



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Chernobyl. Consequences of the Catastrophe for People and the Environment

Autors: Alexey V. Yablokov, Vassily B. Nesterenko, Alexey V. Nesterenko

Editor consultor: 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

Introducció: La difícil veritat entorn de Txernòbil

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

Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Belarus (va morir el 23 d'agost de 2008. Igual que Andrey Sakharov, va posar fi a la seva brillant carrera professional nuclear com enginyer projectista de les centrals nuclears soviètiques mòbils 'Pamir' i director del Centre Nuclear Bielorus 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, Moscow, Rússia.

Per a milions de persones d'aquest planeta, l'explosió del reactor numero 4 de la central nuclear de Txernòbil el 26 d'abril de 1986, va dividir la vida en dues parts: abans i després. La catàstrofe de Txernòbil va ser l'ocasió per a l'aventurisme i l'heroisme tecnològic per part dels "liquidadors", el personal que va treballar en el lloc intentant contenir la radiació que fluïa, i, en la nostra opinió, per covardia per part de la gent en la vida pública que tenia por d'advertir a la població de la inimaginable amenaça de víctimes innocents. Txernòbil ha esdevingut sinònim de patiment humà i ha aportat noves paraules a les postres vides: liquidadors de Txernòbil, nens de Txernòbil, SIDA de Txernòbil, contaminació de Txernòbil, cor de Txernòbil, pols de Txernòbil i collares de Txernòbil (malaltia del tiroides), etc.

Durant els darrers 23 anys ha quedat clar que hi ha un perill més gran que les armes nuclears encobert amb l'energia atòmica. Les emissions d'aquest sol reactor van excedir centenars de vegades la contaminació radioactiva de les bombes caigudes sobre Hiroshima i Nagasaki. Cap ciutadà de cap país pot tenir la seguretat que ell o ella pot estar protegit de la contaminació radioactiva. Un sol reactor nuclear pot contaminar la meitat de la Terra. La pluja radioactiva de Txernòbil va cobrir per complet tot l'hemisferi nord.

Romanen les preguntes: Quants radionúclids es van escampar arreu del món? Quanta radiació roman encara emmagatzemada en el sarcòfag, la volta que cobreix el reactor? Ningú ho sap amb certesa, però les estimacions varien des de 50 milions de Curies (el 4 o 5% de la totalitat dels radionúclids alliberats pel reactor), fins a més de 10.000 milions de Curies (la totalitat de la radioactivitat del nucli del reactor) dispersats arreu del món. No se sap quants liquidadors van prendre part finalment en les tasques de mitigació, ja que una directiva del Ministeri de Defensa de la URSS, datada el 9 de juny de 1989, ho declarava secret.

L'abril de 2005, abans del 20è aniversari de la catàstrofe, la 3ª reunió del Fòrum de Txernòbil va tenir lloc a Viena. Entre els experts del Fòrum hi havia membres de l'Organisme Internacional de l'Energia Atòmica (AIEA), del Comitè Científic sobre els Efectes de la Radiació Atòmica de les Nacions Unides (UNSCEAR), de la Organització Mundial de la Salut (WHO) i altres persones de les Nacions Unides, el

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Bústia Verda, Cal Sastre – bústia 22, 17403 Sant Hilari Sacalm, Catalunya

tf. +34-608094397 CIF. G-58496068

Correu-e: gctpfnn@energiasostenible.org – web: www.energiasostenible.org



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Banc Mundial, organitzacions governamentals de Bielorússia, Rússia i Ucraïna. El resultat va ser un informe de tres volums que es va presentar el setembre de 2005 (IAEA, 2005; UNDP, 2002; WHO, 2006; per la darrera versió vegi's IAEA, 2006).

La conclusió bàsica del volum mèdic de l'informe és que 9.000 víctimes varen morir o varen desenvolupar càncers radiogènics, però donat el fons de càncers espontanis, "serà difícil determinar la causa exacta de les morts". Uns 4.000 infants van ser operats de càncer de tiroides. En les àrees contaminades es veuen augmentar les cataractes entre els liquidadors i la mainada. Alguns creuen que la pobresa, els sentiments de victimització i el fatalisme que s'ha escampat entre la població de les àrees contaminades, són més perillosos que la contaminació radioactiva. 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 significants com prèviament es pensava.

