

Sanering van de radioactieve verontreiniging op
de terreinen UMICORE te Olen
en in de omgeving

Gemeenschappelijk standpunt van FANC en NIRAS
met betrekking tot de radiologische aspecten

November 2001

DEEL A: ALGEMENE BENADERING

- Er worden op meerdere plaatsen verontreinigingen vastgesteld:
 - op de terreinen (gronden in eigendom) van UMICORE
 - buiten de terreinen van UMICORE
- Dit document heeft alleen betrekking op de radiologische aspecten van de sanering. Men mag echter niet uit het oog verliezen dat de niet-radiologische aspecten, die tot de bevoegdheid van de gewestelijke overheden behoren, in parallel dienen behandeld te worden.

De aanwezigheid van radioactieve stoffen op de terreinen van UMICORE te Olen en in de omgeving van deze terreinen zijn grotendeels het gevolg van industriële activiteiten uit het verleden (1922 – 1980), met de productie van radium als allerbelangrijkste activiteit.

Hierdoor zijn de voornaamste verontreinigende radionucliden Ra-226 (met een halfwaarde tijd van 1600 jaar) en de dochters. Dit heeft als gevolg dat radioactief verval op een termijn van enkele honderden jaren niet zal leiden tot een beduidende vermindering van de aanwezige activiteit. Dit is een sleutelement bij het definiëren van technische oplossingen die op korte, middellange en lange termijn de nodige radiologische bescherming moeten bieden.

- De aanwezige radioactieve stoffen bevinden zich aldaar onder diverse vormen en op diverse locaties. De verontreinigde plaatsen kunnen in drie dossiers gegroepeerd worden:

Dossier 1: de radioactieve stoffen op de stortplaats D1, gelegen buiten het fabrieksterrein van UMICORE, en de overige hoeveelheid verspreide radioactiviteit buiten het fabrieksterrein, aangeduid als de omgevingsverontreiniging (Bankloop, straten, ...);

Dossier 2: de radioactieve stoffen in de radium-opslagplaats (bunkers), gelegen op de fabrieksterreinen;

Dossier 3: de overige hoeveelheid verspreide radioactiviteit op het fabrieksterrein (onder andere stort I of "bruine berg").

- De doelstelling is te komen tot een sanering van al de verontreinigde plaatsen, conform vastgestelde of vast te stellen criteria. Hierbij dienen dus de algemene principes van stralingsbescherming toegepast te worden.
- De globale sanering van de verontreinigde plaatsen (af of niet op de terreinen van UMICORE), bestaat uit meerdere deelprojecten waaraan door overleg een prioriteit toegekend wordt, zonder nochtans de globale problematiek van de sanering en de daaruit voortvloeiende technische oplossingen voor de resulterende afvalstoffen uit het oog te verliezen. Dit laatste punt is onder andere essentieel voor het ontwerp en de dimensionering (technische verwezenlijking en sociale aanvaardbaarheid) van opslag- en bergingsinstallaties, en dus ook voor de impactevaluaties. Geen van de deeldossiers mag echter reeds vooropgezette planningen hypothekeren.

De algemene benadering van sanering, die het onderwerp uitmaakt van dit document, heeft dus betrekking op deze drie dossiers en op alle onderlinge raakvlakken.

- De bevoegde overheid (het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle, FANC) spreekt zich voor elk van deze drie dossiers uit in hoeverre het een vergunde of te vergunnen handeling betreft, in hoeverre een interventie of sanering noodzakelijk is, en tot welk niveau deze sanering uitgevoerd dient te worden.

De Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Spleijstoffen (NIRAS) zal instaan voor het langetermijnbeheer van de radioactieve afvalstoffen afkomstig van de sanering. Bij de overdracht van deze stoffen moeten hiervoor de nodige financiële middelen ter beschikking van NIRAS gesteld worden.

