

Bentseeni

Lyhyesti tähän alkuun voisi todeta, että bentseenin päästäminen tietoisesti ympäristöön on vähintäänkin arveluttavaa. Lisäksi ympäristölautakunnan 3.12.2019 tekemän ympäristölupapäätöksen seurauksena bentseeniä tullaan päästämään sellaisiin olosuhteisiin, joissa sen käyttäytymistä ei tunneta riittävästi. Tällä viitataan ympäristölautakunnan tekemän päätöksen taustatietoihin, joissa ei ole selvitetty riittävästi bentseenin käyttäytymistä vallissa, jonka korkeus enimmillään on yhdeksän metriä. Tuon korkeuden omaavassa rakenteessa suurella todennäköisyydellä syntyy sekä aerobisia että anaerobisia olosuhteita johonkin kohtaan rakennetta. Huolestuttavaa on myös se, mitä saattaa näiden olosuhteiden mahdollinen vaihtelu tuoda tullessaan kemiallisten yhdisteiden mahdollisissa muuntumis- ja hajoamisreaktioissa. Bentseeni ei välttämättä ole enää ainoa ympäristölle vaarallinen yhdiste, kun vallirakenteessa tapahtuu mahdollisia kemiallisten aineiden reaktioita, joiden seurauksena ei edes tiedetä, mitä niiden lopputuotteena syntyy.

Alla on useista lähteistä poimittuja tietoja bentseenistä ja sen käyttäytymisestä. Tekstit ovat suoria lainauksia, koska niiden muuttaminen saattaisi vaarantaa asian muuttumattomana pysymisen. Lähteet on merkitty numeroviitejärjestelmän mukaisesti sulkuihin tekstin perään ja dokumentin lopussa on lähdeluettelo, jonka perusteella kussakin kohdassa käytetty lähde on mahdollista löytää.

”Aromaattisten hiilivetyjen hajoaminen anaerobisissa olosuhteissa tapahtuu hydroksyloimalla bentseenirengas. Reaktioon tarvittava happi saadaan vesimolekyylistä (Atlas ja Bartha 1998). Bentseenin on todettu hajoavan raudan, sulfaatin ja nitraatin ollessa elektroninvastaanottajana sekä metanogeenisissä olosuhteissa, kuten Lovley (2000) selvittää. Coates ym. (2002) esittelivät viisi mahdollista mekanismia bentseenin hajotukseen anaerobisissa olosuhteissa. (I) Bentseenin hydroksylaatiassa lisätään rengasrakenteeseen happea, jolloin muodostuu fenoli. Fenolista muotoutuu lopulta bentsoaatti, kuten muissakin Coatesin ym. (2002) esittelemissä reiteissä. (II) Bentseenin karboksylaatiassa hiilidioksidin lisäys tuottaa bentsoaatin. (III) Myös fumaraatin lisäys voi olla yksi bentseenin aktivointitapa. (IV) Bentseeni voidaan pelkistää kemiallisesti, mutta biologista elektroninluovuttajaa ei tälle reaktiolle tiedetä. (V) Bentseeni voi substituutioreaktion kautta metyloitua tolueeniksi metyyliiryhmän liittyessä rengasrakenteeseen. Metyyliiryhmän voi reaktioon luovuttaa esimerkiksi metyylietrahydrofolaatti [1, s. 23]”.

Bentsoaatti on vesipuitedirektiivin liitteessä VII tarkoitettu muu pilaava aine, joka on kansallisessa menettelyssä valittu. Ympäristön laatuunormi kokonaispitoisuus sisämaan pintavedessä, aritmeettinen vuosikeskiarvo saa bentsoaatille olla 0,1 µg/l [2].

