

VIHERLIPEÄSAKKALIETEEN SYRJÄYTYSPESU, OSA 2

Tausta:

Syrjäytyspesun tarkoituksena on pestä viherlipeä, eli liukoiset alkalisuolat, pois viherlipeäsakasta ilman meesaa, ja siten vähentää kaatopaikalle menevän sakan määrää noin puolella (verrattuna pre-coat suotimeen).

Arvioiden mukaan Suomessa syntyy noin 80 000 tonnia viherlipeäsakkaa vuodessa. Kaatopaikkajätteen määrää voidaan siten vähentää merkittävästi, kuten myös siihen liittyviä kustannuksia. Syrjäytyspesussa sakka pestään vedellä pystysuorassa putkijärjestelmässä vastavirtaperiaatteella. Vuonna 2015 toteutetussa hankkeessa ”Viherlipeäsakan syrjäytyspesu” kokeiltiin syrjäytyspesumenetelmän toimivuutta. Todettiin että menetelmä toimii, ja että sakasta voidaan poistaa natrium- ym. vesiliukoiset suolat tällä tavalla. Pää tarkoituksen ollessa toimivuuden selvittäminen, kattavia analyysejä tuotteista ei vielä tehty.

Tavoite:

Tämän hankkeen tarkoituksena on selvittää viherlipeäsakan raskasmetallipitoisuudet syrjäytyspesun jälkeen, ja mitkä haitalliset aineet mahdollisesti kulkeutuvat takaisin kemikaalikiertoon tuotelipeän mukana. Verrataan myös pitoisuudet pre-coat suodatetun sakan pitoisuuksien kanssa.

Toteutustapa:

Analysoidaan hankkeessa ”Viherlipeäsakan syrjäytyspesu” osa 1 otettuja näytteitä erityisesti raskasmetallien osalta. Erityisen tärkeitä ovat kadmium ja lyijy. Muut hivenaineet ovat mahdollisen hyötykäytön kannalta merkitseviä, ajatellen ensisijaisesti metsä- tai muu lannoitekäyttöä.

Syrjäytyspesun lopullinen tarkoitus on käsitellä viherlipeäsakka kokonaan tai lähes kokonaan hyötykäyttökelpoiseksi, ja siten eliminoida jätevirta mahdollisimman pitkälle. Pesu antaa paremman lähtökohdan jatkokäsittelymenetelmille kuin perinteinen pre-coat suodatus, meesan jäädessä pois. Tuote on myös likimain neutraali, mikä helpottaa sen käsittelyä edelleen esim. vaahdotuksella tai happokäsittelyllä.

Työt:

1. Jo olemassa olevista näytteistä määritetään MS-ICP:llä tai OES –ICP:llä raskasmetallit tai hivenaineet. Suuri joukko aineita saadaan yhdellä ajolla, ja tätä pyritään hyödyntämään.
 - Tutkittavat ainevirrat:
 1. Viherlipeäselkeyttimen alite (sakkaliete)
 2. Pesty sakka
 3. Happokäsitelty sakka
 4. Lipeävirta
 5. Pre-coat suodatettu sakka
 - Happokäsitellyn sakan analyyysillä saadaan esille jos happo on poistanut merkittäviä määriä esim. kadmiumia ja lyijyä. Analyysin tarkoituksena on antaa viitteitä siitä, millainen jatkokäsittelyprosessi voisi olla. Vaahdotus on osoittautunut vaikeaksi, kun happokäsittely taas on noussut mahdolliseksi vaihtoehdoksi, kun hapon kulutus näyttää melko pieneltä.

2. Pestystä sakasta tehdään röntgendiffraktiomääritys. Selvitetään mineraalikoostumus, ja erityisen mielenkiinnon kohteena on pirssoniitti, $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, joka sitoo natriumia ja samalla kasvattaa jätteen määrää. Mineraalikoostumus antaa myös viitteitä siihen, millainen jatkokäsittelyprosessi voisi olla.
3. Pestyn sakan liukoisuustestaus ravistelukokeella (SFS-EN 12457-3) ("kaatopaikkaselvitys")
 - Selvitetään vain liukenevien aineiden pitoisuudet kaatopaikkakelpoisuutta ajatellen.
4. Tuloksien kokoaminen, tarkastelu ja raportointi.