- Met het oog op een veilig en efficiënt beheer dient men erover te waken dat het aantal nieuw gecreëerde opslag- en bergingsplaatsen tot een minimum beperkt wordt, met name door een optimaal afstemmen van de saneringsprojecten van de diverse verontreinigde plaatsen.
- De voorwaarden waaraan deze opslag- en bergingsplaatsen dienen te voldoen, vloeien voort uit zowel radiologische als niet radiologische beschouwingen naar impact toe, en dit zowel op korte, middellange als lange termijn.
- De definitieve keuze van de plaats van inplanting hangt samen met diverse factoren als sociaal-economische aanvaarding, technische haalbaarheid en radiologische en niet-radiologische impact verbonden met het ontwerp en de voorgestelde inplanting.
- Vooraleer overgegaan kan worden tot concrete beslissingen met betrekking tot sanering of tot de technische oplossingen voor opslag of berging van de aanwezige radioactieve stoffen zijn twee essentiële elementen van informatie nodig. Het eerste element wordt gevormd door de inventaris van verontreinigingen (radiologische en niet-radiologische).

Het tweede element omvat onder andere een verkennende evaluatie van de risico's (radiologische en niet-radiologische impact op mens en milieu), verbonden aan de beschouwde saneringsopties.

Pas als al de nodige informatie beschikbaar is, kan een beslissing met betrekking tot de concrete uitwerking van het saneringsproject genomen worden.

- De te volgen strategie omvat bijgevolg:
 - inventarisatie (radiologische en niet-radiologische; hoeveelheden, concentraties, ...);
 - bepaling van de saneringsopties, met inbegrip van de technische installaties die noodzakelijk zijn voor de sanering, de opslag of de berging van de afvalstoffen afkomstig van de sanering; een eindberging van niet-geconditioneerde afvalstoffen is hierbij niet uitgesloten;
 - selectie van een optie, rekening houdende met de radiologische en niet-radiologische impact, sociaal-economische factoren, technische haalbaarheid en vereiste rechtszekerheid;
 - opstellen en goedkeuring van het saneringsproject, met inbegrip van de nodige metingen tijdens de sanering om te verzekeren dat aan de vooropgestelde criteria voor de sanering zelf, en de opslag- en bergingsinstallaties voldaan wordt;
 - vergunningsaspecten;
 - eigenlijke sanering;
 - toezicht en controle.
- De hierboven beschreven algemene principes van sanering dienen onderbouwd te worden in de vergunningsdossiers (inclusief impact-evaluaties) die door alle saneringsplichtigen ingediend moeten worden bij de bevoegde overheden.

- Alle rechtstreeks betrokken partijen dienen zich terug te vinden in en akkoord te verklaren met de te volgen strategie. Zij voeren de daaruit voortvloeiende opdrachten consequent uit met respect voor de vooropgestelde planning
- Het verdient aanbeveling om overkoepelend aan de saneringsprojecten een aangepaste overlegstructuur te creëren, waarbij de lokale overheden en de lokale bevolking betrokken partijen zijn.
- In DEEL B.1 wordt dieper ingegaan op specifieke elementen voor de sanering van stortplaats D1 en de omgevingsverontreiniging (DOSSIER 1).
- *In de later nog verder uit te werken DELEN B.2 en B.3 wordt dieper ingegaan op de specifieke elementen voor de DOSSIERS 2 en 3*
- In DEEL C (Tabel 1) wordt een overzicht gegeven van de kennis die momenteel beschikbaar is met betrekking tot inventaris en risico-evaluaties voor de drie dossiers.

DEEL B.1: Sanering van UMICORE stortplaats D1 en de omgevingsverontreiniging (Bankloop, straten) – DOSSIER 1

INLEIDING

Naar aanleiding van de studies die in opdracht van Union Minière (nu UMICORE) en de Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen (DBIS, nu FANC) werden uitgevoerd [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], hebben FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) en NIRAS (Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen) de problematiek van de sanering van de stortplaats D1, samen met de Bankloop en enkele straten onderzocht. Er werd overeenstemming bereikt over de basisbeginselen die ter zake moeten toegepast worden.

