

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear
G.C.T.P.F.N.N.
Associació Científica sense afany de lucre
Apartat de Correus 10095
08080 Barcelona

LA CONTAMINACIÓ RADIOACTIVA
DEL LLIT DEL RIU EBRE

Barcelona, 20 de juny de 1989

INDEX

1.- Antecedents.

2.- Els efluents d'un reactor nuclear en funcionament normal.

2.1.- Efluents líquids.

2.2.- Efluents gasosos.

2.3.- Perquè els efluents són radioactius ?.

2.4.- Com es redueix la radioactivitat dels efluents abans d'abocar-els al medi ambient ?.

2.5.- La pol·lució radioactiva del medi ambient.

3.- Memòria del treball realitzat.

3.1.- Treball de camp.

3.2.- Treball de laboratori.

3.3.- Resultats.

4.- Conclusions.

5.- Constatacions.

6.- Annex: declaracions de personalitats referents a la contaminació radioactiva del riu Ebre

1.- Antecedents.

Diversos fets varen dur a Alternativa Verda - organització cívica-política ecologista catalana - a malfiar-se de que el transvasament d'aigües del riu Ebre a diversos municipis de Tarragona es realitzés amb les degudes garanties.

Això va fer que aquesta organització ecologista sol·licités al Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN - la realització d'un estudi puntual de la contaminació radioactiva del riu Ebre.

El GCTPFNN, des de fa temps, està treballant en la creació de la infraestructura necessària per a poder dur a terme anàlisis independents de la radioactivitat a Catalunya, després d'haver constatat com l'Administració i els tècnics al seu servei posen tota mena de traves a les persones i/o entitats ciutadanes que sol·liciten informació referent a l'impacte radioactiu ocasionat pel funcionament de la indústria nuclear.

Així va ser com el GCTPFNN va acceptar l'encàrrec realitzat per Alternativa Verda, tot i reconeixent la dificultat del mateix.

2.- Efluents d'un reactor nuclear en funcionament normal.

El funcionament d'un reactor nuclear genera quantitats gens menyspreables d'efluents líquids i gasosos, els quals són molt delicats de gestionar ja que són contaminats pels productes radioactius que s'escapen de les barres del combustible o que es formen en el circuit primari per l'acció dels neutrons.

2.1.- Efluents líquids.

Essencialment tenen quatre orígens:

- canvi del volum d'aigua en el circuit primari (cada variació de càrrega - o de potència - mena a una variació de temperatura, que

genera variacions de volum i per tant genera efluentes),

- pilotatge químic (consisteix en variar la concentració d'àcid bòric - que és un verí neutrònic - en el circuit primari, és a dir injectar àcid bòric o aigua pura. Per cada quantitat injectada cal eliminar la mateixa quantitat de líquid en el circuit primari),

- la no estanqueïtat dels circuits (la gran quantitat de peces mecàniques sotmeses a moviment que hi ha en un reactor nuclear fa que sigui impossible assolir una estanqueïtat total),

- les operacions de manteniment i de control necessàries a aquest tipus d'instal·lacions (mostratges d'aigua per efectuar mesures químiques referents a la seva qualitat i contingut).

2.2.- Efluentes gasosos.

- ventilació dels locals nuclears (cabals continus d'aire necessaris per a mantenir la salubritat i crear una depressió respecte l'exterior),

- la desgassificació dels efluentes líquids primaris (aquests efluentes contenen gasos i aerosols radioactius. La desgassificació es pot fer durant l'emmagatzematge o durant el tractament).

2.3.- Perquè els efluentes són radioactius ?.

Tant els efluentes líquids com els gasosos contenen elements radioactius artificials que són el resultat de dos processos: la fissió i l'activació.

Els productes resultants de la fissió de l'Urani i del Plutoni resten teòricament encapsulats dins les beines dels elements del combustible. No obstant s'autoritza el funcionament amb unes taxes de ruptura de les beines determinades. De fet hom troba en els efluentes líquids i gasosos productes de fissió gasosos, halògens, iode, gasos rars i triti.

