

11/04/2019

Työ- ja elinkeinoministeriö
PL 32
00023 Valtioneuvosto

Vastine jätehuoltosuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin

Terrafame Oy (myöhemmin "Terrafame" tai "yhtiö") on jättänyt 31.10.2017 valtioneuvostolle lupahakemuksen, joka koskee ydinenergialain 2 §:n 1 momentin 2. kohdassa mainittua toimintaa eli uraanin talteenottoa.

Terrafame on tarkentanut hakemustaan uraanin talteenottolaitoksen jätehuollon osalta (hakemuksen liite 14). Työ- ja elinkeinoministeriö (jatkossa "TEM") on pyytänyt jätehuoltosuunnitelmasta lausunnot Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:ltä (jatkossa "VTT") sekä Geologian tutkimuskeskus GTK:ltä (jatkossa "GTK"). Molemmat tutkimuslaitokset jättivät TEM:lle lausuntonsa, joihin TEM pyysi Terrafamelta vastinetta 19.3.2019 mennessä. Terrafame esittää lausuntonsa tässä asiakirjassa.

VTT:n lausunto

VTT on todennut lausunnossaan, että jätehuoltosuunnitelma on teknisesti uskottava sisältäen tärkeimmät uraanipitoiset jätevirrat ja niiden käsittelyn. VTT on kuitenkin tuonut lausunnossaan esille tiettyjä yksityiskohtia, joihin lausuja olisi toivonut tarkempaa kuvausta. Alla VTT:n esille tuomat yksityiskohdat sekä Terrafame Oy:n vastaus niihin.

- 1) *VTT on todennut lausunnossaan, ettei selvityksestä käy ilmi lattiakaivojen tilavuus ja toiminta liuoksen vuototilanteessa.*

Terrafame Oy:n vastaus:

Uraanin talteenottolaitoksella yksittäisen lattiakaivon tilavuus on noin 2 m³. Kaivot ovat kuitenkin kytkettyinä toisiinsa ylivuotoputken kautta. Kytkentäsarjassa kaivoja on kaksi tai useampi alueesta riippuen. Tietyn alueen kaivot on varattu kyseisellä alueella käytössä oleville nesteille ja alueet on varoallastettu (happamat ja emäksiset alueet erikseen sekä orgaaniset ja PLS-liuos yhdessä). Happaminen ja emäksisten alueiden varotilavuus on 1,5 kertaa kierrossa olevan ko. tyyppisen aineen tilavuus. PLS ja orgaanisen alueiden viimeisen kaivon kautta on yhteys maanalaiseen umpisäiliöön, jonka tilavuus on 10 m³. Kaikista kaivoista ja maanalaisesta säiliöstä on pumppauslinjat takaisin prosessiin. Lattiakaivot on tarkoitettu pieniin vuotoihin. Jos maanalainen säiliö ja lattiakaivot täyttyvät pumppauksesta huolimatta, vesi kerääntyy lattialle ja siitä edelleen poistokanaaliin, josta on edelleen yhteys palovesialtaalle.

Jos vuoto on suuri tai hallitsematon, PLS:n syöttö prosessiin suljetaan ja laitos ajetaan hallitusti alas. Tällöin selkeyttimet ja säiliöt tyhjennetään poistokanaaliin, josta hätätapauksessa liuokset johdetaan nopeasti palovesialtaalle, jonka tilavuus on 1,5 kertaa uuttohallissa olevien nesteiden yhteenlaskettu tilavuus.

2) *Mahdollisesti liuotinfaasissa syntyvän orgaanisen nestemäisen jätteen käsittely*

Terrafame Oy:n vastaus:

Hakija ei pidä todennäköisenä, että liuosfaasissa muodostuisi orgaanista jätettä. Mikäli tällainen tilanne kaikesta huolimatta syntyisi, se kehittyisi hiljalleen ja se huomattaisiin prosessia ajettaessa. Tällöin Stripping -vaiheen jälkeistä, uraanista vapaata orgaanista liuosta voidaan kerätä pois ja toimittaa se regeneroitavaksi tai haluttaessa esim. hävitettäväksi polttamalla. Tämän liuoksen uraanipitoisuutta seurataan normaalein prosessianalyysin ja poistettaessa tihennetyin analyysin. Tässä vaiheessa uraanin määrä liuoksessa on ajojen aikana $< 1 \text{ mg/l}$.