BASISGEGEVENS

1. De radioactieve verontreinigingen waarvan sprake in dit dossier bevinden zich volledig buiten het fabrieksterrein van UMICORE te Olen.
2. De stortplaats D1 is niet vergund in het kader van de reglementering inzake stralingsbescherming (ARBIS).
3. De bevoegde overheid heeft UMICORE aangemaand tot een sanering van de bestaande toestand (brief Dienst Bescherming tegen Ioniserende Straling aan UMICORE van 10 mei 2000), met volgende bijzonderheden:
 - UMICORE wordt aangemaand de stortplaats D1 te saneren, binnen een globale aanpak van de omgevingsverontreiniging (Bankloop, straten).
 - De bevoegde overheid stelt in haar brief dat, in overeenstemming met het advies van het begeleidingscomité (vergadering van 26 april 2000), een saneringsoplossing vertrekkende vanuit de basisopties van saneringsscenario IV, de meest geschikte oplossing lijkt. Dit scenario IV gaat uit van een integraal

- verplaatsen van de verontreinigde stoffen naar een aangrenzend terrein, met de realisatie van een nieuwe eindberging.
- De bevoegde overheid stelt dat de nieuwe eindberging een klasse I inrichting wordt, te realiseren binnen een globale sanering, die door de bevoegde overheid bestempeld wordt als een interventie in de ICRP-terminologie.
 - In de brief wordt NIRAS vermeldt als de "(...) instelling die de definitieve berging in beheer zal dienen te nemen" en verder: "Het opstellen van het saneringsscenario en de overeenstemmende vergunningsaanvraag zullen bij voorkeur van in den beginne gebeuren in samenspraak met NIRAS."
4. Ter gelegenheid van de sanering van de stortplaats D1 zelf wordt ook het afval afkomstig van de sanering van de Bankloop en van enkele straten afgevoerd.
 5. De stortplaats D1 is voor het grootste gedeelte gelegen op gronden die eigendom zijn van UMICORE; een klein gedeelte is gelegen op gronden die eigendom zijn van het Vlaamse Gewest (Dienst der Scheepvaart). Dit laatste gedeelte zal eveneens volledig gesaneerd worden, en alle (radioactieve) afvalstoffen zullen op gronden van één enkele eigenaar samengebracht worden.

DOELSTELLINGEN EN UITGANGSPUNTEN

1. De sanering moet gezien worden als een interventie zoals omschreven door de ICRP (*International Commission on Radiological Protection*) in haar Publicatie nr. 60 (1990). Hierbij moet de vermindering van de gezondheidsrisico's geoptimaliseerd worden, rekening houdend met economische en sociale factoren. Ook de potentiële blootstellingen (dosisimpact en waarschijnlijkheid van voorkomen) op langere termijn moeten in rekening gebracht worden.
2. Gezien de radioactieve verontreinigingen haast uitsluitend langlevende radionucliden betreffen (voornamelijk radium-226 met een halfwaardetijd van 1600 jaar) is het praktisch onmogelijk om de concepten van een oppervlaktebergingsinstallatie voor

laagactief en kortlevend afval (categorie A afval) te hanteren, waarbij een periode van institutionele controle wordt voorgesteld van ongeveer 200 à 300 jaar, tijdens dewelke het radiologisch risico door radioactief verval afneemt tot een onbeduidend niveau. De sanering van stortplaats D1 en de omgeving moet derhalve leiden tot een eindberging aan de oppervlakte van zeer laagactief langlevend afval, die van in het begin een voldoende laag radiologisch risico stelt. Op langere termijn moet een zeker gewicht toegekend worden aan een bestendige en passieve institutionele controle, zoals het vastleggen van de grondbestemming. Enkel zeer laagactief afval kan in de in te richten eindberging aanvaard worden, want ook bij het eventueel falen op termijn van deze passieve institutionele controle, moet bescherming verzekerd blijven.

3. Door enkel zeer laagactief afval in een dergelijke eindberging te aanvaarden, en aldus de geborgen activiteit (in Bq) en activiteitsconcentratie (in Bq/g) zeer sterk te beperken, kan gestreefd worden naar een situatie *nà* sanering die weliswaar een institutionele controle maar geen radiologisch toezicht vereist. Zowel de totale activiteit als de activiteitsconcentratie zijn, in functie van de blootstellingsscenario's die in de veiligheidsevaluaties beschouwd worden, bepalend voor de beoordeelde radiologische impact.

