

5.3 Vaihtoehto 1 (VE1): Hietaharjun ja Peura-ahon esiintymät hyödynnetään – malmi kuljetetaan rikastettavaksi muualle

Vaihtoehdossa 1 Hietaharjun ja Peura-ahon korkean pitoisuuden nikkeli-kupariesiintymät louhitaan ja kuljetetaan kuorma-autoilla rikastettavaksi olemassa olevaan rikastamoon muualle Suomeen. Tässä vaihtoehdossa Vaaran nikkelimalmiesiintymä jätetään hyödyntämättä. Vaihtoehdossa 1 kaikkien louhittavien esiintymien arvioitu yhteenlaskettu malmin määrä on noin 250 000 m³ktr eli likimäärin 700 000 tonnia.

5.4 Vaihtoehto 2 (VE2): Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran esiintymät hyödynnetään Vaaran alueelle rakennettavassa rikastamossa

Vaihtoehdossa 2 Hietaharjun ja Peura-ahon korkean pitoisuuden nikkeli-kupariesiintymät sekä Vaaran matalan pitoisuuden nikkeliesiintymä louhitaan ja kuljetetaan kuorma-autoilla rikastettavaksi Vaaran alueelle rakennettavaan rikastamoon. Vaihtoehdossa 2 kaikkien louhittavien esiintymien arvioitu yhteenlaskettu malmin määrä on noin 1 950 000 m³ktr (5 460 000 t).

5.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoja vertaillaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

- a) vaikutukset ihmiseen
- b) vaikutukset luontoon
- c) vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
- d) vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutukset kuvataan vaihtoehdoittain ja havainnollisesti siten, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta voidaan ymmärtää vaikutuksen suuruudet sekä vaihtoehtojen väliset erot.

6 Ympäristön nykytila

6.1 Tehdyt selvitykset

Geologian tutkimuskeskus on selvittänyt vuonna 2006 Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran valtausalueiden ympäristön perustilaa ja geokemiaa. Selvityksessä on tarkasteltu luonnon-

maisemaa ja metsätyyppejä, maaperää, valuma-alueita, pinta- ja pohjavesiä sekä puro- ja järvisedimenttejä. Selvityksessä on tarkasteltu myös ympäristössä olevia suojelualueita.

Linnunmaa Oy on tehnyt Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran suunniteltujen kaivosalueiden luontoselvityksen vuonna 2007. Selvityksessä on tarkennettu GTK:n perustilaselvitystä luontoarvojen, kasvillisuuden ja eläimistön osalta.

Hietaharjun alueelle on laadittu kaivospiirihakemus alkuvuodesta 2008, jossa on kuvattu tarkemmin alueen geologista potentiaalia ja vedetty yhteen malminetsintätutkimusten tuloksia ja ympäristön perustilan kuvausta. Osana kaivospiirihakemusta Groundia Oy ja Linnunmaa Oy on laatinut Hietaharjun haettavan kaivospiirin länsipuolelle sijoittuvan Natura 2000-alueen Vasonniemi ja Pahanlammenpuro (FI 1200 702) osalta Natura-arvioinnin tarveharkinta-selvityksen.

Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran esiintymien geologiaa on tutkittu useissa eri vaiheissa eri yhtiöiden toimesta. Geologiset tutkimukset antavat tietoa mm. maa- ja kallioperän rakenteesta ja ominaisuuksista.

6.2 Hietaharju

Maa- ja kallioperä

Kiannanniemen alue on osa Suomussalmen vihreäkivivyöhykettä, jonka vulkaaniset ja sedimenttiset kivet ovat muodostuneet vanhan mantereellisen kuoren repeytymään. Malmiutuneita vyöhykkeitä luonnehtivat theoleiittiset basaltit sekä niissä välikerroksina esiintyvät felsiset, vulkaanis-sedimenttiset kivet sekä ultraemäksiset laavat. Hietaharjun ja Peura-ahon mineralisaatiot sijaitsevat samantyyppisessä kivilajiympäristössä.

Hietaharjun alueen maanpinta on loivapiirteistä. Alueen korkeustaso vaihtelee välillä 200...220 m mpy. Hietaharjun valtausalueen maapeitteet ovat ohuita ja 44 % alasta on luokiteltu kalliomaa-alueksi, joita verhoaa maksimissaan metrin paksuinen moreenikerros. Noin 35 % maa-alasta on moreenia. Alueen yleisin maalaji on hienoainesmoreeni. Muita alueen maalajeja ovat sora, hiekka, hieta ja saraturve.