3) *Uraanipitoista kiintoainetta voi häiriötilanteessa päästä pakkaamoon, jolloin kiinteän uraanipitoisen aineen kerääminen pakkaamon tiloista voi tuottaa jätettä.*

Terrafamen vastaus:

Uraanipitoinen kiintoaines voidaan tarvittaessa kerätä, liuottaa rikkihappoon ja pumpata takaisin talteenottoprosessiin. Pakkauslaite on ilma- ja vesitiivis ja alueen vedet kerätään sekä pumpataan saostushallissa olevaan varastosäiliöön. Pakkaus- ja varastoalueella uraanikontaminaatio voi syntyä, jos tynnyri rikkoontuu siirrettäessä. Mahdollisen tynnyririkon jälkeen tuote kerätään talteen (myydään tai palautetaan prosessiin) ja uraanipölyt pestään pinnoilta. Pesuvedet palautetaan prosessiin ja pesuvälineet happepestään ennen niiden hävittämistä jätteenä.

4) *Jätehuoltosuunnitelmassa todetaan, että luonnonuraani erotetaan bioliuotuksen tuoteliuoksesta. Mihin fysikaaliskemialliseen mekanismiin erotus perustuu? Mitä tapahtuu luonnonuraanin tytärnuklideille (luonnonuraanin pitkäikäiset isotoopit U-238, U-235 ja U-234 kuuluvat kahteen erilliseen luonnon radioaktiiviseen hajoamisketjuun)?*

Terrafamen vastaus:

Erotus perustuu neste-neste-uuttoon ja luonnouraanin isotoopit uuttautuvat siinä suhteessa kuin niitä liuoksessa esiintyy. STUK:n tekemien analyysien mukaan uraanin tytärnuklidit eivät liukene bioliuotuksessa, joten niitä ei päädy uraanin talteenottolaitokselle.

5) *Jätehuoltosuunnitelmassa ei tuoda esiin, että STUK:n ohjeen YVL D.4 mukaan radioaktiivisen materiaalin valvonnasta vapauttaminen edellyttää erityistä lupaa toimenpiteeseen, joka haetaan STUK:lta.*

Terrafamen vastaus:

Uraanin talteenottolaitoksen Jätehuolto on huomioitu myös STUK:lle toimitetussa yksityiskohtaisessa dokumentaatiossa.

6) *Yhtiön päätoiminnan seurauksena syntyvien jätevirtojen aktiivisuuspitoisuudet pienenevät uraanin talteenoton ansiosta, millä perusteella talteenoton ei voida katsoa tuovan mukanaan*

ydinenergialain mukaisia velvoitteita päätoiminnan jätteiden osalta. Siksi uraanin talteenottoon liittyviksi ydinjätteiksi voitaisiin katsoa ainoastaan lopputuotteella (uraanioksidilla) kontaminoituneet esineet ja rakenteet, mikäli niiden aktiivisuuspitoisuudet ylittävät vapaarajat. Jätehuoltosuunnitelmansa johdannossa Terrafame kuitenkin sulkee pois ydinjätteiden syntymisen toteamalla, että toiminnassa syntyvien jätteiden aktiivisuuspitoisuudet alittavat ydinjätteen määritelmän raja-arvon 1 kBq/kg (määritelmä määräyksessä STUK Y/5/2016). Erityisesti on huomattava, että Terrafamella on käytettävissään mahdollisuus syöttää olennaisesti kaikki ei-toivotut jakeet takaisin prosessiinsa, mukaan lukien uraanilla kontaminoituneiden esineiden ja rakenteiden dekontaminointiin käytettävät liuokset. Terrafame ei kuitenkaan huomioi mahdollisuutta, että kaikki kontaminaatio ei välttämättä lähde pesemällä.

Terrafamen vastaus:

Uraanin talteenotto ja sen jätehuolto on suunniteltu siten, ettei jätteiden valvontaraja ylitä.