A més, molts productes radioactius es produeixen per l'activació deguda al seu contacte amb els fluxos neutrònics existents en el cor del reactor.

Així en el circuit primari hom hi troba un cert nombre de productes radioactius, els quals hi romanen bé dissolts en el líquid de refrigeració, bé depositats en les parets de les canonades. Són els

denominats productes de fissió i els productes d'activació.

2.4.- Com es redueix la radioactivitat dels efluent abans d'abocar-els al medi ambient ?.

El tractament que es realitza es basa en el principi de separació dels productes radioactius en relació a l'efluent, lo qual condueix a la seva transformació en un residu sòlid.

Pels efluent líquids el principi de separació es tradueix en els processos següents: filtració, bescanvi iònic, concentració, evaporació. Segons el grau de descontaminació que hom vulgui assolir s'empren aquests processos separada o conjuntament.

Pels efluent gasosos: els procedents de ventilació són abocats per la xemeneia després de passar a través d'un filtre de paper que reté les polsequeres. Si es detecta un augment brutal de l'activitat, aleshores es fa passar per un filtre de carbó actiu. Els provinents de la desgassificació dels efluent primaris s'emmagatzemen sistemàticament a pressió, durant 30 dies, essent abocats després.

En quant als sòlids: els residus tecnològics són empaquetats en borses de plàstic, compactats i, segons la seva activitat, ficats en recipients metàl·lics (els de feble activitat) o en recipients de formigó. Aquest és el tractament que es dona als filtres dels circuits d'aigua i dels circuits de ventilació. Les resines procedents del tractament dels efluent líquids mitjançant els processos de bescanvi iònic són solidificades amb resines termodúctils i encapsulades en formigó.....

2.5.- La pol·lució radioactiva del medi ambient.

La legislació de tots els països que tenen instal·lacions nuclears permet abocar productes radioactius al medi ambient. És el que s'anomena la pol·lució legal del medi ambient.

A alguns països s'han posat en evidència abocaments il·legals, abocaments incontrolats i abocaments experimentals (realitzats amb el pretexta d'experimentació).

3.- Breu memòria del treball realitzat.

En aquest apartat es descriu breument el treball que el GCTPFNN va realitzar per encàrrec d'Alternativa Verda.

3.1.- Objectiu.

Mesurar l'activitat (Bq/kg de matèria seca) dels sediments del riu Ebre aigües avall del complex nuclear d'Ascó, localitzant zones calentes i realitzant posteriorment la discriminació isotòpica dels radioelements continguts en els fangs, per a determinar ben clarament si són d'origen natural o si són procedents de l'industria nuclear.

3.2.- Treball de camp.

Davant de la magnitud del problema plantejat - localitzar zones on els nivells de radioactivitat fossin anormalment elevats - el GCTPFNN va decidir emprar un equip portàtil de detecció de radiació gamma, específicament desenvolupat per a mesurar la contaminació radioactiva dels aliments (deguda sobretot als dos isòtops del Cesi: el Cessi-134 i el Cessi-137).

Aquesta part del treball es va realitzar amb un equip de la marca Berthold, model Becquerel-Monitor LB 200, el qual consta d'un detector basat en un comptador de centelleig (format per un cristall de Iodur de Sodi de 2'5 mm de diàmetre per 2'5 mm, que converteix la radiació ionitzant en llum visible; un fotomultiplicador que converteix la llum en impulsos elèctrics) i l'electrònica associada que es basa en un microprocessador. El resultat de la mesura ve donat en Bq/litre, havent-se descomptat de la mesura la radioactivitat deguda al fons natural. L'error estadístic de la mesura pot ser del 5 % o inclús més petit.

Les mesures realitzades in-situ permeteren detectar algunes zones on l'activitat dels fangs era més elevada que altres.

Es mesurava la radiació global gamma continguda en els sediments, ja que aquest aparell de mesura no permet realitzar una discriminació isotòpica.

3.3.- Treball de laboratori.

Després d'haver detectat in-situ nivell d'activitat elevats en diferents mostres de fangs procedents del llit del riu Ebre, aigües avall de les Centrals Nuclears d'Ascó, el GCTPFNN va proposar a Alternativa Verda la realització d'un anàlisi per Espectrometria Gamma, per poder així determinar l'origen de la radioactivitat dels fangs.

