un aerogenerador de 1.670 kW de potència en un indret rural de Catalunya. El cost de la màquina, amb la instal·lació i posada en funcionament, és d'uns 2.000.000 €. L'objectiu principal del projecte és generar electricitat neta i 'verda' tot fent possible la solidaritat entre les persones que viuen a zones urbanes i les que viuen a zones rurals: sovint moltes zones rurals són riques en béns comuns naturals, com ara el sol i el vent, mentre que a les zones urbanes hi viuen persones que tenen estalvis que no els rendeixen gaire, i que amb aquesta inversió els rendiran prou més. Un objectiu addicional és que les persones i famílies puguin manifestar obertament que l'energia que utilitzen a la seva vida quotidiana és 'verda' i neta, generada a l'emplaçament on hi ha instal·lat l'aerogenerador.

El cost d'instal·lació i posada en funcionament es cobreix amb la participació de la gent: accionariat popular, tant de persones o famílies que viuen en entorns urbans i rurals com d'entitats sense ànim de lucre. Tindran prioritat les persones i famílies que visquin a l'entorn o a prop de l'emplaçament de l'aerogenerador. **L'emplaçament s'escollirà entre els municipis rurals que es presentin a la convocatòria. S'hi poden presentar tots els municipis rurals de Catalunya que tinguin fins a 5.000 habitants.** L'emplaçament (o emplaçaments) que es presentin han de ser prou ventosos, amb un bon accés i situats a prop d'una línia elèctrica de 25.000 volts.

La inversió mínima per a poder participar en el projecte serà la necessària per a generar 1.000 kWh/any d'electricitat neta i 'verda' a l'emplaçament triat. A partir d'aquesta inversió mínima es podran fer inversions superiors. La inversió que cada persona o família vulgui fer es pot calcular a partir del seu nivell de consum actual d'energia. **Poden participar en el**



projecte tant persones físiques com famílies i entitats amb personalitat jurídica. La preinscripció quedarà definitivament confirmada quan s'hagi fet una aportació al projecte de 100 € si es tracta de persones físiques o famílies i de 500 € si es tracta d'entitats sense ànim de lucre. Aquesta primera aportació es realitzarà mitjançant ingrés al compte bancari obert amb aquesta finalitat. Aquesta aportació es descomptarà de l'aportació de capital en el moment en què es formalitzi la posada en marxa de la instal·lació.

La legislació vigent a l'Estat espanyol permet que qualsevol persona o entitat pugui esdevenir generadora d'electricitat a partir de fonts d'energia renovable. A més a més permet que l'energia generada es pugui injectar a la xarxa i obliga l'empresa distribuïdora de la zona a comprar l'energia elèctrica produïda a un preu primat que fixa el Govern.

La idea original del projecte sorgeix en el si de la secció catalana d'EUROSOLAR. La proposta és que el projecte el lideri Barcelona Grup d'Energia Local (BarnaGEL), que va ser l'agència local d'energia independent de Barcelona fins a l'any 2000 i que ha continuat promovent anualment els Fòrums de l'Energia Sostenible.

Et pots informar més bé sobre el projecte 'Viure de l'aire del cel' a l'adreça de correu [barnagel@energiasostenible.org](mailto:barnagel@energiasostenible.org) i en aquest lloc web: [www.energiasostenible.org](http://www.energiasostenible.org)

\*Josep Puig i Boix va ser cofundador d'Ecotècnia, SCCL.

# Fiber BURGUER

hamburguesas ecológicas 100% vegetales



- no necesitan frío para su conservación
- larga caducidad
- con más fibra que nunca
- ideal para dietas bajas en grasas y con pocas calorías
- sin conservantes añadidos ni colorantes
- ingredientes 100% procedentes de cultivos ecológicos



- ALCACHOFA
- BOLETUS
- ALGAS Y CHUCRUT
- QUINOA
- ESPINACAS
- MANZANA
- CALABACIN
- BRÓCOLI
- CHAMPIÑÓN
- SEMILLAS
- MEDITERRÁNEA
- HORTELANA
- QUEFU

¿A QUÉ ESPERAS PARA PROBARLAS?

exquisitas variedades de hamburguesas vegetales que harán tus delicias y te ayudarán a cuidar tu salud y la de los tuyos

13

CON LA GARANTÍA DE





# Compte Triodos

## 100% Responsable

Només invertim en  
economia real i  
desenvolupament  
sostenible

Visiti'ns a  
Av. Diagonal 418  
08037 Barcelona

Estalviar a Triodos Bank és una decisió socialment responsable, perquè amb els seus diners només financem empreses i organitzacions que treballen pel medi ambient, la cultura i la justícia social.

Amb una interessant rendibilitat i la tranquil·litat de saber què fa el banc amb els seus diners.

Triodos Bank, el referent europeu en banca ètica i sostenible.

[www.triodos.es](http://www.triodos.es) | 902 360 940

**Triodos  Bank**  
Un banc on compta alguna cosa més que els diners

Triodos Bank NV S.E. opera sota supervisió del Banc d'Espanya en matèria de liquiditat i transparència i del Banc Central dels Països Baixos. Inscrit com a sucursal en el registre del Banc d'Espanya amb el núm. 1491.