

URANI EMPOBRIT/ESGOTAT

Riscos ambientals, sanitaris i ètics

L'Urani empobrit/esgotat (Ue) ha esdevingut amb el temps una matèria primera d'ús corrent: més d'un milió de municions d'Ue han sigut disparades des de 1991; més d'un miler d'avions han sigut equipats amb contrapesos d'Ue; es fabriquen habitualment contenidors d'Ue per a l'emmagatzament de fonts radioactives; l'artesanía ha recorregut a l'Ue per donar color a vitralls i esmalts . . . **Aquesta gran afecció s'explica per les qualitats particulars d'aquest metall gris platejat: densitat excepcional, propietats pirofòriques, pigmentaries, cost moderat, estocs abundants.**

L'Ue és una substància radioactiva, tòxica tant des de la vessant química com radiològica ! La reglamentació estipula que aquest subproducte de la indústria nuclear ha de ser vigilat i confinat per evitar la contaminació de l'entorn i d'aquells éssers que hi viuen. El "reciclatge" d'aquest residu radioactiu per part de certes indústries constitueix una violació dels reglaments de radioprotecció. No hi ha ni procés ni sanció. Diversos elements expliquen aquesta impunitat.

- **El règim molt especial del qual es beneficia la indústria de l'Urani des dels anys 50:** el desenvolupament de les armes atòmiques i dels programes nuclears eren considerats prioritaris i **res no havia de posar traves a la producció d'Urani, i menys una normativa sanitària massa estricta.** Tot i concentrat, l'Urani havia de romandre inofensiu. **Aquest imperatiu ha menat a veritables aberracions científiques i sanitàries:** el mètode de comptabilització de la radioactivitat dels residus de la mineria permet doncs dividir per 10.000 i més, legalment, la seva perillositat legal.
- **La sinergia de l'oferta i la demanda:** d'una banda els estocs d'Ue que caldrà vigilar indefinidament (el que suposa grans costos !); de l'altra, industrials i governs disposats a pagar per recuperar-los.
- **La confidencialitat de les opcions:** tant a França com als EUA, les armes radioactives han sigut adoptades al marge de qualsevol procés democràtic.
- **La desinformació:** abusant del desconeixement de la gent, les autoritats no han tingut cap recança en mentir per ofegar el debat.

Al mes d'octubre de 1999, alertat per la CLADE, **el laboratori de la CRII-RAD analitzava pols d'esmalts grocs i trobava que contenia més del 10% d'Ue.** **COGEMA subministra les vidrieres sense que cap autoritat de control reaccioni i les pols radioactives es troben a la venda sense cap trava a les botigues.** A la primavera del 2000, mercès a la gran mobilització de l'opinió, la CRII-RAD assoleix que el Ministeri de Sanitat abandoni el projecte d'autorització per afegir substàncies radioactives als bens de consum. Certament una victòria, però limitada: ni els contrapesos, ni els obusos són considerats com "*bens de consum*". La situació és força preocupant ja que les municions d'Ue tenen un èxit creixent. A més a més, a diferència dels usos civils de l'energia nuclear, el principal risc prové de la utilització *normal* d'aquestes armes i no pas d'un accident eventual !.

Tenim el dret de fabricar munició capaç de pol·luir permanentment l'entorn i d'hipotecar el futur de poblacions innocents? Tenim el dret a fabricar armes que fan pagar als infants el seu tribut més pesant ?

Aquesta qüestió ens hauria d'interpel·lar a tots plegats i a cadascú de nosaltres i la cura de respondre-hi no s'hauria pas de deixar en mans d'alguns decididors anònims.

UN RESIDU RADIOACTIU TÒXIC utilitzat com matèria primera banal !

L'Urani empobrit/esgotat (Ue) és un metall de gran massa volumètrica, de gran densitat (19 gr/cm^3). La té superior al Plom (11 gr/cm^3) i gairebé igual al Tungstè ($19'3 \text{ gr/cm}^3$). És un metall fàcilment manejable, ben dotat per fer al·liatges, abundant i barat. Té unes propietats pirofòriques (s'inflama espontàniament en certes condicions de temperatura i de relació superfície/volum). Aquest inconvenient pot esdevenir un avantatge per les municions que esdevenen de fet incendiàries. Per totes aquestes raons, i a despit de la seva perillositat, l'Ue ha trobat nombroses sortides: la quasi totalitat de les seves aplicacions es basen en la seva elevada densitat, però en forma d'òxid, permet la fabricació de pigments molt apreciats per donar color als esmalts, al cristall, al vidre i rajoles ceràmiques.

