

18.2.2019

GTK/720/00.17/2017

Työ- ja elinkeinoministeriö  
PL 32,  
00023 Valtioneuvosto

*Viite: Lausuntopyyntö, TEM/1879/08.05.01/2017*

## LAUSUNTO TERRAFAME OY:N KAIVOS- JA RIKASTUSTOIMINTAA KOSKEVAN LUPAHAKEMUKSEN JÄTEHUOLTOA KOSKEVASTA LIITTEESTÄ

Geologian tutkimuskeskus (GTK) kiittää saadessaan mahdollisuuden lausua Terrafame Oy:n kaivos- ja rikastustoimintaa koskevan lupahakemuksen jätehuoltoa koskevasta liitteestä (Lausuntopyyntö, TEM/1879/08.05.01/2017).

Lausunto koskee liitteessä kuvattua jätehuoltoa niiltä osin, jotka kuuluvat GTK:n toimialaan. Tässä tapauksessa liitteessä kuvatuista jätejakeista GTK:n toimialaan kuuluu epäpuhtausaostuma (ns. crudi) ja sen käsittely.

### Tausta

Terrafame Oy hakee ydinenergialain mukaista lupaa kaivos- ja rikastustoimintaan uraanin talteenottamiseksi Sotkamon kaivoksesta. Hakija on käynnistänyt luvan hakemisen 31.10.2017. GTK on lausunut hakemuksesta TEM:lle 26.2.2018. Hakemusta on sen jälkeen täydennetty Liitteellä 14 "Jätehuolto, uraanin talteenottolaitos".

GTK valmistelelee samanaikaisesti myös Pohjois-Suomen Aluehallintovirastolle lausuntoa Terrafame Oy:n kaivoksen kaivos- ja metallituotannon ympäristö- ja vesitalousluvasta.

### Kommentit ja havainnot jätehuoltosuunnitelmasta

Terrafamen jätehuoltosuunnitelman lähtökohtana on, että uraanin talteenotto on suunniteltu niin, ettei siinä synny ydinenergialain mukaista ydinjätettä (aktiivisuus > 1 kBq/kg). Tällöin toiminnassa ei muodostu ydinenergialain mukaista ydinjätteen huolto- ja varautumisvelvoitetta.

Jätehuoltosuunnitelma on rajattu koskemaan vain uraanin talteenottoprosessiin liittyviä jätejakeita, joita kutsutaan suunnitelmassa "ei-toivotuiksi jakeiksi". Kaivos- ja rikastustoiminnan jätejakeet käsitellään osana kaivos- ja rikastustoiminnan ympäristölupaa.

18.2.2019

Ei-toivotuista jakeista epäpuhtaussaostuma (ns. crudi) muodostuu Terrafame Oy:n lupahakemuksen (21.10.2017) mukaan uuttoprosessien häiriötilanteissa. Saostuma koostuu kiintoaineesta, orgaanisesta faasista ja nestefaasista. Jätehuoltosuunnitelman mukaisesti crudista erotellaan kiintoaine, orgaaninen faasi ja nestefaasi. Orgaaninen aines ja neste palautetaan takaisin uraanin talteenottolaitoksen prosessiin. Metallisulfideista sekä silikaateista koostuva kiintoaines läjitetään liuotuskasalle sakan sisältämien metallien liuotusta varten, jolloin sakkaan sitoutunutta sinkkiä, uraania, nikkeliä ja kuparia saadaan liuotettua takaisin prosessiliuokseen ja siten hyödynnettäväksi ja erotettavaksi metallien talteenottolaitoksella. Ympäristölupahakemuksen mukaan epäpuhtaussaostumaa muodostuu vuosittain yhteensä noin 50–100 tonnia vuodessa ja siitä on kiintoainesta 10–50 t. Kiintoaines sisältää crudin käsittelyn jälkeenkin edelleen noin 1-2 % orgaanista uuttokemikaalia, jonka uraanipitoisuus on korkea (2-3 g/kg). Hakijan mukaan crudi sisältää käsittelyn jälkeen 20–60 mg/kg uraania. Crudin palauttamiseksi liuotuskasoille haetaan parhaillaan ympäristölupaa.