GTK:n selvityksen mukaan Hietaharjun alueen moreenissa ja rapakalliossa todetut metallipitoisuudet (mm. Al, Mg, Fe, Cr ja Ni) ovat huomattavasti suurempia kuin vihreäkivivyöhykkeellä ja Suomen maaperässä yleensä. Hietaharjun alueen humuksen kromi- ja nikkeli-pitoisuudet ovat yli Suomen maaperän mediaaniarvon.

Hietaharjun alueelta otetuissa purosedimenttinäytteissä todettiin maan keskiarvoon nähden kohonneita rikin, fosforin ja metallien pitoisuuksia. Järvisedimenttinäytteissä todettiin suomalaisille järville ominaisia pääalkuaineiden pitoisuuksia, mutta tiettyjen metallien pitoisuudet olivat hieman koholla.

Pinta- ja pohjavedet

Hietaharju sijaitsee Kiantajärven lähialueen valuma-alueella, jonka pinta-ala on 3428 km² ja järvisyys 10,2 %. Alueen pintavedet laskevat kahta kaivettua ojaa pitkin ja suoraan pintavaluntana Kiantajärven Vasonlahteen.

GTK:n selvityksen mukaan Hietaharjun alueen purovesien alumiinipitoisuudet ovat paikoin huomattavan korkeita. Purovesien pH-arvot ovat vastaavissa paikoissa alhaisia. Tutkimuksessa todetut purovesien raskasmetallipitoisuudet ovat pääosin huomattavasti korkeampia kuin Suomessa yleensä. Järvivedessä todetut metallipitoisuudet olivat selvästi alhaisempia kuin purovesissä.

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Tutkimuksessa mukana olleiden kaivojen alumiini- ja kalsiumpitoisuudet olivat huomattavasti Suomen pohjavesien mediaanipitoisuuksia suurempia. Muiden tutkittujen parametrien arvot ja pitoisuudet olivat pääosin samaa suuruusluokkaa kuin Suomessa yleensä.

Maisema, luonto, kasvillisuus, eläimistö ja ekologia

Luonnonmaisemaltaan tutkimusalue kuuluu Karelidien vaara-alueeseen, joka on kalliotopografialtaan vaihtelevaa. Alueellisessa mittakaavassa tyypillisiä luonnonmaiseman piirteitä ovat huomattavat korkeuserot ja vaaramaisema. Paikalliset korkeuserot Hietaharjun alueella ovat vähäisiä.

Hietaharjun alue koostuu muutamasta selkeästä metsäkuviosta. Alueen itäosa on laajalti yhtenäistä varttunutta kuusta ja mäntyä kasvavaa kangasmetsää, jossa on vähän luonnonmetsän ominaispiirteitä (esim. lahoppuuta) ja puusto on tasaikäistä. Alueen lounaisosassa on myös varttunutta metsää. Kiantajärveen rajautuvassa rantaviivassa on kapeat kaistaleet vanhempaa metsää. Muutoin alue on taimikkoa, hakkuuaukeaa tai vanhaa peltoa.

Haettavan kaivospiirin länsireunaan (n. 50 m etäisyydelle) rajautuu Vasonniemen ja Pahalammenpuron Natura 2000-alueen (FI 1200 702) kasvillisuudeltaan monimuotoinen lehtomainen Pahalammenpuron osa-alue. Alue ei kuulu vahvistettuihin suojeluohjelmiin. Vasonniemen osa-alue sijoittuu Vasonlahden eteläpuolelle n. 2 km päähän tutkimuskohteesta. Haettavan kaivospiirin koilliskulmassa on ruohovaltainen, lehtomainen metsä, joka on metsälain (1093/1996) 10 §:ssä tarkoitettu erityisen tärkeä elinympäristö. Alueen lähiympäristössä ei ole todettu muita suojeltuja luontotyypejä, kasvilajeja tai erityisiä elinympäristöjä. Alueella tavatut kasvilajit ovat pääosin tyypillisiä Kainuun luonnossa tavattavia lajeja.

Alueella tehtyjen inventointien ja maastokäyntien yhteydessä ei ole tavattu erityisesti suojeltavia, uhanalaisia tai vaarantuneita eläinlajeja eikä niiden potentiaalisia elinympäristöjä.