Això ha estat possible ja que el GCTPFNN forma part, més ben dit és membre associat, de la Commission de Recherche et d'Information Indépendentes sur la Radioactivité - CRII-RAD - i aquesta Associació Científica francesa disposa d'un laboratori d'anàlisi equipat en espectrometria gamma, el qual permet fer recerques i controls de la radioactivitat del medi ambient i dels productes alimentaris.

Concretament el Laboratori de la CRII-RAD disposa de dues cadenes de detecció (la primera operativa des del mes de setembre de 1986 i la segona des del mes de novembre de 1987). El cor de la cadena el constitueix un cristall de germani hiperpur, que per evitar la seva degradació es mantingut a molt baixa temperatura (-196 graus) a través d'hidrogen líquid. La mostra es posada sobre el detector a l'interior d'un receptacle de plom. La radiació gamma emesa per cada radioelement de la mostra es detectada i discriminada donant lloc a un espectre característic, on s'hi poden diferenciar els pics característics de cada radioelement.

Cal dir que el Laboratori de la CRII-RAD ha realitzat i publicat més de 3.000 anàlisis radioactives (mostres d'aigua, aire, sòls, farratge, fruites i llegums, plantes aromàtiques, bolets, productes agrícoles, carns, làctics, ...). Els resultats d'aquests anàlisis varen ser publicats en el llibre-recull de les Ponències presentades a la III Conferència Catalana per un Futur Sense Nuclears, que es va celebrar a Barcelona el passat 26 d'abril de 1989).

3.4.- Resultats.

La mostra escollida per a ser analitzada per espectrometria gamma procedia d'un mostratge estadístic realitzat a les voreres del riu Ebre quan travessa Mora.

El resultat de l'anàlisi realitzada amb espectrometria gamma és el següent:

Cessi-134: 2'4 +/- 0'8 Bq/kg de matèria seca
Cessi-137: 9'4 +/- 1'5 Bq/kg de matèria seca
Cobalt-58: 1'8 +/- 0'5 Bq/kg de matèria seca

Cobalt-60: 2'3 +/- 0'7 Bq/kg de matèria seca

1 Curie = 3'7 x 10¹⁰ Bq

Els dos isòtops del Cessi són productes de fissió i els dos isòtops del Cobalt són productes d'activació.

Les característiques d'aquests isòtops són:

radioelement	símbol	tipus	P(1/2)	radiació emesa
Cobalt	Co-58	PA	70'8 dies	beta(+)-gamma
Cobalt	Co-60	PA	5'3 anys	beta-gamma
Cessi	Cs-134	PF	2'1 anys	beta-gamma
Cessi	Cs-137	PF	30'2 anys	beta-gamma

P(1/2): Període de Semidesintegració (el temps que necessita una determinada quantitat d'un radioelement perquè es redueixi a la mitat).

PA: producte d'activació (resultant del bombardeig neutrònic sobre els materials estructurals del reactor),

PF: producte de fissió (resultant de la fissió del combustible nuclear),

Els òrgans del cos humà on s'acumulen els radioelements detectats són:

- Cobalt-60: fetge, ovaris.
- Cessi-137: músculs, ovaris, gònades, (el Cs-137 es capaç de penetrar dins de tots els tipus de cèl·lules del cos humà).

4.- Conclusions.

Els radioelements detectats en la mostra analitzada per espectrometria gamma són elements artificials resultants de la industrialització de la fissió nuclear. Uns, els Cessis, resultants directes del procés de fissió (productes de fissió); els altres, els Cobalts, són productes d'activació neutrònica.

Per tant, són productes que no es troben de forma natural a la biosfera, és a dir són productes inexistent naturalment a la biosfera.

Amb tota probabilitat són productes procedents de les centrals nuclears d'Ascó.