*”Ympäristöluvanvaraisille toiminnoille voidaan antaa luvassa määräyksiä vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen tarkkailusta (YSL 62–65 §). Lupamenettelyssä lupamääräykset, kuten päästöraja-arvot, asetetaan ympäristönsuojelulain yleisten periaatteiden mukaisesti; toiminnassa on mm. käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja ympäristön kannalta parasta käytäntöä (BEP). Ympäristöluvassa annetaan YSL 52 §:n 1 momentin mukaan tarvittavat päästöraja-arvot sekä muut vaatimukset ja toimenpiteet ympäristönsuojelun korkean tason saavuttamiseksi kokonaisuudessaan. **Lupamääräykset voivat olla asetuksessa säädettyä vähimmäisvaatimuksia ankarampia (YSL 70 §). Yksittäisen laitoksen päästöraja-arvoista ja päästöjen rajoittamistoimista määrättäessä olisi otettava huomioon kuormittuvaan vesimuodostumaan tuleva kaikki muu samojen aineiden kuormitus mukaan lukien mahdolliset kaukokulkeutumat, vesikemialliset olosuhteet sekä sää- ja vuodenaikavaihtelut vesimuodostumassa.**” [3, s. 17.]*

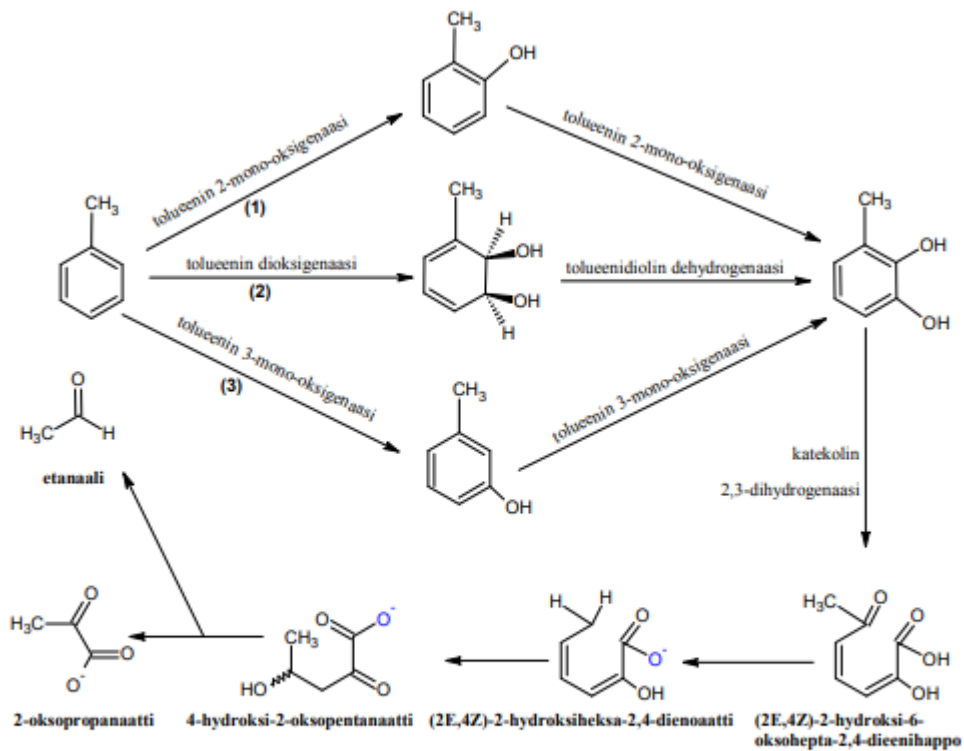
"Aine	Tavoitemääritysraja (µg/l) (30% EQS:sta)	Standardimenetelmä / tietoa muusta yleisesti olemassa olevasta menetelmästä	Menetelmän määritysraja (µg/l)	interlaboratorio kokeessa toistettavuuden variaatio% (osall. lab lkm)	Lisätietoa
bentseeni	3,3; 2,4	SFS-EN ISO 15680:2004 ISO 11423-1:1997	0,01 2	(-) 29,4% (9)	Purge/Trap + Therm. Desorp. Headspace-GC/FID"

[3, s. 157].