Una posició contrària va ser la que va manifestar el secretari general de les NNUU, Kofi Annan:

Txernòbil és una paraula que a tots ens agradaria esborrar de la nostra memòria. Però més de set milions d'éssers humans no tenen el luxe d'oblidar-la. Ells encara estan patint, cada dia, com a resultat del que va ocórrer . . . El nombre exacte de víctimes mai es podrà saber. Però tres milions d'infants, que necessiten tractament fins l'any 2010 i abans, 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. (AP, 2000)

No menys de tres mil milions de persones viuen en les àrees contaminades pels radionúclids de Txernòbil. Més del 50% de la superfície de 13 països europeus i 30% de la de vuit altres països ha estat contaminada per la pluja radioactiva de Txernòbil. Donades 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 en 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 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. En les àrees altament contaminades es difícil trobar un infant amb salut.

Nosaltres creiem que no és raonable atribuir l'increment de la ocurrencia de malalties en els territoris contaminats a les exploracions amb raigs-X o a factors socioeconòmics, per que la 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 tant diferents?

Hi ha diverses raons, incloent que alguns experts creuen que qualsevol conclusió sobre una malaltia causada per la radiació, requereix que hi hagi una correlació entre una malaltia i la dosi de radioactivitat rebuda. Nosaltres creiem que això és impossible, doncs no es van fer mesures de radioactivitat durant els primers pocs dies. Els nivells inicials podrien haver estat milers de vegades més elevats que els finalment

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN
Bústia Verda, Cal Sastre – bústia 22, 17403 Sant Hilari Sacalm, Catalunya
tf. +34-608094397 CIF. G-58496068
Correu-e: gctpfnn@energiasostenible.org – web: www.energiasostenible.org



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

mesurats en setmanes i mesos més tard. També és impossible calcular les variables deposicions de nuclids 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 en base a la radiació total, tal com es va fer amb les persones exposades a Hiroshima i Nagasaki. Durant els primers 4 anys després de que les bombes caigueren sobre Japó, la recerca estava prohibida. Durant aquell temps més de 100,000 dels més febles varen morir. Una pauta similar va sortir després de Txernòbil. NO obstant, les autoritats de l'antiga URSS oficialment varen prohibir als metges que relacionessin les malalties amb la radiació i, igual que en la experiència japonesa, totes les dades varen ser qualificades secretes en els primers 3 anys.

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

Aquest volum és un intent de determinar i documentar la veritable magnitud de les conseqüències de la catàstrofe de Txernòbil.

Conclusions del Capítol I, La Contaminació a través del temps i de l'espai.

Alexey V. Yablokov i Vassily B. Nesterenko

La major part dels radionúclids de Txernòbil (fins el 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, i que 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/km².

La contaminació radioactiva de Txernòbil és a la vegada dinàmica i a llarg termini. La dinàmica es mostra així: primer és la desintegració natural dels radionúclids, de forma que els nivells de contaminació radioactiva en els primers dies i primeres setmanes després de la catàstrofe era milers de vegades superior que els registrats 2 o 3 anys després. Segon, és l'activa redistribució dels radionúclids en els ecosistemes. Tercer, és la contaminació que existirà més enllà del futur previsible, no menys de 300 anys pel Cs-137 i pel Sr-90, més de 200.000 anys pel Pu i diversos milers d'anys per 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 Bielorrússia, 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 de irradiació externa minva en algunes àrees, una molt seriosa contaminació, en els primers dies i



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

setmanes després de l'explosió, juntament amb dècades de radioactivitat addicional i de condicions canviants, tindran un impacte negatiu inevitable sobre la salut pública i la natura.

Conclusions del Capítol II. Conseqüències de la catàstrofe per a la salut pública

Alexey B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Belarus.

Vassili B. Nesterenko, Institut per a la Seguretat de la Radiació (BELRAD), Minsk, Belarus (va morir el 23 d'agost de 2008).

Alexey V. Yablokov, Acadèmia de Ciències Russa, Moscow, Russia.