Els radioisòtops artificials detectats als fangs del llit del riu Ebre semblen ser una evidència que les Centrals Nuclears d'Ascó han iniciat el lent, però irreversible, procés de contaminació radioactiva del riu Ebre i de tots els sistemes naturals (agricultura, aquicultura,) i sistemes socials (comunitats humanes) que d'ell en depenen.

De la mateixa manera que avui ja es poden detectar productes de fissió i d'activació als fangs del llit del riu Ebre, amb tota probabilitat també es podrien detectar en les algues del riu i, sinó avui, ben aviat, en els productes agrícoles regats amb aigua del riu, en els teixits dels éssers vius que s'abeurin en les seves aigües i mengin productes regats amb elles. És una simple qüestió de temps.

La detecció de productes de fissió i d'activació als fangs del llit del riu Ebre sembla ser una prova evident que el seu vehicle de transport, des de les nuclears, és l'aigua del riu.

Per tant afirmar que l'aigua del riu no conté elements radioactius artificials i que la radioactivitat dels fangs és deguda només a elements naturals (com ara el Potassi-40) és, o bé ignorància o bé mala fe.

5.- Constatacions.

El GCTPFNN, en tant que associació científica i tècnica, lamenta que hi hagi, a Catalunya, científics i tècnics que treballant en centres dotats d'una gran parafernalia instrumental, i ben sofisticada per cert, o bé hagin estat incapaços de detectar aquests isòtops radioactius artificials als fangs del llit del riu Ebre, o bé, havent-los detectat, hagin amagat aquest fet a l'opinió pública.

El GCTPFNN, en tant que format per ciutadans i ciutadanes responsables, lamenta que la ignorància dels polítics industrialistes hagi arribat als nivells de les afirmacions realitzades als mitjans de comunicació, maldant per desqualificar a les persones que, ben responsablement, han donat la veu d'alarma davant la contaminació radioactiva del riu Ebre.

El GCTPFNN fa una crida a la responsabilitat, tant dels científics i tècnics com dels polítics, implicats en el transvasament de les aigües del riu Ebre. Alhora sol·licita de les persones responsables de la posada en funcionament de l'anomenat mini- transvasament que es deturi la seva posada en marxa.

El GCTPFNN s'ofereix públicament per a coordinar una Comissió Independent de Recerca (internacional, si cal) que determini fins a quin punt el llit del riu Ebre està contaminat radioactivament, determini ben clarament l'origen o els orígens d'aquesta contaminació, proposi mesures per deturar aquest procés i proposi mesures per restaurar, en el possible, els danys causats als sistemes naturals.

ANNEX

DECLARACIONS DE PERSONALITATS
REFERENTS A LA CONTAMINACIO RADIOACTIVA DEL RIU EBRE

* Joaquim Molins
conseller de Política Territorial i Obres Públiques

"Para que se contaminara el Ebro debería haber un accidente de tal magnitud que lo de menos importancia seria precisamente lo que pase por el rio"

El conseller de Política Territorial, Joaquim Molins, aseguró ayer en el Parlament que no existe peligro de que el Ebro lleve índices de radiactividad peligrosos por los vertidos en el rio procedentes de la C.N. de Ascó. Molins afirmó que los tres circuitos de agua del complejo nuclear son la garantía de que no puede producirse contaminación puesto que tanto el que refrigera el núcleo como las turbinas son cerrados.

La Vanguardia, 22 de juny de 1989

* Albert Vilalta
presidente del Consorcio de Aguas de Tarragona

El presidente del Consorcio de Aguas de Tarragona, Albert Vilalta, manifestó ayer que la radiactividad que puede detectarse en les aguas del rio Ebro es la que, por causas naturales, puede encontrarse en cualquier otro rio. Vilalta calificó de "irresponsables" a quienes afirman que las aguas del rio están contaminadas radiactivamente.

El País, 25 de juny de 1989

*Josep Ruano
director del Laboratori del Consorci d'Aigües de Tarragona

"la presència d'isòtops radioactius al llit del riu és fins i tot superior als paràmetres que dona Alternativa Verda, però són

inofensus"

Ruano assegura que es tracta d'una radioactivitat natural,
relacionada amb el contingut de sals

Diari de Barcelona, 2 de juliol de 1989