"Aromaattiset hiilivedyt BTEX-yhdisteet ovat herkästi haihtuvia, vesiliukoisia ja maaperässä helposti kulkeutuvia haitta-aineita. Näistä erityisesti syöpävaarallinen bentseeni voi aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle jo hyvin pienissä maaperän pitoisuuksissa. Siksi bentseenin kynnysarvo on asetettu pohjaveden pilaantumisen riskin perustuvan SVPpv-arvon mukaan, säätämällä tätä hiukan ylöspäin bentseenin suositeltavan analyysimenetelmän (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007, liite 5) määritysrajan perusteella. Asetettu pitoisuus vastaa myös SHPter-arvoa lisäsyöpäriskitasolla 10-6. Tolueenin, etyylibentseenin ja ksyleenien kynnysarvot on annettu aineiden yhteispitoisuudelle (TEX). Kynnysarvo on säädetty tolueenille, etyylibentseenille ja ksyleeneille lasketuista SVPpv-arvoista alaspäin ottamalla huomioon mm. aineiden ekologisesti vaikutuksettomat pitoisuudet (SVP), mahdolliset yhteisvaikutukset sekä pohjaveden laatuun mahdollisesti vaikuttavat esteettiset tekijät (haju- ja makukynnys), jotka voivat ilmetä SVPpv-arvojen laskennassa käytettyjä WHO:n juomavesinormeja pienemmissä pitoisuuksissa. Bentseenin, tolueenin ja etyylibentseenin ohjearvot on asetettu terveysriskeihin pohjautuvien SHPter-arvojen perusteella. Ksyleenien alemmaa ohjearvoa on säädetty SHPter-tasosta hieman alaspäin ja aineelle on annettu sama ohjearvo kuin etyylibentseenille, koska aineiden samakaltaisista ominaisuuksista ja viitearvojen laskentaan liittyvästä epävarmuudesta johtuen aineille ei ollut tarkoituksenmukaista antaa terveysperusteisesti toisistaan poikkeavia ohjearvoja. Ksyleenien ylempi ohjearvo on asetettu SHPTeko-arvon perusteella, joka on noin puolet terveysperusteista SHPTterarvoa pienempi. **BTEX-yhdisteiden vesiliukoisuuden ja kulkeutuvuuden vuoksi pohjaveden pilaantumisen riski on mahdollista jo aineiden alempia ohjearvoja pienemmissä maaperän pitoisuuksissa." [4, s. 77].**

"Orgaanisten yhdisteiden hajoamisella ja hajoamisen lopputuotteilla on merkitystä paitsi pilaantuneen maaperän tai pohjaveden aiheuttaman riskin arvioinnissa, myös jätevesien käsittelylaitoksilla sekä puhdistettuja jätevesiä vastaanottavissa vesistöissä. Useiden orgaanisten vierasbiotisten yhdisteiden ongelmaksi on osoittautumassa niiden taipumus läpäistä esimerkiksi normaalille yhdyskunta- tai teollisuusjätevedelle suunnitellut puhdistusprosessit. Tällaisia yhdisteitä ovat mm. jätevesissä olevat mm. hormonit, klooratut yhdisteet ja nitrotolueenit. **Vaikka näiden yksikköpäästö saattaa olla suhteellisen vähäinen, niiden vaikutus ja kertyminen voivat aiheuttaa merkittäviä muutoksia ekosysteemissä pitkällä aikavälillä.**" [5, s. 1].