Asutus ja yhdyskunta

Hietaharjun haettavan kaivospiirin alueella ei ole asuinkiinteistöjä, loma-asuntoja tai muita rakennuksia. Lähin asutuskeskittymä (Kiannanniemen kylä) sijaitsee noin 1 km:n päässä suunnitellun kaivosalueen itäpuolella.

Lähimmät asuinkiinteistöt (5 kpl) sijaitsevat alueen pohjoispuolitse kulkevan Kiannanniementien pohjoispuolella noin 150 metrin etäisyydellä louhoksesta sekä lännessä (3 kpl) noin 50-100 m:n etäisyydellä Likolahden puoleisesta sivukivien varastoalueesta. Lähimmät loma-asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat etelässä 150-350 metrin päässä louhoksesta Kekriniemen kärjessä (1 kpl) sekä Tervahaudan alueella (3 kpl).

6.3 Peura-aho

Maa- ja kallioperä

Peura-aho kuuluu Hietaharjun tavoin Kiannanniemen alueeseen, joka on osa Suomussalmen vihreäkivivyöhykettä. Hietaharjun ja Peura-ahon mineralisaatiot sijaitsevat samantyyppisessä kivilajiympäristössä.

Peura-ahon tutkimusalue sijaitsee topografialtaan pienimuotoisessa moreenimaastossa. Alueen länsiosan korkotaso on noin 220 m mpy ja maasto viettää loivasti itään Kiantajärven rantaa kohti. Korkotaso alueen itälaidassa on noin 205 m mpy. Alueen maapeitteiden vahvuudet ovat ohuet, keskimäärin 0,5-3 m. Maaperän yleisin maalaji on moreeni. Myös sara-turvetta ja kalliopaljastumia esiintyy jonkun verran. Muita maalajeja alueella on ainoastaan pieniä määriä.

GTK:n tekemän selvityksen mukaan alueella koeluontoisesti louhitun mineralisaation ympärillä olevat pienet sivukivikasat ovat voineet vaikuttaa merkittävästi purojen ja täten myös sedimenttien happamuuteen ja raskasmetallipitoisuuksiin. Alueen maaperässä todetut raskasmetallipitoisuudet ovat selvästi korkeampia kuin vihreäkivivyöhykkeellä yleensä. Pohjamaan alkuainepitoisuudet heijastavat yleisesti alapuolisen kallioperän koostumusta. Alueen humuksessa todetut kromi- ja nikkeli-pitoisuudet ovat Hietaharjun tapaan suuremmat kuin Suomessa yleensä.

Peura-ahon alueelta otetuissa purosedimenttinäytteissä todettiin maan keskiarvoon nähden huomattavan korkeita nikkeli- ja kuparipitoisuuksia. Myös muiden tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat koholla. Järvisedimenttinäytteissä todettiin suomalaisille järville ominaisia pääalkuaineiden pitoisuuksia, mutta nikkeli-pitoisuudet olivat koholla.

Pinta- ja pohjavedet

Peura-ahon valtausalue, jolle toimintaa suunnitellaan, sijaitsee Hietaharjun tavoin Kiantajärven lähialueen valuma-alueella. Peura-ahon pohjoisosan pintavedet laskevat kaivettua ojastoa pitkin Alimmaisesta Mikonlammen kautta Kiantajärveen ja eteläosan vedet suoraan ojia pitkin Kiantajärveen.

Peura-ahon alueen pinta(puro)vesien raskasmetallipitoisuudet (Ni, Cu, Cr) ovat paikoitellen huomattavan korkeita. Purovesien pH-arvot ovat GTK:n tutkimuksen mukaan kuitenkin melko neutraaleja. Järvivedessä todetut metallipitoisuudet ovat pääosin alhaiset.

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Tutkimuksessa mukana olleiden kaivojen kalsiumpitoisuudet olivat huomattavasti Suomen pohjavesien mediaanipitoisuuksia suurempia. Tutkittujen perusparametrien arvot ja pitoisuudet olivat pääosin samaa suuruusluokkaa kuin Suomessa yleensä. Yksittäisten raskasmetalliarvojen todettiin olevan koholla.

Maisema, luonto, kasvillisuus, eläimistö ja ekologia

Alue kuuluu Karelidien vaara-alueeseen, joka on kalliotopografialtaan vaihtelevaa. Paikalliset korkeuserot Peura-ahon alueella ovat kuitenkin vähäisiä.