KEUZE VAN SANERINGSSCENARIO

1. Union Minière (nu UMICORE) heeft verschillende scenario's bestudeerd voor de sanering van de stortplaats en een raming van de kostprijs gemaakt [2]. In opdracht van Union Minière (nu UMICORE) heeft het SCK de radiologische impact van deze scenario's bestudeerd [6].
2. Voor de technische werkgroep van het begeleidingscomité leek een saneringsoplossing vertrekkende vanuit de basisopties van scenario IV het meest geschikt. In dit scenario worden de radioactieve stoffen afkomstig van de sanering van stortplaats D1 en de omgevingsverontreiniging verplaatst naar een nieuw in te richten eindberging op een aangrenzend terrein, dat ook eigendom is van UMICORE. FANC en NIRAS zijn van oordeel dat tijdens de sanering de stoffen in twee fracties

gescheiden dienen te worden. In de Technische bijlage 1 worden richtwaarden gegeven voor de activiteitsniveau's ter afbakening van deze twee fracties. Deze richtwaarden zijn louter indicatief, en volledig ondergeschikt aan alle, in de toekomst uit te voeren veiligheidsevaluaties, met het oog op het bekomen van de vereiste vergunningen voor de sanering en de nieuw in te richten eindberging.

Voor de eerste fractie gaat men ervan uit dat ze in de nieuw in te richten eindberging kan opgenomen worden. De tweede fractie ("hot spots") vertegenwoordigt materiaal dat een te hoge activiteit bevat. Deze fractie dient tijdens de sanering afgevoerd te worden voor verwerking en conditionering, en/of berging in een andere geschikte eindberging. Mogelijkerwijze kan, vooraleer dit kan gebeuren, eerst een opslaginstallatie voor deze stoffen gecreëerd worden op de terreinen van UMICORE. Deze opslaginstallatie moet dan deel uit maken van het ingediende saneringsproject.

Het opdelen in twee fracties, en in het bijzonder het verwijderen van de tweede fractie (klein volume, hoge activiteit), zal tot een meer uniforme verdeling van de activiteit in de eindberging leiden, zodat de schattingen van de radiologische impact beter de realiteit zullen benaderen. Bovendien zal het verwijderen van de tweede fractie de radiologische risico's bij intrusie (het meest penalisierende blootstellingsscenario) verlagen. De dosisimpactberekeningen [6, 7] hebben inderdaad aangetoond dat in het geval van intrusie de relevante parameter de activiteitsconcentratie in het afval is. In deze berekeningen werd er van uit gegaan dat de activiteit relatief uniform verdeeld was over het afval. Uit de meetgegevens door het SCK bekomen is evenwel gebleken dat momenteel het radium-226 niet homogeen verdeeld is over het afval.

3. De indeling in fracties is dus een essentieel element van de radiologische veiligheid op korte en lange termijn van de nieuw in te richten eindberging en vereist dat tijdens de sanering hiertoe de nodige metingen (operationele en inventarisatie-metingen) worden uitgevoerd. De saneringsoperaties zelf vereisen dat de nodige metingen uitgevoerd worden voor het vaststellen van de saneringsactieniveau's en voor de bescherming van de werkers en omwonenden tijdens de werkzaamheden.