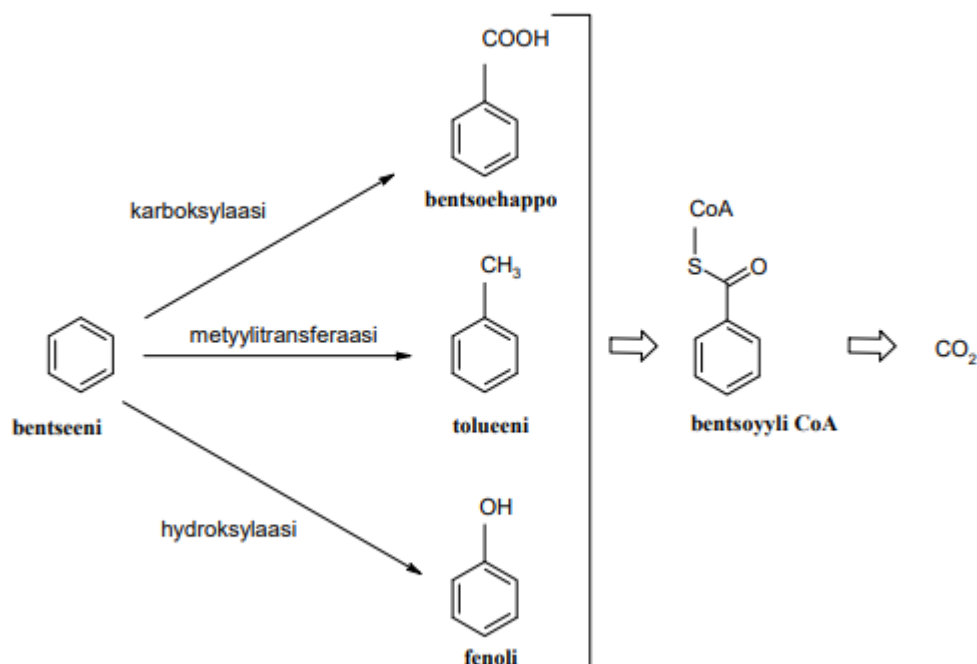
"Monoaromaattisten yhdisteiden muuntumisen yleispiirteitä Tutkimuksissa bentseenin, tolueenin, etyylibentseenin ja ksyleenien on osoitettu muuntuvan aerobisissa olosuhteissa vähintään yhden reaktiomekanismin kautta vastaavaksi substituoiduiksi katekoliksi.⁸ Esimerkiksi bentseeni muuntuu katekoliksi, tolueeni 3-metyylikatekoliksi (kts. kuva 4) ja etyylibentseeni 3-etyylikatekoliksi. Ksyleenit muuntuvat monometyloiduiksi katekoleiksi. Useiden mikrobikantojen yhteisvaikutuksesta hajoaminen jatkuu useissa tapauksissa katekoleista edelleen täydelliseen mineralisaatioon." [5, s. 4].



Kuva 4. Toluenin oksigenaasireaktioita ja renkaan aukeaminen (1) *Pseudomonas mendocina* PWWo tai pTOL (2) *Pseudomonas putida* (3) *Pseudomonas pickettii* kantojen vaikutuksesta⁹

[5, s. 5].

"Bentseenin, toluenin, etyylibentseenin ja ksyleenien tiedetään hajoavan anaerobisissa olosuhteissa,¹⁰ joskin tieto täsmällisistä reaktiomekanismeista esim. **bentseenin** hajoamisen suhteen on puutteellista.¹¹ **Hajoamiseen liittyvät kuitenkin välituotteina tolueni, fenoli ja bentsoehappo** (kuva 5)." [5, s. 5].



Kuva 5. Bentseenin anaerobiselle biohajoamiselle esitettyjä alkureaktioita¹⁰

[5, s. 6].

Lähteet:

1. Purkamo, Lotta. 2004. Aerobisissa ja anaerobisissa olosuhteissa öljyhiilivetyjä hajottavien mikrobisyhteisöjen molekyylibiologinen tarkastelu. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos.
 - a. "Atlas, R., M. 1992. Petroleum microbiology. Teoksessa: J. Lederberg (toim.) Encyclopedia of Microbiology, vol 3. Academic Press Inc., San Diego, Kalifornia, Yhdysvallat. Sivut 363-369"
 - b. "Lovley, D., R. 2000. Anaerobic benzene degradation. Biodegradation 11, 107-116"
 - c. "Coates, J., D., Chakraborty, R. ja McNerney, M., J. 2002. Anaerobic benzene biodegradation - a new era. Research in Microbiology 153, 621-628"
2. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.
3. Kangas, Ari (toim.). 2018. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriö.
4. Reinikainen, Jussi. 2007. Suomen ympäristö 23/2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristökeskus.
5. Järvinen, Eerik. 2008. Mono-nitrotolueenien muuntuminen-. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kemian laitos. Orgaanisen kemian osasto.
 - a. 8. M. Farhadian, C. Vachelard, D. Duchez and C. Larroche, In situ bioremediation of monoaromatic pollutants in groundwater: A review, Bioresour. Technol. 2008, 99, 5296-5308.
 - b. 9. Toluene Pathway Map, http://umbbd.msi.umn.edu/tol/tol_map.html, University of Minnesota, (2.7.2008).