- 7) *Laitoksen käytöstäpoistovaiheessa talteenottoprosessi ei enää ole käytössä, mutta suunnitelman mukaan puhdistuksessa käytettävät liuokset hävitettäisiin ohjaamalla ne prosessiin samoin kuin tuotantotoiminnan aikana. Tältä osin suunnitelmassa olisi esitettävä tarkemmat perustelut menettelyn toimivuudesta.*

Terrafamen vastaus:

Uraanin talteenottolaitoksen toiminta lopetetaan ennen bioliotuksen ja metallientalteenottoprosessin lopettamista. Tällöin uraanin talteenottolaitoksen alajossa syntyvät laimeat uraanipitoiset liuokset voidaan ohjata bioliotuskiertoon. Sulkemisesta tullaan laatimana yksityiskohtaisemmat suunnitelmat myöhemässä vaiheessa.

GTK:n lausunto

GTK on todennut lausunnossaan, että sen lausunto koskee liitteessä kuvattua jätehuoltoa niiltä osin, kuin se kuuluu GTK:n toimialaan, eli tässä tapauksessa lausunto keskittyy epäpuhtausaostumaan (ns. crudi) ja sen käsittelyyn. Yleisesti ottaen GTK arvioi, että suunnitelma epäpuhtausaostuman hallinnaksi vaikuttaa järkevältä, koska tavoitteena on saada muodostuvan sakan sisältämät metallit mahdollisimman tarkkaan hyödynnettyä ja siten myös pois ympäristöstä. GTK on kuitenkin tuonut lausunnossaan esille tiettyjä yksityiskohtia, joihin lausuja olisi toivonut tarkempaa kuvausta. Alla GTK:n esille tuomat yksityiskohdat sekä Terrafame Oy:n vastaus niihin.

- 1) *GTK katsoo, että hakemuksissa kuvattu saostuman puhdistus ennen sen palauttamista liuotuskasalle olisi uraanin talteenoton ja jätteiden käsittelyn kannalta parempi vaihtoehto. Hakijan tulisi jätehuoltosuunnitelmassaan perustella, miksi se on luopunut kiintoaineksen jatkokäsittelystä (uraaniyhdisteiden uutto), ja päätynyt kiintoaineksen läjittämiseen liuotuskasaille ilman uuttovaihtetta.*

Terrafamen vastaus:

Hakija toteaa, että epäpuhtausaostuma eli crudi tullaan käsittelemään hapolla ja vasta liukenematon osuus kiintoaineesta palautetaan biokasaliuotukseen. Eli epäpuhtausaostumaa (ns. crudi) ei viedä suoraan bioliuotuskasaille, vaan siitä erotetaan uraani ennen bioliuotukseen kuljettamista. Talteen otettu uraani hyödynnetään uraanin talteenotto-prosessissa.

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

Terrafamen vastaus:

Crudi palautetaan primääriliuotuskasalle.

- 3) *GTK on tuonut aiemmassa Terrafame Oy:n uraanin talteenottoa koskevassa lausunnossaan esille, että epäpuhtausaostumasta 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. 226Ra, 210Pb ja 210Po) ja millaisina aktiivisuuspitoisuuksina ne voivat esiintyä. GTK näkee tärkeänä, että crudin koostumusta seurataan toiminnan aikana.*

Terrafamen vastaus:

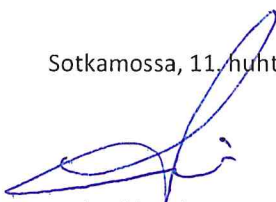
STUK:in mittausten mukaan uraanin tytärnuklidit eivät liukene PLS-liuokseen, joten niitä ei myöskään voi päätyä uraanin talteenoton prosessiin. Uraanin viipymäaika uuttoprosessissa on niin lyhyt, että luonnonuraanin hajoamisen vuoksi ei prosessissa ehdi syntyä juurikaan tytärnuklideja. Crudia tullaan tutkimaan tarkemmin siinä vaiheessa kun prosessi käynnistetään. Crudia alkaa muodostumaan vasta prosessia ajettaessa, joten sitä ei voida tutkia etukäteen.

- 4) *Lisäksi GTK on tuonut lausunnossana esille, että suunnitelman olisi pitänyt sisältää tarkemmat kuvaukset prosessin toiminnasta, mm. crudin käsittelyn osalta.*

Terrafamen vastaus:

Yksityiskohtaiset kuvaukset uraanion talteenotolaitoksen toiminnasta on esitetty STUK:lle toimitetussa dokumentaatiossa.

Sotkamossa, 11. huhtikuuta 2019



Joni Lukkaroinen
toimitusjohtaja
Terrafame Oy