Contenidors i contrapesos.

- En el *Canard enchaîné* del 10/01/2001, es va poder llegir que l'Urani empobrit/esgotat és "*molt poc radioactiu. Tant poc que a vegades és emprat en radioprotecció, per aturar les radiacions . . .*" Veurem més endavant que aquesta afirmació és errònia, tot i que és veritat que l'Ue serveix per fabricar **contenidors** dins dels quals s'emmagatzemen fonts i residus molt radioactius. Com que l'Ue és més dens que el Plom i té una massa atòmica superior, n'hi ha prou amb un gruix menor per esmorteir les radiacions emeses per les substàncies radioactives. Contenedor radioactiu i contingut molt radioactius han de ser estrictament vigilats.
- L'Ue és particularment útil quan hi ha necessitat d'una massa important i l'espai disponible és reduït. Així, s'utilitza com a **llast, massa equilibrant o contrapès** en diferents indústries. A l'aeronàutica, l'Ue serveix per fabricar certes peces de les ales i de la cua dels avions. Aquestes utilitzacions es remunten al començament dels anys 60 i es varen desenvolupar durant una vintena d'anys. Els productors d'Ue cercaven, aleshores, sortides per alleugerir els seus estocs i oferien un preu inferior al del Tungstè (que aleshores s'importava principalment de la Xina). Diferents tipus d'avions han sigut equipats amb contrapesos d'UE, especialment els **DC 10**, els **Boeing 747** i els **Hércules C-130**. Després dels anys 80, ja no s'ha utilitzat l'Ue en aquestes aplicacions, però en resta el passiu: centenars d'avions equipats cadascun d'ells amb peces d'entre 500 i 1.500 kg d'Ue continuen volant encara per sobre dels nostres països. Al llarg dels darrers 30 anys, dotzenes d'avions amb Ue s'han accidentat. Un dels 34 Boeings 747 concernits es va estavellar a una barriada d'Amsterdam, el 4 d'octubre de 1992. Més de 150 kg d'Ue (dels 282 kg que oficialment eren a bord) es varen vaporitzar en forma de microparticules

radioactives molt tòxiques i que varen poder ser inhalades pels equips de socors i els veïns.

Municions i blindatges.

L'Ue és utilitzat pels americans des dels anys 70 per a la fabricació de diferents tipus de munició, **des de bales de calibre 7'6 fins a obusos de 120 i 155 mm**. Aquestes armes tenen una capacitat de perforació molt superior a les armes convencionals i estan dotades de capacitat incendiària. Els obusos són capaços d'assolir velocitats elevades (1'5 km/s), inutilitzar un carro de combat a més de 3 km de distància i perforar blindatges de 50-60 cm d'espessor. Des de 1988, l'Ue s'utilitza també en pla defensiu per **reforçar l'eficàcia dels blindatges**. Va ser a la **Guerra del Golf** (17/1/91 – 28/2/91) quan aquestes armes varen ser emprades per primera vegada en un conflicte armat (això és que sabem fins ara). Una utilització masiva: **s'haurien tirat a prop d'1 milió de municions radioactives !**

- 940.000 municions de 30 mm tirades per 148 avions A10 i més de 33.000 municions de 25 mm per 86 avions AV-8B Harrier.
- 14.000 obusos llençats des de carros de combat americans: obusos de 120 mm pels carros de combat M1A1, obusos de 105 mm pels M1 i M60 (a més dels llençats per carros de combat britànics Challenger: 80 obusos de 120 mm).

En total, de **300 a 340 tones d'Ue han sigut dispersades a l'Iraq, a Kuwait i a l'Aràbia Saudita**, on es varen realitzar molts tirs d'assaig (una bala de 30 mm conté 294 gr. d'Ue; un obús de 105 mm, 3'6 kg; un obús de 120 mm, 4'8 kg). Hi ha altres fonts d'informació (Fundació Laka) que avaluen l'UE dispersat en 800 tones.

L'Ue s'empra també en algun tipus de munició de 20 mm pels canons Phalax CIWS de la Marina, per munició de petit calibre emprada per tiradors aïllats, en cert tipus de mines anti-personal i com a estabilitzador dels míssils de creuer Tomahawk.