- c. 10. R. Chakraborty and J. D. Coates, Anaerobic degradation of monoaromatic hydrocarbons, *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2004, 64, 437-446.
- d. 11. J. D. Coates, R. Chakraborty and M. J. McInerney, Anaerobic benzene biodegradation— a new era, *Res. Microbiol.* 2002, 153, 621-628.

Huomioita lupahakemuksen riskianalysistä

Ympäristölupahakemuksen liitteeksi toimitetussa täydennyksessä (Liite 7 "Täydennys lupahakemuksen liitteeseen 9. Perustelut laskennassa käytetyille pitoisuustasoille" on esitetty, että tutkimusmenetelmänä bentseenin määrittämiseksi on **käytetty standardia SFS-EN 14039**.

Kyseisen standardin menetelmällä voidaan määrittää kiinteästä jätteestä hiilivetyypitoisuus, joka on välillä **100 mg/kg ... 10 000 mg/kg** kuiva-aineesta. Standardissa käytetyn menetelmän tuloksena saadaan tutkittavana olevan näytteen hiilivetyypitoisuus milligrammoina kuiva-aineen kilogrammaa kohden. AMK opinnäytetyössä (Mitja Päivinen linkki alla), jota on käytetty ympäristölupahakemuksen taustatiedoissa ja perusteluissa, on bentseenin pitoisuudeksi ilmoitettu sivun 30 taulukossa kaksi: **1,4 mg/kg** kuiva-ainetta. Saatu tulos on siis huomattavasti **alle käytetyn standardin menetelmän alemmasta määritysrajasta (100 mg/kg)**. Bentseenipitoisuuden määrittämisestä saatua tulosta ei tällä perusteella voida pitää luotettavana.

Karkkilan teknisen toimen ympäristölupahakemus pohjaa Rambollin työstämänä Mitja Päivisen opinnäytetyöhön:

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160777/Mitja%20Paivinen.pdf;sequence=1>

Opinnäytetyön tiivistelmässä todetaan:

"Karkkilan kaupunki tilasi Ramboll Oy:ltä selvityksen entisen yhdyskuntajätteen alueella toimivan motocrossradan maankaatopaikan siistimisestä olemassa olevan ympäristöluvan mukaiseen kuntoon ja uuden valimohiekasta rakennettavan meluvallin suunnitteluun. Ylijäämähiekkojen sijoittamisesta lähelle niiden syntypaikkaa haettiin kustannussäästöjä valimon alati kasvaville jätemaksuille."

Karkkilan teknisen toimen ympäristölupahakemus pohjaa juuri tuohon Mitja Päivisen opinnäytetyöhön. Valimo "hiekkä" on mustaa tuotannon kierrosta poistettua jätettä, johon on sitoutunut monenlaista tuotannossa käytettyä ja tuotannossa syntynyttä ainesosaa. Selvityspyyntöihin tuotannossa syntyviin dioksiineihin on saatu vain suusanallisen vastaus, että dioksiineja on vain poistoilmassa! Valimopölyn mahdollista osuutta valimohiekassa ei riskiarviossa ole huomioitu.