4. De richtwaarden (zie Technische bijlage 1) worden eveneens beïnvloed door de meetprocedures en meettechnieken die gebruikt worden om de overeenstemming met de vooropgestelde richtwaarden na te gaan. Hierbij dient onder andere rekening gehouden te worden met een verhoogde achtergrondstraling. Er dient gestreefd naar een automatisering van de metingen, teneinde de radiologische belasting van de werkers te minimaliseren. Het verplaatsen van het afval, louter om meettechnische redenen, lijkt niet verantwoord.
5. De voorgestelde richtwaarden dienen dus op praktische, meettechnische haalbaarheid geverifieerd te worden. Het is bijgevolg mogelijk dat in de aanloopfase van het saneringsproject, en à ratio van beschikbaarheid van gegevens betreffende volumina en radiologische samenstelling, deze richtwaarden kunnen gewijzigd worden, zonder evenwel af te wijken van het principe dat de gemiddelde activiteitsconcentratie voor de ganse eindberging de uit de veiligheidsevaluaties bekomen waarde niet mag overschrijden.
6. Op grond van de reeds uitgevoerde studies en veiligheidsevaluaties is de kans aanzienlijk dat de realisatie van een dergelijke sanering en eindberging leidt tot een situatie die geen verder radiologisch toezicht vereist.
7. De initiële impactevaluatie wijst erop dat een potentiële eindberging van de fractie 1 (gemiddelde Ra-activiteit: 10 Bq/g) op de terreinen van UMICORE als dusdanig in aanmerking komt.
8. De vergunde en afgewerkte eindberging van zeer laagactief afval zal overgedragen worden aan NIRAS, die zal instaan voor het langetermijnbeheer. De belangrijkste peilers van dit beheer zijn een verificatie van de kwaliteit van de eindberging gedurende een bepaalde periode (enkele tientallen jaren) en het formuleren van vereisten qua bodembestemming teneinde woon- en bouwactiviteiten op de site uit te sluiten. Bij overdracht moeten hiervoor de nodige financiële middelen ter beschikking van NIRAS gesteld worden.

REGLEMENTAIRE ASPECTEN

1. De saneringswerkzaamheden (sorteren en verplaatsen) moeten beschouwd worden als een interventie in het kader van de aanbevelingen van de ICRP van 1990. Deze werkzaamheden zullen aanleiding geven tot blootstelling van werkers en in mindere mate van de bevolking in het algemeen. Het stelsel van radiologische controle, zoals door de ICRP voorgesteld, zal derhalve op die werkzaamheden moeten toegepast worden.
2. Uit de veiligheidsevaluaties uitgevoerd door SCK blijkt dat de belangrijkste blootstelling optreedt bij intrusie in de eindberging. Het is dus wenselijk dat maatregelen getroffen worden om de waarschijnlijkheid van voorkomen van een dergelijke intrusie zoveel als mogelijk te verkleinen.

In de eerste plaats wordt hier gedacht aan een periode van actieve institutionele controle, gevolgd door een bestendige passieve institutionele controle. Een aanpassing van het gewestplan, waarbij zou aangegeven worden dat op deze terreinen geen gebouwen mogen opgetrokken worden, kan hiervoor een belangrijk element zijn. Deze aangelegenheid valt onder de bevoegdheid van het Vlaamse Gewest.

CONCLUSIES

1. Men vertrekt van het standpunt dat de stortplaats D1, zoals ze vandaag bestaat, gesaneerd wordt en dat bij de saneringswerkzaamheden de "hot spots" (fractie 2) verwijderd worden. Wat ook het uiteindelijk saneringsvoorstel zal zijn, de volgende doelstellingen en voorwaarden van de sanering mogen niet uit het oog verloren worden:
 - ze moet sociaal economisch verantwoord zijn (*cost to benefit*);
 - ze moet praktisch uitvoerbaar zijn;
 - de resulterende radiologische blootstellingen moeten verantwoord en geoptimaliseerd worden;

- de niet-radiologische verontreiniging moet correct gesaneerd worden (buiten de optiek van dit document).

Er wordt dus rekening gehouden met het ASARA / ALARA principe (*As Safe / Low as Reasonably Achievable*). De sanering dient een goed doordachte en geplande opvolging van acties te betreffen, waarbij rekening gehouden wordt met zowel industriële als radiologische risico's. De blootstelling van de werkers aan chemische, fysische en radiologische agentia dient zo laag als mogelijk te zijn.

2. Saneringsscenario IV, met de nodige aandacht voor de optimalisering van de bescherming tijdens de interventie, en met verwijdering van de fractie met onaanvaardbaar hoge activiteitsconcentraties (fractie 2), lijkt de meest geschikte technische oplossing te zijn.
3. Op juridisch vlak dienen op termijn de reglementaire middelen, al dan niet binnen de huidige reglementering, uitgewerkt te worden die noodzakelijk blijken om dergelijke saneringswerkzaamheden mogelijk te maken.