Des de 1991, altres zones bèl·liques han sigut contaminades. A Bosnia, l'any 1994 i 1995, els A10 americans veren disparar 10.800 municions de 30 mm (unes 3 tones d'UE). La marina hauria també disparat míssils Tomahawk. A Kosovo, l'any 1999, més de 31.500 municions de 30 mm s'haurien disparat des d'avions (entorn de 10 tones d'Ue). La contaminació afecta també els indrets i zones d'assaig (per exemple, l'illa japonesa de Torishima afectada l'any 1995-96 per proves de tir americanes).

Aquest tipus d'armament han passat la prova de la seva eficàcia: al menys 4 països fabriquen munició d'Ue: els EUA, França, el Regne Unit i Rússia. Al menys 17 països disposen d'aquest tipus d'armes radioactives, entre els quals hi ha Grècia, Turquia, Israel, Aràbia Saudita, Kuwait, Jordània, Egipte, Bahrain, Pakistan, Tailàndia, Corea del Sud, Taiwan, Japó i Suècia. Els estocs mundials són en constant expansió. Només els EUA disposen de més de 60 milions de municions de calibre 20-30 mm (bàsicament per l'exercit de l'aire) i entorn 2 milions de penetradors d'Ue pels obusos anti-tancs.

ERRORS, OMISSIONS, AMALGAMES, MENTIDES

• • •

L'enfoc de la CRII-RAD

El que s'arrisca en l'afer de l'*urani empobrit/esgotat* són considerables (responsabilitat envers l'estat de salut de la tropa i dels civils, costos d'indemnització, gestió dels residus radioactius, . . .). La ciutadania està essent sotmesa a una intensa desinformació. Per això hem articulat la nostra explicació entorn de les declaracions inexactes que han tingut el ressò dels mitjans d'informació.

1. Una radioactivitat molt superior a la que de forma natural es troba a la natura.

Preguntat el 4 de maig de 1999, sobre la utilització per part de l'OTAN de munició d'Ue a Kosovo, el general Walter Jertz deia: "Aquest Urani no és pas molt radioactiu . . . es **pot trobar un nivell de radioactivitat semblant en el sòl o en les roques en estat natural**".

L'Urani, es veritat, és present en el nostre entorn. Quan s'analitza una mostra de sòl, vingui d'on vingui, s'hi troba urani en tres formes (3 isòtops): Urani-238, Urani-234 i Urani-235. Els nivells de radioactivitat varien lleugerament, però la mitjana mundial es situa entorn de **40 Bq/kg** (becquerels per kg de sòl, 1 Bq = 1 desintegració per segon) pel que fa a l'U-238 i l'U-234 i de **2 Bq/kg** per l'U-235. Aquests nivells no estan pas sense risc, però són relativament febles.

En una mostra d'Ue, l'activitat de l'U-238 ja no és de 40 Bq/kg sinó que és de **12.400.000 Bq/kg**, o sia 300.000 vegades més gran; la de l'U-235 ja no és de 2 Bq/kg sinó que és de **160.000 Bq/kg**, o sia 80.000 vegades més gran !. Si hi ha una diferència tan gran, vol dir que l'Ue no té res a veure amb una substància natural: és un producte elaborat i sortit d'un procés industrial.

2. L'Ue no és pas un producte natural, sinó un residu de la indústria nuclear.

L'Urani enriquit és el combustible que alimenta els reactors nuclears de neutrons tèrmics. Per fabricar-lo calen nombroses etapes. Cal trobar, en primer lloc, jaciments d'Urani: en un sòl estandar hi ha entre **2 i 4 gr. d'Urani per tona de sòl**. És molt poc. L'Urani que s'extreu dels jaciments té un contingut de l'ordre de **1 a 10 kg d'Urani per tona de sòl**. Una volta el mineral s'ha extret, cal triturar-lo, moldre'l, extreure l'Urani mitjançant reaccions químiques (lixiviació amb àcids o bases) i refinatge del producte final, fins obtenir el "pastis groc" (*yellow cake*). D'aquesta forma s'assoleix un producte final que conté el 100% d'Urani: 1 tona/tona !.

Aquest Urani **industrialment concentrat**, s'anomena Urani natural, ja que no conté altra cosa que els isòtops que trobem a la natura i en proporcions naturals: **99'28% d'U-238, 0'714% U-235 i 0'0059% d'U-234**.

