

## NORM in de fosfaatsector

Sedimentaire fosfaatertsen bevatten vaak relatief hoge uraniumconcentraties (in de grootteorde van enkele Bq/g). Deze fosfaatertsen vormen de grondstof voor de productie van kunstmest, voedingssupplementen, fosforzuur, enz.

Magmatische fosfaatertsen bevatten in het algemeen minder hoge concentraties aan natuurlijke radionucliden.

De meest gangbare procedure om het fosfaaterts op te lossen is het gebruik van zwavelzuur : dit proces ligt aan de basis van fosforzuurproductie en leidt tot de productie van belangrijke hoeveelheden zgn. *fosforgips*. Het uranium aanwezig in het erts gaat meestal naar het fosforzuur, terwijl we het radium en haar vervalproducten vooral in de residu's (het fosforgips) zullen terugvinden. Het fosforzuur dat resulteert van de oplossing van het erts kan in sommige gevallen nog aanzienlijke hoeveelheden natuurlijke radionucliden bevatten, afhankelijk van de graad van zuiverheid.

Het fosfaaterts wordt soms opgelost met zoutzuur of salpeterzuur. De aldus bekomen eindproducten en residu's zullen dus verschillen, alsook de verspreiding hierin van de radionucliden.

### Te onderzoeken processen

Indien het productieproces gebruik maakt van fosfaaterts of onzuiver fosforzuur kunnen zich radioactieve afzettingen (*scalings*) vormen op verschillende elementen van de installatie: wanden en bodem van oplossingstanks, filterdoeken en filterkoeken, transportbuizen, reservoirs,... Deze afzettingen kunnen soms aanzienlijke activiteitsconcentraties van de orde van 100 Bq/g Ra-226 bevatten.

De concentraties aan radioactieve bestanddelen in de residu's van het productieproces kunnen soms belangrijk zijn voor wat betreft de stralingsbescherming: van de orde van grootte van 0,5 Bq/g aan Ra-226 voor fosforgips tot ongeveer 10 Bq/g voor calciumfluoride (CaF<sub>2</sub>).

### Aandachtspunten – stralingsbescherming van de werknemers

- De onderhoudsoperaties (schoonmaak, verwijdering, vervanging, ...) en ontmanteling van elementen van de installatie met radioactieve afzetting
- De opslag en voorbehandeling van fosfaaterts en de residu's van de productie.

### Aandachtspunten – beheer reststoffen

De monostorten van fosforgips en andere residu's van de fosfaatertsbehandeling kunnen een belangrijke impact hebben op het leefmilieu en vereisen dus een toezichtsprogramma.

De recyclage en behandeling van de residu's zoals de filterelementen, transportbuizen, kuipen, ...vereisen een voorafgaande meting van de radioactiviteitsconcentraties. In functie van de gemeten waarden moet dan een keuze gemaakt worden voor de gepaste afvoer of opwaardering van het materiaal.

### Om meer te weten

- "Radiological Impact of Almost a Century of Phosphate Industry in Flanders, Belgium", J. Paridaens & H. Vanmarcke, Health Physics, October 2008 - Volume 95 - Issue 4 - pp 413-424;

- "Fluxes of  $^{238}\text{U}$  decay series radionuclides in a dicalcium phosphate industrial plant", N. Casacuberta et al., *Journal of Hazardous Materials* 190 (2011) 245–252;
- "Behaviour and fluxes of natural radionuclides in the production process of a phosphoric acid plant", J.P. Bolivar et al., *Applied Radiation and Isotopes* 67 (2009) 345–356.
- "Decommissioning a phosphoric acid production plant: a radiological protection case study", V. Stamatis et al., *Journal of Environmental Radioactivity* 101 (2010), 1013-1023.