La morbiditat i la prevalença de malalties específiques per separat, tal com es documenten en el Capítol II (parts 4, 5, 6 i 7) tampoc donen una visió completa de l'estat de la salut pública en els territoris afectats per Txernòbil. En el quadre es documenta la salut de la població en el petit districte ucraïnès de Lugini, deu anys després de la catàstrofe. Lugini està situat a 110 km al sudoest de la planta nuclear de Txernòbil, a la província de Zhytomir i té una contaminació radioactiva d'un nivell superior a 5 Ci/km².

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. No obstant, Lugini és únic no solament per què els mateixos equips mèdics empraren les mateixes eines mèdiques i seguiran els mateixos protocols, abans i després de la catàstrofe, sinó també per què els metges recolliren i publicaren aquests fets (Godlevsky and Nasvit, 1999).

DETERIORAMENT EN LA SALUT PÚBLICA EN UN DISTRICTE UCRAÏNÈS, Q0 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 (incloent 4.227 infants). Dels 50 poblets, 22 estaven contaminats, l'any 1986, a un nivell d'entre 1 i 5 Ci/km² i 26 poblets a un nivell inferior a 1 Ci/km².

Durada de vida a partir del moment de la diagnosi de càncer d'estomac o pulmó:

- Anys 1984-1985: 38-62 mesos
- Anys 1995-1996: 2-7,2 mesos

Diagnosi inicial de tuberculosi activa (percentatge de tuberculosi primària diagnosticada):

- Anys 1984-1985: 17,2-28,7 per 100.000
- Anys 1995-1996: 41,7-50,0 per 100.000

Malalties del sistema endocrí en infants:

- Anys 1985-1990: 10 per 1.000
- Anys 1994-1995: 90-97 per 1.000

Casos de goiter en infants:

- Fins l'any 1988: inexistent
- Anys 1994-1995: 12-13 per 1.000

Mortalitat neonatal (de 0 a 6 dies després del naixement):

- Anys 1984-1987: 25-75 per 1.000 nascuts vius
- Anys 1995-1996: 330-340 per 1.000 nascuts vius

Mortalitat general:

- Any 1985: 10,9 per 1.000
- Any 1991: 15,5 per 1.000

Esperança de vida:

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Bústia Verda, Cal Sastre – bústia 22, 17403 Sant Hilari Sacalm, Catalunya

tf. +34-608094397 CIF. G-58496068

Correu-e: gctpfnn@energiasostenible.org – web: www.energiasostenible.org



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

- Anys 1984-1985: 75 anys
- Anys 1990-1996: 65 anys

La figura 1 mostra dades sobre el nombre de nous nascuts amb malformacions congènites al districte de Lugini. Hi ha un increment en el nombre de casos observats a despit de que la població total de Lugini va minvar un 25% entre 1986 i 1996.

En els territoris contaminats radioactivament hi ha un increment notori en la incidència del nombre de malalties i en signes i símptomes que no estan presents en les estadístiques mèdiques oficials. Entre elles hi ha un anormal pobre increment del pes dels infants, recuperació retrassada després de les malalties, febres freqüents, etc. (vegi's Capítol II.5, Secció 5.2).

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

- El síndrome conegut com "distonia 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.
- El síndrome conegut 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.
- El síndrome conegut 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, incloent "partícules calentes".

Alguns dels síndromes, coneguts ben aviat, tenen una, àmplia i sense precedents, incidència d'ocurrència. Entre ells hi ha el síndrome conegut com "fatiga crònica" (Lloyd et al., 1988), que es manifesta com cansament, somnis perturbats, depressions periòdiques i disfòria, fatiga sense cap causa, empitjorament de la memòria, dolors musculars difusos, dolor en les articulacions, tremolors, canvis d'humor freqüents, sensitivitat en els nodes limfàtics cervicals, i disminució de la massa corporal. Es postula que aquests símptomes són el resultat del deteriorament de la funció del sistema immunològic en combinació amb desordres de les parts límbic-temporals del sistema nerviós central. Aquestes inclouen: a) el síndrome anomenat *lingering radiation illness* o malaltia per radiació persistent (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* (sobrevivents d'Hirishima i Nagasaki) i b) els síndromes que comprenen la coreoretinopatia, canvis en els vasos de la retina i els anomenats "síndrome incipient de la castanya" i "síndrome de la xarxa difractora" (Fedirko, 1999, 2002).