Dels tres isòtops de l'Urani, **només l'U-235 és fissionable**, o sia que és capaç d'alimentar una reacció en cadena i produir energia. Com que la seva proporció dins de l'Urani natural és insuficient per a mantenir una reacció en cadena, cal enriquir l'Urani natural augmentant la seva proporció d'U-235. El procediment més emprat és el de la difusió gasosa, que es basa en la lleugera diferència de massa entre l'U-235 i l'U-238. Aquest tractament genera lògicament dos productes: **Urani enriquit** (Uen) que conté de l'ordre d'un 3'5% d'U-235 (per un reactor d'aigua a pressió) i **Urani empobrit/esgotat** (UE), amb un contingut de l'ordre del 0'2% en U-235. El procés d'enriquiment produeix un 14% d'Uen i un 86% d'Ue. Per fabricar les 73 tones d'Uen que calen per a una recarrega anual d'un reactor de 900 MWe, es produeixen per força 450 tones d'Urani empobrit/esgotat. Això explica la importància dels estocs i el seu constant increment: de l'ordre de 160.000 tones només a França i al menys 500.000 tones als EUA.

3. Tots els Uranis són radioactius.

El *Canard Enchaîné* del 10/01/2001 proposava una informació astorant: "En estat natural, l'Urani és una barreja de dos isòtops, **l'un inert**, i l'altra fissionable i actiu".

D'acord amb aquesta article, l'Urani fissionable i radioactiu és l'U-235; l'Urani inert, o sia no radioactiu, seria l'U-238. Com que l'Ue conté gairebé només U-238 (més del 99'8%), se'n conclou que gairebé no és radioactiu. Això és **totalment erroni**: l'U-238 és ben radioactiu. La seva activitat específica

(radioactivitat d'1 kg d'U-238 pur) no és pas 0 Bq/kg sinó 12.300.000 Bq/kg. La seva activitat específica és inferior a la de l'U-235, que és de 71.114.000 Bq/kg . . . però **12 milions de Bq/kg, s'acosta més a 71 milions que no pas a 0 !**.

4. EMPOBRIT/ESGOTAT no significa pas inofensiu.

Al Telenotícies de les 20 h., a TF1, el 4/01/2001, el comentarista era taxatiu: "Heus ací un obús sageta. La seva punta és d'Ue. **Com el seu nom indica**, és un metall la radioactivitat del qual ha esdevingut **despreciable** (. . .)".

La diferència entre l'Urani natural i l'Ue prové essencialment d'una lleugera modificació en la proporció de l'U-238 (augmentada des de 99'28% fins a 99'8%) i de l'U-235 (disminuïda des de 0'714% fins a 0'2%). Com que l'activitat específica de l'U-238 és inferior a la de l'U-235, la radioactivitat de l'UE és lleugerament inferior –un 23%- a la de l'Urani natural: 51.500.000 Bq/kg per l'Urani natural i 39.900.000 Bq/kg per l'Ue. Aquest nivell de radioactivitat no té res de despreciable. És 4.000 vegades superior al llindar reglamentari (per lo tant elevat) que imposa l'aplicació de regles de radioprotecció: 10.000 Bq/kg.

5. Una font de radiació per milers de milions d'anys.

El 30 d'agost del 2000 (Le Figaro) , Alain Richard, ministre de Defensa francès volia tranquil·litzar les persones inquietes: "*En l'Urani empobrit, que és un component metàl·lic per endurir els obusos dels blindats, vull remarcar que, de cap manera, es tracta d'un element que provoqui radiacions*".

Es fa difícil imaginar una afirmació més inexacta: l'Ue està compost al 100% d'àtoms radioactius. Un quilo d'Ue emet **permanentment, i durant milers de milions d'anys, més de 40 milions de "radiacions" per segon**. Aquestes radiacions són radiacions molt energètiques que s'anomenen radiacions ionitzants, doncs són capaces d'irradiar la matèria que travessen. L'Ue emet tres tipus de radiació: raigs gamma (radiació electromagnètica molt penetrant), raigs beta (partícules formades per un electró) i raigs alfa (partícules poc penetrants, però molt energètiques, formades per 2 neutrons i dos protons).