Technische bijlage 1: Richtwaarden voor de opdeling in fracties van de stoffen tijdens de sanering van stortplaats D1 en de omgeving

Voorafgaande opmerking: de in dit document vermelde activiteitsniveau's voor een opdeling in fracties tijdens de sanering van stortplaats D1 en de omgeving zijn louter indicatief. Ze dienen in een volgende fase van het saneringsproject, en meer specifiek met het oog op het bekomen van de nodige vergunningen, vervangen te worden door niveau's afgeleid door middel van een radiologische veiligheidsevaluatie voor de sanering zelf en de nieuw in te richten eindberging. Deze afgeleide niveau's zijn specifiek voor bergingslocatie en type eindberging (bergingsinstallatie).

De hieronder vermelde activiteitsniveau's zijn gebaseerd op volgende overwegingen:

- de maximale activiteitsconcentraties aan langlevende α -stralers in laagactief en kortlevend afval (categorie A afval), zoals aanbevolen door het Internationaal Agentschap voor Atoomenergie te Wenen (IAEA Safety Series No. 111-G-1.1, Wenen, 1994) en door de Europese Commissie (1999/669/EG, Euratom) bedragen:
 - 400 Bq/g gemiddeld over de ganse eindberging;
 - 4000 Bq/g per individueel geborgen afvalcollo.

De langlevende α -activiteit zal in geval van oppervlakteberging van categorie A afval een institutionele controleperiode van 200 à 300 jaar overleven.

- de door SCK reeds uitgevoerde veiligheidsevaluaties [6, 7] voor een eindberging van de stoffen afkomstig van de sanering van stortplaats D1 (in de veronderstelling van een gemiddelde radium-226 activiteitsconcentratie tussen 7 en 11 Bq/g, en in de veronderstelling van een verwaarloosbare radiologische impact als gevolg van eventuele andere aanwezige radionucliden dan radium-226 en dochters) wijzen erop dat enkel in geval van intrusie (gebouw op de eindberging) een significante radiologische impact verwacht wordt. De radiologische impact als gevolg van uitloging van radium-226 naar het grondwater blijkt verwaarloosbaar te zijn.
- Uitgaande van het door het SCK uitgevoerde vooronderzoek [3] blijkt dat, op basis van analyses van een aantal boormonsters (diepteprofiel), een gemiddelde radium-226 activiteitsconcentratie van het D1-afval van ongeveer 10 Bq/g kan afgeleid worden, of met andere woorden beneden een vooropgestelde waarde van 40 Bq/g radium-226 voor de eindberging, zijnde een tiende van het gemiddelde activiteitsniveau voor oppervlakteberging van laagactief en kortlevend (categorie A) afval. Analoog aan de activiteitsniveau's voor oppervlakteberging van laagactief en kortlevend afval kan ook hier voor beperkte hoeveelheden een tienvoudige radium-226 activiteitsconcentratie aanvaardbaar zijn, zijnde 400 Bq/g.

Op grond van deze overwegingen worden volgende richtwaarden voorgesteld.

FRACTIE 1

De gemiddelde radium-226 activiteitsconcentratie van deze fractie voor de ganse eindberging bedraagt minder dan 40 Bq/g. Per operationele eenheid (grootte orde 1 à 10 m³) kunnen radium-226 activiteitsconcentraties tot 400 Bq/g aanvaard worden, in de veronderstelling dat fractie 2 (zie verder) correct geïdentificeerd en verwijderd werd.

FRACTIE 2

De radium-226 activiteitsconcentratie van deze fractie is merkkelijk groter dan 400 Bq/g per duidelijk te identificeren voorwerp (bijvoorbeeld steen, filterdoek, bron, ...).

