

INFORME 2004 DE L'OBSERVATORI DE L'ENERGIA NUCLEAR A CATALUNYA

Impacte de l'energia nuclear a Catalunya

Gairebé el 70% de tota l'energia elèctrica generada a Catalunya l'any 2003 va ser d'origen nuclear (l'any 1999 la nuclear havia generat el 78,04 % de tota l'electricitat). I això es fa en només 3 centrals nuclears: Ascó I i II i Vandellòs II.

Grup de Científics i Tècnics Per un Futur No Nuclear

GCTPFNN

Aquesta forma tan centralitzada de producció d'electricitat, i tan poc modulable, fa que tinguem un sistema elèctric caracteritzat per molt pocs productors i moltíssims consumidors, i amb grans extensions de xarxes elèctriques de molt alta tensió, que travessen i fereixen el territori, per transportar l'energia produïda als llocs de consum. Aquesta és una part de l'impacte territorial, que cal afegir al de les instal·lacions de generació d'electricitat. I en el cas de la generació d'electricitat a partir de la fissió de l'àtom (en el nucli dels reactors nuclears) hi ha un altre impacte menys vistós: la silenciosa contaminació radioactiva dels sistemes naturals, ja que per cada kWh nuclear produït a les centrals nuclears, quan funcionen amb normalitat, s'estan introduint a la biosfera 9.500 becquerels de radioactivitat (la mitjana de les emissions radioactives a l'aire i a l'aigua reconegudes en els informes semestrals que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) lliura a les Corts espanyoles [1 Bq=1 becquerel=1 desintegració per segon]). A més a més, per cada kWh nuclear generat es produeixen 3,35 mg de residus nuclears.

Això vol dir que l'any 2003 es van introduir a l'aire i a l'aigua 241*1012 Bq de radioactivitat, ja que a Catalunya es van generar 25.374,8 GWh nuclears. Per tant, en funcionament «normal», les centrals del nostre país aboquen cada any més de 6.500 curies (Ci) de radioactivitat a la biosfera, és a dir, la radioactivitat equivalent a la que emetrien més de 6,5 kg de radi.

Contaminació pel funcionament

Això també vol dir que l'any 2003 es van produir més de 85 tones (t) de residus radioactius, el que equival a uns 14 g per cada habitant de Catalunya. D'aquestes 85 t, 76,5 són residus de tipus A (residus de vida curta –període de semidesintegració inferior a 30 anys– de feble o mitjana activitat i no emissors alfa), 6,8 t són de tipus B (residus de vida llarga –més de 10.000 anys de període de semidesintegració – de feble o mitjana activitat, emissors

alfa) i 1,7 són de tipus C (residus de vida llarga –més de 10.000 anys de període de semidesintegració – d'alta activitat, emissors alfa i emissors de calor). A més a més, el combustible extret de cada reactor (com Ascó I i II i Vandellòs II) conté cada any més de 200 kg de plutoni (Pu-239), el que significa que a les piscines d'emmagatzematge del combustible gastat, situades a les mateixes centrals nuclears que hi ha a Catalunya, s'hi acumulen cada any més de 700 kg de Pu (724 kg l'any 2003), amb el qual es podrien fabricar més de 70 bombes atòmiques. Fins a la fi de 2003 s'estima que hi ha unes 40 tones de plutoni en les barres del combustible gastat que hi ha acumulades a les piscines d'emmagatzemament del combustible extret dels reactors en funcionament. Amb aquesta quantitat de plutoni es podrien fabricar gairebé 4.000 bombes atòmiques.

Contaminació pel cycle del combustible nuclear

Si aquesta és la contaminació radioactiva deguda al funcionament normal de les centrals nuclears, no podem deixar de tenir en compte la contaminació associada amb la part

La quotidiana contaminació nuclear no es veu, no es flaira, no se sent, no es pot tocar i enverina radiocativament i persistent els sistemes naturals: sòls, aigua, aire i éssers vius.

davantera del cycle del combustible nuclear, perquè per generar els 25.374,8 GWh que van produir les centrals nuclears en funcionament a Catalunya l'any 2003 (Ascó I i II i Vandellòs II, amb una potència global de 3.146,84 MWe) es va necessitar que al nucli de cada reactor hi hagués 85 tones d'UO₂ (73 tones d'urani). Com que habitualment, s'extreu 1/3 part del combustible gastat en cada reactor i es procedeix a la seva recàrrega amb combustible nou, vol dir que cada any els tres reactors nuclears existents a Catalunya necessiten ser alimentats, en conjunt, amb 85 tones d'UO₂ (73 tones d'urani), enriquit al 4,5% en l'isòtop ²³⁵U.

Però per disposar d'aquesta



LA CENTRAL NUCLEAR D'ASCÓ DURANT EL PERÍODE DE LA SEVA CONSTRUCCIÓ.

quantitat de combustible nuclear (85 tones d'UO₂), i suposant que l'urani s'obté a partir d'un mineral que en contingui un 0,07%, s'hauran hagut de minar 1.231.367 t de mineral d'urani que contindrà les 862 t d'urani natural necessàries per fabricar la quantitat de combustible esmentada. Però en la mineria s'haurà remogut l'astoradora xifra de 6.156.835 t de roca residual.