Les partícules alfa emeses pels Uranis tenen energies mitjanes compreses entre 4.100.000 i 4.800.000 electró-volts (eV). Sabent que només amb algunes desenes d'eV n'hi ha prou per trencar una molècula (15 eV per una molècula d'aigua), això significa que la desintegració d'un sol àtom d'Urani és capaç de crear més de 100.000 lesions en la cèl·lula on s'hagi fixat l'àtom. El sistema de reparació cel·lular és molt eficient, però no pas un 100%: una cèl·lula amb l'ADN mal reparat pot transformar-se i ser l'origen d'un procés de cancerització.

6.- Manipular l'Urani empobrit/esgotat no té cap risc !

A *France Inter*, el 8 de gener del 2001, Dominique Bromberger afirmava: "Hi ha un acord general de la comunitat científica sobre el fet que **la manipulació de l'Urani empobrit no representa cap perill**".

Nombrosos experts sostenen, efectivament, que l'Ue no és pas perillós, mentre no sigui incorpori dins del cos humà. És inexacte: manipular objectes d'UE o romandre a prop seu no està pas exempt de risc. L'error d'aquests "experts" és que no consideren altre cosa que les partícules alfa que emeten els 3 Uranis i que són fàcilment aturades per la capa de cèl·lules mortes de la pell. Excepció feta de lesions específiques, els riscos són menyspreables. Però l'Ue emet també radiació gamma i, sobretot, radiació beta. Aquestes són produïdes per tres substàncies radioactives forçosament presents en l'Ue: el Tori-234 i el Protactini-234m (generats per l'U-238), el Tori-231 (generat per l'U-235). Els raigs beta tenen un abast d'alguns cm en el si dels teixits i poden per tant irradiar les capes bassals de la pell, o sia les cèl·lules molt radiosensibles que asseguren la regeneració de l'epiteli.

Si ens referim als resultats publicats per les autoritats militars americanes, la taxa de dosi en contacte amb l'Ue seria de 2 milisieverts per hora (mSv/h). Sabent que el límit de dosi a la pell és de 50 mSv/any (per 1 cm² de pell), podem imaginar fàcilment situacions menant a la superació del llindar reglamentari. Imaginem, per exemple, infants que recuperessin bales de 30 mm en forma de cigar: per una manipulació

de ½ hora al dia durant 3 mesos, la dosi rebuda seria de 90 mSv. És molt fàcil i molt ràpid situar-se més enllà del llindar !

Als riscos d'irradiació externa, cal afegir-hi els riscos de contaminació quan l'Ue es manipula amb les mans nues: el metall s'oxida, partícules invisibles es desprenen, i poden ser ingerides o absorbides per la pell.

6. Metall pesant radioactiu, l'Urani empobrit/esgotat té una doble toxicitat.

A *I-télévision*, un periodista demanava a Jacques Brunot, metge en cap del servei de Salut de l'exercit francès, si existia un "*antídoto*" contra "*les polsegueres radioactives*" que es formen quan una munició d'Ue explota.

Resposta de J.B.: "**Polsegueres radioactives . . . De totes passades, no són pas radioactives . . .** ja que la radioactivitat de l'Urani és extremadament feble". El periodista: "Però són perilloses si se les inhala ?", J.B.: "**Són perilloses degut a la seva toxicitat química** que és una toxicitat del tipus dels metalls pesants. És del mateix tipus que la del Plom (. . .)".

El risc químic (al menys en una gran dosi) és admès per les autoritats i la comparació amb el Plom és ben constant. Es pot parlar del Plom sense inquietar massa l'opinió pública . . . però **la radioactivitat roman tabú**. És cert que l'Ue és tòxic a dos nivells: **químic i radiològic**. En cas d'inhalació d'Ue en forma de micropartícules d'òxids insolubles (com és sovint el cas després de les explosions de munició d'Ue), **és aleshores el risc radiològic el que és més important**. Quan s'incorpora l'Ue en forma soluble, és la toxicitat química la que preval: **el ronyó**, i secundàriament **el fetge**, són aleshores els òrgans més exposats. De totes passades, en tots els casos **les dues toxicitats s'addicionen**.