Tuloksien perusteella mietitään jatkokäsittelyvaihtoehtoja, joiden tarkoituksena on hyötykäyttö ja haitallisten aineiden poistaminen, ja kaatopaikkajätteen mahdollisimman pitkälle eliminointi.

Kustannukset ja aikataulu

Labtium:

Raskasmetallianalyysit 295 e per näyte x 5 näytettä =	1 475 euroa + ALV
Liukoisuustestaus ravistelukokeella	750 euroa + ALV
Toimitus-, raportointi- ja käsittelykulu	60 euroa

Oy Sirra Ab

Tuloksien käsittely ja raportointi, yleistyöt	5 000 euroa + ALV
---	-------------------

YHTEENSÄ:

7 285 euroa + ALV

Työ tehdään kevään ja kesän 2016 aikana.

LIITE: Tarjous analyyseista projektiehdotukseen "Viherlipeäsakan syrjäytyspesun jatkotyö"

Suomen Soodakattilayhdistys
Markus Nieminen/ Antti Tikkanen

Päivitetty tarjous analyyseista projektiehdotukseen ”Viherlipeäsakan syrjäytyspesun jatkotyö”

Päivityksen syy: Alkuaineiden ja näytteiden lukumäärä täsmentynyt.

Tarjouksemme käsittää kaksi osiota, joista ensimmäisessä määritetään alkuaineiden kokonaispitoisuudet viidestä näytteestä ja toisessa tehdään pesun jälkeiselle lopputuotteelle liukoisuustesti eli selvitys kaatopaikkakelpoisuudesta.

Hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa (ALV). Lisäksi laskun loppusummaan lisätään vielä näyte-eräkohtainen toimitus-, raportointi- ja käsittelykulu, joka on 60 € (+ALV)/tilaus. Minimilaskutuksemme on 360 € (+ALV).

1. Alkuainemääritykset, kokonaispitoisuudet

Määritettävät alkuaineet:

- Al, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sr, V, Zn
- Hinta: 295 €/näyte => 5 näytteen osalta 1475 €.

2. Liukoisuustestaus ravistelukokeella (SFS-EN 12457-3) (“kaatopaikkaselvitys”)

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997 ja muutos 202/2006)

Täydellinen kaatopaikkaselvityslausunto edellyttää asetusten mukaan myös tiettyjen orgaanisten yhdisteiden, kuten PAH-yhdisteet, PCB jne, analysointia. Koska viherlipeäsakassa näitä yhdisteitä tuskin esiintyy, ehdotan, että tässä ensimmäisessä vaiheessa keskitytään vain liukenevien, haitallisten aineiden tutkimiseen. Kyseessä ei siis täten ole täydellinen kaatopaikkaselvitys.

Hinta ilman orgaanista osuutta: 750 €. Liukoisuustestaus sisältää seuraavat toimenpiteet ja analyysit:

- Menetelmä: SFS-EN 12457-3: Kaksivaiheinen ravistelutesti
- Uuttoliuos mitataan käyttäen ICP-OES, ICP-MS ja CVAFS-tekniikoita sekä pyrolyyttisesti ja ionikromatografilla. Raportissa ilmoitetaan standardin mukaisesti lasketut aineiden kumulatiiviset pitoisuudet yksikössä mg/kg.
- Määritettävät alkuaineet/anionit
 - o As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn
 - o fluoriidi, kloridi ja sulfaatti
 - o liennut orgaaninen hiili (DOC)

3. Kokonaishinta

Työn kokonaishinta on 2285 € sisältäen metallimääritykset 5 näytteestä, liukoisuustestin yhdestä näytteestä sekä näyte-eräkohtaisen toimitus-, raportointi- ja käsittelykulun (60 €).

Espoo 1.4.2016



Jorma Torniainen