Riskinarviossa ei myöskään ole otettu huomioon mahdollisia ja hyvin todennäköisiä hapettomia olosuhteita. Vallin maksimi paksuudeksi ympäristöluvassa on määritetty yhdeksän metriä, jolloin on syytä olettaa vallirakenteeseen muodostuvan anaerobisia alueita. Bentseenin hajoamisreaktiot ovat mahdollisia anaerobisissa olosuhteissa, vaikka se aerobisissa olosuhteissa on herkästi haihtuva yhdiste.

Riskinarviossa ei ole esitetty, miten sateen määrä ja sitä kautta suotoveden määrä on laskettu (tai arvioitu). Opinnäytetyössä (Mitja Päivinen) kuitenkin todetaan sivulla 15, että sademäärällä on suuri vaikutus haitta-aineiden liukenemiseen. Lisäksi opinnäytetyössä sivulla 17 on kerrottu vedenläpäisevyydestä maa-aineksissa, mutta tässä yhteydessä ei kuitenkaan ole esitetty kyseessä olevan vallirakenteen vedenläpäisevyyttä. Riskinarviossa tulisi kiinnittää huomiota sademäärien mahdolliseen suureenkin vaihteluun ja siitä aiheutuviin riskeihin. Uudenmaan ELY-keskus toteaa lausunnossaan (Liite 6 s. 2), että riskinarviossa ja siinä esitetystä kulkeutumislaskennassa on tehty useita oletuksia ja valintoja, joita ei ole riskitarkastelussa perusteltu. Perusteluiden ja riskinarvion puutteellisuuden vuoksi asiaan liittyvät jatkotutkimukset ovat tarpeen, jotta voidaan varmistua siitä, että valimohiekan käyttö kyseisessä kohteessa ei olisi riskialtista ympäristölle.

Opinnäytetyössä sivulla 30 todetaan, ettei peitetystä rakenteesta pitäisi liueta mitään ympäristöön. Tämä on siis ainoastaan oletttama, "ei pitäisi". Muun muassa edellä esitetty bentseenin mahdollinen hajoaminen anaerobisissa olosuhteissa tulisi ottaa riskitekijänä huomioon.

Bentseenin anaerobisessa hajoamisessa välituotteena voi muodostua fenolia. Uudenmaan ELY-keskuksen lausunnossa todetaan, että melko pienikin fenolin lisääntyminen saattaa johtaa PNEC-arvon ylittymiseen Karjaanjoessa, mikäli virtaama on vähäinen.

Alueella, jonne valimohiekasta ollaan rakentamassa meluvallia, on vanha jo suljettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka. Kaatopaikan sisältämistä mahdollisista haitta-aineista ei ole selvitystä esitetty, eikä valimohiekan ja kaatopaikan sisältämien epäpuhtauksien mahdollisista yhteisvaikutuksista ympäristöön ole selvitystä esitetty. Vanhojen kaatopaikkojen sisältö ei useinkaan ole kovin hyvin tiedossa ja siten myös mahdollisten yhteisvaikutusten arvioiminen jonkin toisen jätejakeen tai muun mahdollisesti haittaa aiheuttavan aineksen kanssa ei ole mahdollista.

Lähtettäjä: **markus penttinen** <markus.penttinen10@gmail.com>

Date: ma 6. tammik. 2020 klo 21.55

Subject: Fwd: Karkkilan meluvalli Pitkälänkosken maastossa; ympäristölautakunnan päätös 3.12.2019

To: <kirjaamo@karkkila.fi>

Karkkilan kaupunki

Asia: Virtavesien hoitoyhdistys ry:n näkemys ympäristölautakunnan päätöksestä koskien bentseeni- ja fenolipitoisen valimohiekan käyttöä meluvallina Karjaanjoen varrella (Dnro 48/11.01.00/2019)

Virtavesien hoitoyhdistys Virho ry on valtakunnallinen järjestö, joka on jo pitkään kunnostanut Karkkilan vesiä. Tavoitteena on kala- ja rapukantojen elvyttäminen, luonnon monimuotoisuuden edistäminen sekä myös viihtyisän asuin ympäristön ja alueellisen vetovoimatekijän luominen. Karkkilan kosket on aikanaan perattu etenkin tukinuittoesitystä, joka heikensi jokiuomien arvoa ja kalakantoja.