7. L'UE és cancerigen i pot ser l'origen de leucèmies.

L'anunci de nivells de càncers i de leucèmies anormalment elevats en el cas dels soldats que han servit als Balcans, ha suscitat una reacció categòrica dels responsables francesos (i no solament francesos). Jean-François Bureau, portaveu del Ministeri de Defensa declarava a *LCI* (el 4 de gener del 2001): "**Per ara, cap estudi no prova que l'Urani empobrit pugui provocar malalties de tipus cancerós ou leucèmic.**"

Res no prova, avui, que els càncers i les leucèmies que s'han manifestat en soldats que han servit als Balcans siguin degudes a una contaminació per Ue (està per demostrar). Altres productes contaminants en poder ser la causa. El que és més xocant és l'afirmació que **l'Ue no pot pas** ser el responsable d'aquestes patologies **doncs no és pas cancerigen**. Això és pura desinformació.

Quant més temps les partícules d'Ue siguin presents dins l'organisme de la persona contaminada, més emetran raigs que **irradiaran les cèl·lules**, creant lesions en les molècules (especialment en l'ADN) i arriscarà de transformar cèl·lules sanes en cèl·lules cancerigenes o s'accelerará la cancerització de cèl·lules ja mutades. Els òrgans més exposats són aquells on l'Urani s'hagi fixat en més gran quantitat i on hi romanguí més temps.

Els models dosimètrics establerts a nivell internacional indiquen que en cas d'inhalació d'òxids d'urani, els òrgans més afectats són el pulmó, els ronyons i els ossos. Conseqüentment, les riscos associats són els **càncers de pulmó, de ronyó i d'os** (a causa de la irradiació de les superfícies dels ossos) i **la leucèmia** (pel fet de la irradiació del moll de l'os on hi ha les cèl·lules que fabriquen els glòbuls de la sang). Els riscos cancerigens concerneixen menys **el fetge, el cervell i els ganglis limfàtics**. . .

Evidentment qualsevol contaminació no provoca pas automàticament un càncer, simplement fa que la probabilitat augmenti. D'acord amb els models reglamentaris, el risc augmenta proporcionalment a la dosi de radiació rebuda. Amb un nivell de contaminació feble, la probabilitat de desenvolupar un càncer radioinduit és molt feble . . . però no pas nul·la.

La irradiació del moll de l'os pot igualment alterar les defenses immunitàries. Com que l'UE travessa la barrera de la placenta, la contaminació de la mare fa que **el fetus** estigui contaminat. Com que també es fixa en els òrgans reproductors, s'ha de considerar el risc de transmissió d'**anomalies genètiques a la descendència** (pel fet de les lesions als espermatozous o als ovocits).

8. Els riscos de contaminació són ben certs. Atenció a la mainada !

Le Point del 12/01/2001 informa de les declaracions de M.Bourguignon, de l'OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants): "*Cal ingerir quantitats astronòmiques per estar contaminats*".

Es pot fàcilment calcular quina quantitat d'Urani s'ha d'inhalar o d'ingerir perquè la persona contaminada rebi la dosi màxima tolerable en un any, o sia 1 milisievert (1mSv/any). **Per una persona adulta**, la quantitat a inhalar és de l'ordre de **0'01 gr.**; amb **0'008 gr.** n'hi ha prou per lliurar aquesta dosi a un **infant de 10 anys i només 0'003 gr.** a un **infant de menys edat**. A igual contaminació, el risc sofert és 4 vegades superior per un recent nascut, 2 vegades superior per un infant de 5 anys.

En cas de contaminació per **ingestió** de partícules radioactives, les masses menen a un límit de dosi d'1 mSv són de l'ordre d'**1'8 gr.** per una persona adulta, d'**1'2 gr.** per un infant de 10 anys i de **0'24 gr.** per un recent nascut.

Si es pren com a referència el llindar a partir del qual el risc ja no es pot considerar **menyspreable** (0'1 mSv/any), les quantitats són 100 vegades inferiors.

Per tant són unes fraccions de mil·ligram i, en tot cas, 1 o 2 grams que l'OPRI qualifica com "quantitats astronòmiques" !

9. La ingestió d'Ue és tòxica.

Cap declaració menciona els riscos vinculats a la ingestió d'Ue. Solament es fa esment de la perillositat degut a la inhalació. La raó és que l'Ue és de l'ordre de **100 vegades més tòxic per inhalació que no per ingestió**. Però com que la radiotoxicitat per inhalació és molt elevada, que ho sigui **100 vegades menys, és encara una xifra ben considerable !** És comparable (llegeixis, lleugerament superior) a la radiotoxicitat del Cessi-137, un dels principals contaminants de Txernòbil.