Entre les condicions que esperen una descripció mèdica completa hi ha una constel·lació d'enfermetats que inclouen "irradiació in utero", "Sida de Txernòbil", "cor de Txernòbil", "demència de Txernòbil" i "cames de Txernòbil".

La contaminació radioactiva de Txernòbil a nivells superiors a 1 Ci/km² (a partir de 1986-1987) és responsable d'un 3,8-4,4% de la mortalitat total en àrees de Rússia, Ucraïna i Bielorrússia. En alguns altres països europeus amb nivells de contaminació entorn de 0,5 Ci/km² (a partir de 1986-1987), la mortalitat és a l'entorn de 0,3-0,7% (vegi's el Capítol II.7). Una raonable extrapolació de la mortalitat addicional en



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

territoris altament contaminats de Rússia, Ucraïna i Bielorússia ens porta a un nombre de morts estimades de 900.000 i això és només pels primers 15 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/km². 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 en els territoris contaminats. Sembla ser que el peatge del càncer de Txernòbil és una de les raons més pausibles de la "epidèmia de càncer" que ha estat afectant a la humanitat des de finals del segle XX.

A despit de l'enorme quantitat de dades que tracten sobre el deteriorament de la salut pública en els 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 que tot, nosaltres 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 conprovat els comportament i els hàbits personals, i disposar d'un requisit obligatori per determinar les correctes dosis basant-se en anàlisis cromosòmics i d'esmalt dental.
- Realitzar anàlisis comparatives de les estadístiques mèdiques abans i després de la catàstrofe (especialment pels primers anys després de la catàstrofe) en les unitats administratives (local i regional) que es varen contaminar amb diferents nivells de radionúclids.

El constantment creixent volum 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 (detalls en el Capítol II, parts 4-7). Sense programes especials i de llarg abast, de mitigació i de prevenció de la morbiditat i conseqüent mortalitat, les malalties relacionades amb Txernòbil, vinculades a la contaminació que va començar fa 23 anys (quan es va publicat aquesta obra. Ara ja fa 25 anys), continuaran incrementant-se.

Hi ha diverses senyals per alertar al personal de salut pública en els 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 notable creixent contribució a la dosi col·lectiva per individus en zones amb un baix nivell de contaminació.
- L'augment (en comptes de disminució, com seria d'esperar) dels nivells d'irradiació individuals per 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.). Diferents càncers tenen períodes de latència diferents seguint l'exposició a variats i diferents agents carcinogènics. Les víctimes juvenils en són un exemple obvi.

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN
Bústia Verda, Cal Sastre – bústia 22, 17403 Sant Hilari Sacalm, Catalunya
tf. +34-608094397 Cif. G-58496068
Correu-e: gctpfnn@energiasostenible.org – web: www.energiasostenible.org



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Com a resultat de la supressió prolongada del sistema immunològic hi haurà un increment en moltes malalties. Com a resultat del danys causats per la radiació al sistema nerviós central en general i a les estructures límbic-temporals en el cervell, hi haurà més i més gent amb problemes de desenvolupament intel·lectual que amenaça 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 en els territoris contaminats, sinó també amb les migracions sobre moltes àrees i sobre moltes generacions.

Conclusions del Capítol III

L'any 1986, la pluja radioactiva procedent de Txernòbil va impactar la fauna i la flora de tot l'hemisferi nord. Nivells de radiació elevats foren documentats en plantes i animals (incloent microorganismes) a Europa occidental, Nord-Amèrica, 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 conseqüent radiació crònica de baix nivell va donar com resultat desordres morfològics, fisiològics i genètics en tota mena d'organismes vius: plantes, mamífers, ocells, amfibis, peixos, invertebrats i bacteris, això com virus. Sense cap mena d'excepció eren evidents efectes adversos en totes les plantes i animals que foren estudiats.

Les poblacions afectades mostraren un 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 per decaïment dels radionúclids i d'altres processos ecològics, biològics, Geològics i químics, com ara la migració i acumulació de radionúclids a través dels ecosistemes, incloent la introducció en múltiples cadenes alimentàries. De la migració activa del Cs-137, Sr-90, Pu, Am i altres isòtops en resulta una bioacumulació que presentarà sorpreses imprevistes durant les properes dècades i segles.