Vuonna 2019 Virhon kohteina Karkkilan alueella olivat keskustan Myllykoski sekä Maijalankoski, jonka kunnostaminen viime heinä-elokuussa oli alan suurimpia hankkeita koko Suomessa. Nämä projektit toteutettiin yhdessä koskien omistajan ja maanomistajien kanssa. Karkkilan kosket ovat jo nyt Suomen tunnetuimpia koskikalastuskohteita ja merkittävä luontonähtävyys. Teemme samankaltaista työtä koko Karjaanjoen vesistön alueella (Loppi, Vihti, Lohja jne) tavoitteena ollen esimerkiksi merivaelluksisen lohen ja taimen palauttaminen. Haluamme luontoarvojen lisäksi vahvistaa alueen vetovoima- ja viihtyvyystekijöitä.

Karkkilassa on meneillään hanke, jossa Componenta oy:n valimohiekkaa siirrettäisiin motocross-radan meluvalliksi. Kyseinen alue sijaitsee vedenpuhdistamon ja Pitkälänkosken alaosan lähistöllä sekä ylävirtaan Maijalankoskesta. Alueen purkuvedet päätyisivät jokeen ja sitä kautta myös muualle Karjaanjoen vesistöön.

Olemme tutustuneet hanketta koskeviin asiakirjoihin ml. kaupungin päätökset, opinnäytetyö, ELY:n ja LUVU ry:n lausunnot ja muut vastaavat ja esitämme niistä muutaman huomion:

Karkkilan kaupungin päätöksessä todetaan, että "suunnittelualueella ei ole merkittäviä luontoarvoja". Tämä pätee motocross-alueeseen, mutta itse joessa elää muun muassa erittäin uhanalainen taimen. Linnustoon kuuluu esimerkiksi uhanalaiseksi määritelty koskikara ja eläimistöön rauhoitettu saukko. Paikasta noin 7 km alavirtaan sijaitseva Vanjärvi kuuluu runsaan linnustonsa vuoksi Natura 2000 -ohjelmaan sekä valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan. Lisäksi Karjaanjoen vesistö on Suomessa nykyisin poikkeuksellinen, koska siinä esiintyy kaikkia suursimpukkalajeja.

Pitkälänkosken ja Maijalankosken välissä on tavattu kirjojokikorentoa, joka on Suomen suurin jokikorento. Laji on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja sisältyy luontodirektiivin IV(a)-liitteeseen sekä liitteeseen II.

Kaikkia edellä mainittuja lajeja haittaavat päästöt ja kiintoaineskuormitukset. Monissa tapauksissa päästöt ja suuret kiintoainemäärät ovat niille kohtalokkaita.

Meluvalli olisi syytä toteuttaa niin, että alueelta tuleville purkuvesille on kunnolla toimiva ratkaisu ennen kuin vedet päätyvät itse jokeen. Nyt suunnitelmissa viitataan jonkinlaiseen purkuvesien altaaseen. Asiakirjoista käy ilmi, ettei sellainen pysäyttäisi varsinaisia ongelma-aineita bentseeniä ja fenolisia yhdisteitä, vaikkakin tehoa jossain mitassa kiintoaineisiin.

Esitetty ratkaisu ei näytä toimivalta ja riittävältä. Suunnitelmissa purkuvesien allas näyttäisi olevan vain tilapäinen ja jonkin ajan päästä se täytettäisiin. Altaan täyttymisen jälkeen purkuvedet päätyisivät suoraan ja sellaisenaan jokeen. Koko motocross-alue on monilta osin paljasta ilman sitovaa kasvillisuutta ja maaperää muokkaavaan toiminnan kohteena. Tästä syystä kiintoainespäästöjä saattaisi tulla keskimääräistä enemmän niin kauan kuin alueella harjoitetaan tarkoitettua toimintaa.