Les micropartícules d'Ue que es depositen sobre el sòl poden contaminar els conreus, les pastures, les reserves d'aigua. Els infants que juguen amb la terra incorporaran de forma crònica algunes partícules tot menjant-se les ungles o menjant sense haver-se rentat les mans. Aquí també, amb el temps, les dosis de radiació poden ser preocupants.

10. La radioactivitat de l'Ue no desapareix pas, és desplaça.

A *I-Télévision*, Jacques Brunot, afirmava que les polsegueres tòxiques "persistiran **algunes setmanes o alguns mesos a les rodalies dels llocs afectats** però sempre a ras de sòl. El risc minva amb el tems."

L'U-238 té un període de semidesintegració de 4'5 mil milions d'anys (el temps perquè la seva radioactivitat es redueixi a la meitat). La radioactivitat no desapareix pas sinó que es dispersa per acció del vent, de la pluja, de l'absorció pels vegetals, etc. Alguns estudis demostren que les micropartícules d'Ue poden ser transportades pel vent fins a més de 40 km de distància. És per aquesta raó que la descontaminació de les zones bombardejades s'ha d'efectuar el més ràpidament possible: quan més temps es tardi, més es dispersen les partícules radioactives, i més difícil esdevé la descontaminació. La dispersió de les polsegueres radioactives permet la disminució del risc individual, però fa augmentar el nombre de persones exposades. Per tant, en absència d'informació a la població civil, els riscos de recuperació de fragments i d'objectes d'Ue esdevenen importants. A més, els projectils que no van fer diana es poden introduir en el subsòl sense explotar. Se'ls podrà trobar dècades i segles més tard quan s'haurà perdut tota memòria de l'origen i de la naturalesa dels riscos.

11. La utilització d'armes d'Ue a sigut condemnada per les Nacions Unides.

Jean-François Bureau, portaveu del Ministeri de Defensa francès (4/01/2001): "Les armes d'Urani empobrit no són pas armes prohibides per la comunitat internacional. És ben palès. **Jurídicament, les coses són ben clares.**"

Jurídicament, si les coses són clares és més aviat en el sentit d'una condemna. La utilització de munició d'Ue constitueix, en efecte, una doble infracció: a la reglamentació francesa i a les convencions internacionals.

1. **La reglamentació francesa** classifica sense ambigüitat l'Ue entre les "matèries nuclears" que han de ser comptabilitzades, vigilades i sotmeses a controls estrictes per evitar qualsevulla pèrdua o malbaratament (Llei n°80-572, decret n°81-512). D'acord amb les disposicions de la directiva 96/29, l'Ue entre en el camp dels reglaments de radioprotecció: la seva radioactivitat és de 40 milions de Bq/kg, mentre que el límit reglamentari és de 10.000 Bq/kg. Cogéma és l'encarregada d'assegurar el confinament i la vigilància dels estocs d'Ue que ella acumula a Miramas, Pierrelatte i a Bassines. Com conciliar aquestes exigències amb la fabricació de milions de municions destinades a explotar a l'entorn de països estrangers ?. Es que els reglaments de protecció radioactiva dels respectius estats no afecten als exercits americà, francès i anglès ?. Es que tenen el dret a dispersar en països tercers allò que a casa seva han mantenir aïllat del seu entorn ?. Si l'Ue pot ser legalment escampat en l'entorn perquè la indústria nuclear no demana un alleugeriment de les normes reglamentaries, un equiparació de les normes civils i militars ?.
2. **El Conveni de les Nacions Unides** del 10/10/1980, anomenat Conveni de les armes inhumanes, condemna l'ús d'armes que colpegen sense discriminació a les poblacions civils i causen danys greus i durables a l'entorn. Per una resolució amb data d'agost del 1996 (n°96/16), una subcomissió dels Drets Humans de l'ONU ha classificat les municions d'Ue entre les armes que han de ser eliminades: armes atòmiques, químiques, bacteriològiques, de fragmentació, napalm, . . .
Les qüestions ètiques, sanitàries i ambientals que plantegen les armes radioactives han de ser debatudes pel conjunt de la societat i no per alguns caps de la guerra o dels governs.
Es tracta de prohibir les armes que continuen matant quan ja la pau ha arribat. **Tota guerra ha de poder acabar.**

Font: Fiche CRII-RAD n° 6, Gener 2001

Traducció al català a càrrec de Josep Puig i Boix per compte del GCTPFNN

Propietat de la traducció catalana: GCTPFNN