Les dades presentades en el Capítol III, tot i ser variades, postren que la catàstrofe de Txernòbil ha tingut i continuarà tenint múltiples impactes sobre la flora i la fauna.

Tan aviat com minvin les pressions antropogèniques industrials, agrícoles i d'altre mena sobre la fauna silvestre en les àrees fortament contaminades, la vida silvestre començarà a recuperar-se i fins i tot semblarà que prosperi. Grans mamífers –llops, alces, senglars, cérvols i ocells, incloent les àguiles- 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 en les regions contaminades solament a causa de la seva migració des d'àrees no contaminades (Moller and Moussaev, 2007). Estudis morfològics, cetogènics 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 en els territoris contaminats per Txernòbil són més elevades que enlloc. L'exposició crònica a baixes dosis de radiació de

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN
Bústia Verda, Cal Sastre – bústia 22, 17403 Sant Hilari Sacalm, Catalunya
tf. +34-608094397 Cif. G-58496068
Correu-e: gctpfnn@energiasostenible.org – web: www.energiasostenible.org



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Txernòbil ha resultat en una acumulació trans-generacional d'instabilitat genòmica, manifestada per efectes sistèmics i cel·lulars anormals. Els efectes trans-generacionals a llarg termini són perjudicials per què els genomes dels animals en generacions més distants són més sensibles a moltes baixes dosis, comparats amb els genomes dels animals que foren exposats en les primeres poques generacions (Goncharova, 2000; Pelevyna et al., 2006).

Inversament, en els territoris contaminats hi ha també processos actius de selecció natural per a la supervivència dels individus menys radiosensibles – els processos de radio-adaptació. La radio-adaptació en una població sota condicions de crònica contaminació portarà a disminuir la radiosensibilitat sobre moltes generacions, i la teoria de l'evolució prediu que això serà el resultat donada 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 als històricament atàvics, tipus primitius de sistemes genètics (Glazko et al., 1996). Aquests fets prediuen increments, en nombre i tipus, d'insectes perjudicials a l'agricultura en àrees on ha augmentat el nivell de radiació de fons (Mosse, 2002). Considerant el 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.

El material que es presenta en el Capítol III testifica el fet que és perillós i curt 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 Bielorrússia, Ucraïna i Rússia), sinó que se li hauria de donar suport, expandir-la i intensificar-la, per comprendre, predir i evitar successions d'esdeveniments inexpertes i perillosos.

Hi ha una altra dimensió més crítica per a l'estudi dels animals als territoris contaminats. Nosaltres, éssers humans, formem part del regne animal i tenim els mateixos òrgans i sistemes biològics que altres animals com les rates i els ratolins. El material contingut en el Capítol III demostra 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 següents pocs anys i van patir moltes altres malalties i empitjorant la capacitat immunològica. Tots aquests processos que van ocórrer en els primers 5-7 anys entorn de Txernòbil, definitivament varen prefigurar el que va ocórrer més endavant amb les poblacions humanes exposades.

Txernòbil és, per una banda, una incubadora microevolutiva, que transforma de forma activa el pool genètic amb conseqüències imprevisibles i, per l'altra banda, inforat negre en el que hi ha una accelerada degeneració genètica dels grans animals.. Ignorar aquestes troballes va a risc nostre.

Conclusions del Capítol IV

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 de Hiroshima.



Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

Es va destruir la vida normal de desenes de milions de persones. Avui, més de 6 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?

En els territoris contaminats per la pluja de Txernòbil és impossible dedicar-se de forma segura en l'agricultura; impossible treballar, de forma segura, en la silvicultura, en la pesca i en la ramaderia; i es perillós menjar aliments conreats localment, beure llet i, fins i tot, aigua. Els que viuen en aquestes àrees, preguntes 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 apareixeran entre les famílies dels liquidadors, sovint massa tard per evitar la tragèdia.

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

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

Per simplificar la vida dels que pateixen els efectes de la radiació s'ha de fer una gran quantitat de treball educatiu i organitzatiu per monitoritzar els radionúclids incorporats, monitoritzar (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 a venir. Per tant, hi ha la necessitat d'eixamplar els programes d'ajut a la gent que encara pateix en els territoris contaminats, cosa que requereix assistència internacional, nacional, estatal i filantròpica.