DEEL B.2: De radium-opslagplaats op het fabrieksterrein UMICORE (bunkers) - DOSSIER 2

- Deze opslagplaats, gerealiseerd door UMICORE in de jaren tachtig en vergund als klasse II inrichting (opslagplaats), bevat de radioactieve stoffen met de hoogste radium-activiteitsconcentraties die afkomstig zijn van de productieperiode op de site van Olen.
- In overeenstemming met het KB Nr. N0135 van juni 1995 voert UMICORE een studie uit van de in de toekomst noodzakelijke beheersmaatregelen met betrekking tot deze opslagplaats. De resultaten van de studie moeten door UMICORE samen met advies van NIRAS ter goedkeuring voorgelegd worden aan de bevoegde overheid.
- De Ra-226 inventaris in de Ra-opslagplaats bevat qua activiteit de volgende belangrijke componenten:
 - (1) de aanwezigheid van ingekapselde Ra-naalden (ongeveer 200 g Ra-226);
 - (2) de aanwezigheid van tailings (2000 ton, met in totaal ongeveer 700 g Ra-226) met Ra-226 activiteiten tot ongeveer 30 000 Bq/g.
 - (3) de aanwezigheid van Ra-houdende restanten (14 000 ton, met in totaal 110 g Ra-226) met Ra-activiteiten tot ongeveer 7500 Bq/g.
 - (4) de aanwezigheid van 60 000 ton besmette grond en afbraakmaterialen met een gemiddelde Ra-activiteit van ongeveer 15 Bq/g

In de tailings en behandelingsresidu's van ertsen bevinden zich bovendien aanzienlijke hoeveelheden natuurlijk uranium (+/- 30 ton)

- Gezien de relatief hoge radium-226 activiteit van de componenten (1) en (2) is voor de Ra-opslagplaats het concept van oppervlakteberging conform de huidige aanbevelingen van de Europese Unie en de Internationaal Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) niet toepasbaar. In deze aanbevelingen wordt gesteld dat de langlevende α -activiteit in laagactief en kortlevend afval (categorie A afval), beperkt

moet worden tot maximaal 400 Bq/g over de ganse oppervlaktebergingsinstallatie en tot maximaal 4000 Bq/g per te bergen eenheid (grootte orde 1 m³).

- Gedurende welke tijd de huidige installatie voldoende bescherming kan verzekeren, rekening houdend met het vereiste radiologische toezicht, wordt momenteel geëvalueerd in de radiologische en niet-radiologische impactanalyses die UMICORE conform het KB nr. N0135 laat uitvoeren. Men mag er evenwel redelijkerwijze van uitgaan, op basis van de kwaliteit van de aangebrachte technische barrières, dat de huidige installatie voldoende veiligheid en bescherming kan bieden over een periode van vele tientallen jaren.
- Terwijl de veiligheid op korte en middellange termijn aldus verzekerd lijkt, stelt zich de vraag met betrekking tot de veiligheid op langere termijn. Twee opties kunnen hier overwogen worden.
 1. Berging ter plaatse: de veiligheid op lange termijn zal blijvend afhangen van radiologische controle en toezicht op de site; dit impliceert dat op alle mogelijke wijzen het verlies aan radiologisch toezicht moet tegengegaan worden. Een dergelijk steunen op een actief beheer wordt evenwel algemeen en internationaal als een fragiel element van langetermijnveiligheid gezien.
 2. Ingrep met vorming van een nieuwe bergingsplaats: hierbij worden de stoffen met een Ra-activiteit, die als te hoog bestempeld wordt voor oppervlakteberging (zijnde de Ra-naalden en tailings), weggenomen, zodat de resterende stoffen een Ra-activiteit bevatten die voldoende laag is opdat het concept van oppervlakteberging van zeer laagactief langlevend α -afval kan toegepast worden. Enkel een correcte inventarisatie kan over de betrokken hoeveelheden uitsluitsel geven.

Het is evident dat bij dergelijke ingrepen de eventuele winst aan bescherming dient afgewogen te worden tegen alle relevante sociaal-economische factoren. Mogelijke ingrepen dienen thans bestudeerd en becijferd te worden als mogelijke toekomstige beheersmaatregelen.