GTK arvioi, että suunnitelma epäpuhtaussaostuman hallinnaksi vaikuttaa yleisesti ottaen järkevältä, koska tavoitteena on saada muodostuvan sakan sisältämät metallit mahdollisimman tarkkaan hyödynnettyä ja siten myös pois ympäristöstä. Jätehuoltosuunnitelmassa ja lupahakemuksissa (uraanin talteenoton lupahakemus, koko toiminnan ympäristölupahakemus) on kuitenkin kuvattu ristiriitaisesti saostuman sisältämän kiintoaineksen käsittely. Lupahakemuksissa kuvataan, että kiintoaineksesta uutetaan uraaniyhdisteet ennen saostuman palauttamista liuotuskasoihin, mutta jätehuoltosuunnitelman mukaan crudista erotettu kiintoaine palautetaan sellaisenaan liuotuskasoille ja uraani liuotetaan vasta kasoilla. GTK katsoo, että hakemuksissa kuvattu saostuman puhdistus ennen sen palauttamista liuotuskasalle olisi uraanin talteenoton ja jätteiden käsittelyn kannalta järkevämpi vaihtoehto. Hakijan pitäisi jätehuoltosuunnitelmassaan perustella, miksi se on luopunut kiintoaineksen jatkokäsittelystä (uraaniyhdisteiden uutto), ja päätynyt kiintoaineksen läjittämiseen liuotuskasoille ilman uuttovaihetta.

GTK esittää, että suunnitelmaan tarkennettaisiin, onko crudi tarkoitus läjittää primääri- vai sekundääriliuotuskasaan. Crudin palauttaminen primääriliuotuskasaan on lähtökohtaisesti varmempi tapa saada sakan sisältämät metallit talteen.

Lisäksi hakijan jätehuoltoa koskevasta liitteestä puuttuu muitakin teknisiä yksityiskohtia ja tarkennuksia. Siinä ei mm. tarkenneta epäpuhtaussaostuman uraanin keskimääräistä aktiivisuuspitoisuutta vaan todetaan laveasti, että crudin aktiivisuuspitoisuus on alle valvontarajan. Crudista erotettu orgaaninen uuttokemikaali ja neste palautetaan prosessiin, mutta liitteessä ei tarkenneta mihin kohtaan uraanin talteenottolaitoksen prosessia ne ohjataan. Lisäksi liitteessä ei tarkenneta, millä menetelmällä crudista erotellaan kiintoaine, orgaaninen

18.2.2019

uuttokemikaali ja nestefaasi. Eri käsittelyvaiheista tulisi jätehuoltosuunnitelmassa esittää lyhyt tekninen kuvaus.

Crudin lopullinen koostumus ei ole vielä tiedossa, mutta koostumusta on tarkoitus seurata uraanin talteenoton käynnistyttyä. Jätehuoltosuunnitelman lähtöoletuksena on, että saostuman aktiivisuustaso on <1 kBq/kg. Tämä pitää paikkaansa, jos saostuma sisältää uraania 20–60 mg/kg eikä saostuma sisällä muita radionuklideja. GTK on tuonut aiemmassa Terrafame Oy:n uraanin talteenottoa koskevassa lausunnossaan esille, että epäpuhtaussaostumasta tulisi selvittää uraanin ohella myös uraanin tytärnuklidien määrät. Jätehuoltosuunnitelman pohjalta vaikuttaa, ettei tytärnuklidien esiintymistä ole selvitetty. GTK suosittelee, että jätehuoltosuunnitelman tueksi selvitetään, sisältääkö crudi uraanin ohella sen tytärnuklideja (esim.  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  ja  $^{210}\text{Po}$ ) ja millaisina aktiivisuuspitoisuuksina ne voivat esiintyä.

GTK näkee tärkeänä, että crudin koostumusta seurataan toiminnan aikana. Uraanin ja metallien pitoisuuksien lisäksi on suositeltavaa seurata säännöllisesti myös epäpuhtaussaostuman mineralogista koostumusta sekä aktiivisuuspitoisuuksia, samoin kuin muistakin ei-toivotuista jakeista. Jos aktiivisuuspitoisuus ylittää 1 kBq/kg, jätteet ovat ydinjätettä ja niitä koskee ydinenergialain mukainen ydinjätteen huolto- ja varautumisvelvoite.

Talteenottolaitoksen käytöstä poistamisesta on jätehuoltosuunnitelmassa todettu, että laitoksen purkujätteet hävitetään normaalina teollisuusjätteenä. Käytöstä poistamisessa tulee kuitenkin huomioida, että talteenotto-prosessissa radioaktiivisuus adsorboituu ja diffundoituu mm. prosessissa käytettyihin teräsputkiin. Tällöin purkujätteet voivat sisältää esim. radioaktiivisuuden kontaminoimaa putkistoa, jonka puhtaaksi peseminen voi olla haastavaa eivätkä materiaalit täytä enää normaalin teollisuusjätteen kriteereitä. Talteenottolaitoksen purkujätteestä tulee mitata aktiivisuuspitoisuudet ennen niiden hävittämistä ja varautua tarvittaessa jätteiden asianmukaiseen käsittelyyn.



Olli Breilin

Johtaja, operatiivinen toiminta



Päivi Kauppila

Yksikön päällikkö

18.2.2019

JAKELU

Operatiivinen johto

Kirjaamo

Päivi Kauppila

Pasi Heino

Esa Pohjolainen

Hannu Lahtinen

Heini Reijonen

Timo Ruskeeniemi