Tarvitaan siis PYSYVÄ vesiensuojeluratkaisu valimohiekan lisäksi koko aluetta ajatellen. Esimerkiksi LUVU ry:n lausunnossa esitetty pysyvä hulevesikosteikko on ehdottomasti parempi ratkaisu. Tuemme myös ELY-keskuksen näkemystä siitä, että tällaisten ratkaisujen kapasiteetti tulee olla riittävä myös rankkasateille ja muille poikkeaville vesimäärille. Purkuvesien puhdistus- ja estoratkaisuja ei voi mitoittaa keskiarvojen, vaan ääriolosuhteiden pohjalta ja myös lyhytaikaisia "piikkejä" varten.

Asiakirjoista ei näytä syntyvän täysin selvää kuvaa, mitä suotovesille käy ja kuinka ne hoidetaan, jos tällainen ongelma syntyy -> ?

Päästömittauksia tulisi tehdä useammin kuin asiakirjoissa mainitut kaksi kertaa vuodessa parin vuoden ajan. On otettava huomioon nykytalvet eli merkittäviä purkaumavesimääriä voi olla koko perinteisen talven ajan joulukuusta huhtikuulle. Tähän kun lisätään kevättulvat ja syyssateet, niin käytännössä lähes koko vuosi - keskikesän aikaan lukuun ottamatta - saattaa olla tulvapiikkien ja näin valumien aikaa. Näytteiden ottoja tulisi olla useita kertoja vuodessa usean vuoden ajan ja niiden pitäisi sisältää kaikki oletettavat haitta-aineet.

Suunnitelmista ei saa täysin selvää kuvaa siitä, että mitä tehdään, jos raja-arvot ylittäviä määriä myrkyllisiä yhdisteitä alkaisikin vuotaa alueelta Karjaanjoen vesistöön. Vaikka tämä ei olisi todennäköisin vaihtoehto, niin se on tuskin täysin poissuljettu vai pystyvätkö hankkeen toteuttajat ja päättäjät antamaan tästä "takuun". Jos ei, niin mitkä ovat suunnitelmat mahdollisten päästöjen tilanteessa? (kts. seuraava kohta 6). Niitä ei ole?

ELY-keskuksen lausunnossa todetaan, että "valimohiekan käytöstä meluvallissa ei aiheudu vesistön pilaantumisen vaaraa, jos bentseenin ja fenolisten yhdisteiden kulkeutuminen vesistöön on riskinarvion mukaista". ELY jatkaa kuitenkin "riskinarvioinnissa ja siinä esitetystä kulkeutumislaskennassa on tehty useita laskennan lopputulokseen oleellisesti vaikuttavia oletuksia ja valintoja, joita ei ole riskinarvioinnissa perusteltu". Näyttää siltä, että hankkeen yhteen ydinkohtaan liittyy epävarmuustekijöitä.

Karkkilan vesien kehittäminen niin kalastus-, luonto- kuin alueen vetovoimamielessä on jo tähän asti vaatinut paljon voimavaroja. Bentseenien tai muiden myrkyllisten yhdisteiden mahdollinen päätyminen viereiseen jokeen ja edelleen muualle Karjaanjoen vesistöön olisi haitallista paitsi luontomielessä, niin myös alueen maineelle ajatellen ml. vaikutukset yhteen Suomen tunnetuimpaan koskikalastuskohteeseen. Tällaiset asiat ovat lisäksi nykyisin valtakunnallisia uutisia.

Koko hankkeessa täytyykin soveltaa varovaisuusperiaatetta, jota päti esimerkiksi aluehallintoviraston Karkkilan jätevedenpuhdistamo koskevassa päätöksessä.

Virtavesien hoitoyhdistys Virho ry:n hallituksen puolesta
Hallituksen sihteeri
Markus Penttinen

www.virho.fi

Facebook: [facebook.com/Virho](https://www.facebook.com/Virho)

Twitter: Virhory

Instagram: virho_ry