In geval van een overdracht aan NIRAS van de volgens KB Nr. N0135 vergunde Ra-opslagplaats moet NIRAS kunnen beschikken over voldoende financiële garanties voor het verzekeren van een blijvend radiologisch toezicht en voor een redelijke dekking van het restrisico (verborgen gebreken, toekomstige herstellingen, mogelijke toekomstige interventie, ...).

DEEL B.3 **De verspreide verontreiniging op het fabrieksterrein**
UMICORE (met inbegrip van stortplaats I) -
DOSSIER 3

- Enerzijds zijn er nog een aantal gekende radioactieve verontreinigingen op het fabrieksterrein van UMICORE te Olen (bijvoorbeeld de oude stortplaats I en gekende verspreide verontreinigingen op het terrein), anderzijds kunnen er nog nieuwe radioactieve verontreinigingen opduiken, bijvoorbeeld bij afbraak- en grondwerken.
- UMICORE wenst ook deze verontreinigingen in de toekomst te saneren.
- In eerste instantie dient UMICORE een inspanning te doen om de inventaris van de verontreinigingen (radiologische- en niet-radiologische) zo goed mogelijk te bepalen.
- Bij de sanering van de oude stortplaats I en terreinen kan er in eerste instantie vanuit gegaan worden dat dezelfde principes gehanteerd worden als bij de sanering van stortplaats D1 en de omgevingsverontreiniging. Dit wil zeggen dat de betreffende radioactieve stoffen opgedeeld worden in fracties: een eerste fractie "zeer laagactief (langlevend) afval" die in een type eindberging kan worden gebracht, analoog als voor DOSSIER 1. Op lange termijn wordt geen verder radiologisch toezicht vooropgesteld (zie DOSSIER 1). Bij voorkeur wordt al het zeer laagradioactief langlevend alfa afval (DOSSIERS 1 en 3) opgenomen in één enkele eindberging. Een tweede fractie met een te hoge activiteit (t.o.v. fractie 1) dient tijdens de sanering afgevoerd te worden voor opslag, verwerking en conditionering, en/of berging in een andere geschikte eindberging. Mogelijkerwijze kan, vooraleer dit kan gebeuren, eerst een opslaginstallatie voor deze stoffen gecreëerd worden op de terreinen van UMICORE. Deze opslaginstallatie moet dan deel uitmaken van het ingediende saneringsproject. Ook hier dient gestreefd te worden naar één enkele opslaginstallatie voor de DOSSIERS 1 en 3.

- Op termijn kan de overdracht naar NIRAS van de radioactieve afvalstoffen of de vergunde bergingsinstallatie geschieden volgens de in DOSSIER 1 en 2 gegeven principes van verzekerde financiering van het langetermijnbeheer.

DEEL C **Overzicht van de beschikbare informatie voor de drie dossiers**

(NOG TOE TE VOEGEN)

REFERENTIES

- 1 Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu, Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Straling. Onderzoek naar de verspreiding van radium-226 in het leefmilieu te Sint-Jozef-Olen en omgeving en de daaruit voortvloeiende dosisbealsting voor de bevolking. Maart 1993.
- 2 HAECON. Sanering van stortplaats V (D1). Haalbaarheidsstudie van diverse saneringsmogelijkheden. Referentie OUS1461-00008. Juli 1995.
- 3 SCK•CEN. Inventarisatie van de radium-besmetting (²²⁶Ra) van de D1 stortplaats. Maart 1994.
- 4 SCK•CEN, VITO. Chemische en radiologische karakterisatie van het diepteprofiel van de Bankloop te Sint-Jozef-Olen. December 1994.
- 5 SCK•CEN, VITO. Chemische en radiologische karakterisatie van het diepteprofiel van de Bankloop te Sint-Jozef-Olen. Deel II. December 1995.
- 6 SCK•CEN. Radiologische impactstudie van de stortplaats D1. SCK rapport R-3098. Februari 1996.
- 7 SCK•CEN. Sanering van de omgevingsbesmetting met radium-226 te Olen en Geel. SCK-rapport R-3179. Juni 1997.