Amb aquesta quantitat de mineral (1.231.367 t), a les fàbriques de concentrat d'urani s'hi hauran extret 903 t d'U₃O₈ (anomenat pastís groc, pel seu aspecte de sorra groguenca), que conté 765 t d'urani

natural. Però a les fàbriques de concentrats s'hi hauran produït també enormes quantitats d'estèrils de la mineria de l'urani, que romanen amuntegats en les basses i en els apilonaments d'estèrils, tot acumulant el 85% de la radioactivitat original del mineral. En concret, per al cas de Catalunya, s'hauran produït 1.416.072 t de residus sòlids i 2.075.733 t de líquids.

Com que l'urani en forma d'U₃O₈ té la mateixa composició isotòpica que l'urani natural (²³⁸U, ²³⁵U i ²³⁴U) i com que el combustible que utilitzen els reactors PWR ha d'estar enriquit en un 4,5% en el seu isòtop ²³⁵U, s'ha de procedir a un procés d'enriquitment. Però per enriquir l'urani en el seu isòtop ²³⁵U

cal transformar l'U₃O₈, sòlid, en UF₆ (hexafluorur) que té forma gasosa. Això es fa en les plantes de conversió. Aquí es transformaran les 903 t d'U₃O₈ en 1.126 t d'UF₆ (que conté 762 t d'urani) i s'hauran produït 533 t de residus sòlids i 4.951 m³ de residus líquids.

A les fàbriques d'enriquitment, les 1.126 t d'UF₆ (l'urani del qual encara manté la composició isotòpica de l'urani natural) es transformaran en 109 t d'UF₆ (que contindrà 74,34 t d'urani, el qual ja està enriquit en ²³⁵U en una proporció del 4,5%). A la fàbrica d'enriquitment s'hauran produït 1.016 t d'UF₆ (que contindrà 687 t d'urani empoïbit, ja que el contingut de ²³⁵U serà únicament del 0,3%). La fàbrica d'enriquitment haurà necessitat una capacitat de 436.777 SWU (Separative Working Units) per enriquir l'urani necessari per fabricar el combustible nuclear que van necessitar les centrals de Catalunya l'any 2003. La SWU es pot dir que és la quantitat d'esforç que es requereix per assolir un determinat nivell d'enriquitment. És una unitat complexa que depèn del percentatge de ²³⁵U que es desitja en el flux d'urani enriquit i de quant ²³⁵U acaba en el flux d'urani esgotat. Les fàbriques d'enriquitment basades en el procés de difusió gasosa són molt intenses en energia (2.400-2.500 kWh/SWU), de forma que per enriquir l'urani que van necessitar els reactors que hi ha a Catalunya, l'any 2003, es va necessitar la quantitat d'electricitat d'1.136.252.670 kWh, el que representa el 4,5% de tota l'electricitat que els reactors van generar al llarg d'aquest període.

Una vegada enriquit l'urani en el seu isòtop ²³⁵U en la proporció del 4,5%, s'ha de procedir a la fabricació del combustible. Per això s'haurà de transformar l'UF₆, que és un gas, en UO₂ (diòxid), que és sòlid una altra vegada. Aquest procés es realitza a les fàbriques de combustible nuclear. Per tant, de les 109 t d'UF₆ s'obtingran les 85 t d'UO₂ (que contindran 74 t d'urani) necessàries per alimentar el combustible que requereixen anualment les centrals nuclears que funcionen a Catalunya. Aquestes plantes hauran produït 37 m³ de residus sòlids i 662 m³ de residus líquids.

La mateixa quantitat de combustible que requereixen anualment els tres reactors nuclears existents a Catalunya, és la que es produeix com residu altament radioactiu, en forma de combustible «crema», el qual es guarda a les piscines d'emmagatzemament de combustible ja utilitzat existents en edificis annexos als edificis on hi ha els reactors nuclears. A Catalunya, l'any 2003 es van produir 85 tn d'UO₂ «cremat». El combustible cremat, a més dels isòtops de l'urani que hi havia abans d'entrar al nucli del reactor (²³⁸U, ²³⁵U i ²³⁴U), ara contindrà ²³²U, ²³³U, ²³⁶U i ²³⁷U, diferents isòtops del plutoni (Pu), actínids i productes de fissió. El Pu és un element que no existeix de forma natural a la crosta terrestre. Els tres reactors en funcionament a Catalunya produeixen, cada any, uns 725 kg de Pu, amb el qual podrien fabricar unes 70 bombes atòmiques.

Aquesta quotidiana contaminació ni es veu, ni es flaira, ni se sent, ni es pot tocar. És el silenciós i persistent enverinament radioactiu dels sistemes naturals: sòls, aigua, aire i éssers vius.

L'accidentalitat nuclear

Si en funcionament «normal» les centrals nuclears ja contaminen, quan es tracta d'un accident els seus efectes són devastadors en tots els sentits. A Catalunya, en cas d'accident greu hauríem de plegar veles i dir adéu. L'exemple de l'accident a la central nuclear de Txernòbil és ben evident.

Tot i que la nucleocràcia ens volia convèncer que la probabilitat