Peura-ahon valtausalueella on laajoja yhtenäisiä kuivahkojen kankaiden muodostamia puolukkatyyppin (VT) metsäalueita. Lisäksi alueella on puolukka-mustikkatyyppin (VMT) metsiä, jotka esiintyvät erillisinä laikkuina sekä muita pieniä kuvioita. Metsät ovat pääosin varttunutta taimikkoa tai nuorta kasvumetsikköä lukuun ottamatta alueen luoteisosaa, joka on aukeaa uudistusala ja Kiantajärven ranta-aluetta, jossa on varttunutta metsää.

Kiantajärven rannassa Peura-ahon inventoidun alueen koillisnurkkauksessa, seututien länsipuolella, sijaitsevassa metsässä kasvaa myyränporras, joka on luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji. Kyseisen alueen kasvillisuus on melko vaatehainen lehtolajistoa ja kohde on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Suunniteltu toiminta ei sijoitu em. alueen läheisyyteen. Tutkimusalueen suot ovat pääosin vähäravinteisia ja ojitettuja. Alueen pohjoisosassa on pieni minerotrofinen avosuo, joka on ojitettu, mutta kasvillisuudeltaan luontolaisluhtaisen luhtaisen kaltainen.

Maastoinventointien yhteydessä alueella ei ole tehty havaintoja erityisesti suojelluista tai uhanalaisista lajeista. Peura-ahon alueella ei löydetty myöskään luonnonsuojelulain tai vesilain mukaan suojeltuja luontotyyppejä eikä erityisesti suojeltujen, uhanalaisten tai vaarantuneiden lajien potentiaalisia elinympäristöjä.

Asutus ja yhdyskunta

Peura-ahon valtausalueilla ei ole asuinkiinteistöjä, loma-asuntoja tai muita rakennuksia. Lähin varsinainen asutuskeskittymä (Kiannanniemen kylä) sijaitsee noin 5 km:n alueelta etelään.

Lähin asuinkiinteistö sijaitsee alueen itäpuolelta kulkevan Kiannanniementien takana noin 100 metriä suunnitellun louhoksen koillispuolella etäisyydellä. Lähin loma-asunto sijaitsee niin ikään Kiannanniementien itäpuolella Kiantajärven Reuhkalahden pohjassa noin 80 metrin päässä suunnitellun louhoksen reunasta. Muut loma-asuinkiinteistöt (3 kpl) sijaitsevat Reuhkalahden pohjoisrannalla, Mikonniemessä ja Kuonalahdessa 200-300 metrin etäisyydellä suunnitellusta louhoksesta.

6.4 Vaara

Maa- ja kallioperä

Vaaran aluetta luonnehtii vaihteleva topografia ja laaja vaara-alue, joka laskee jyrkästi kohti Ritolampea idässä ja kohti Saarijärveä lännessä. Vaaran alueen alimmat korkotasot (n. 220 m mpy) ovat koillisessa ja kaakossa. Alueen korkeimmat kohdat (n. 245 m mpy) ovat keski-alueella ja länsireunalla.

Alueen maa-alasta noin 30 % on luokiteltu kallioalueeksi, joka on joko kalliopaljasteista tai sitä verhoaa alle 1 m:n paksuinen moreenikerros. Yli 60 % alueen maa-alasta on moreenimaata, ja hiekkamoreeni on alueen yleisin maalaji. Lisäksi Vaaran alueella on pieniä sara-turvealueita.

Vaaran alueen maaperässä on paikoitellen luontaisesti kohonneita raskasmetallipitoisuuksia, jotka ovat selvästi suurempia kuin vihreäkivivyöhykkeellä yleensä. Alueen maaperän kromi- ja nikkelpitoisuudet ovat huomattavan korkeita ja suurimmat pitoisuudet tavataan mineralisaation päällä. Maaperän raskasmetallipitoisuudet vaihtelevat alueellisesti. Vaaran alueelta otetuissa humusnäytteissä todetut alkuainepitoisuudet ovat yleisesti, etenkin nikkelin ja kromin osalta, suurempia kuin Hietaharjussa ja Peura-ahossa. Todetut pitoisuudet ovat huomattavasti suuremmat kuin Suomessa yleensä.

Yhdessä GTK:n alueelta ottamassa purosedimenttinäytteessä todettiin maan keskiarvoon nähden huomattavan korkeita Co-, Cr-, Cu-, Ni- ja Zn-pitoisuuksia. Alueen järvien sedimenteissä todetut alkuainepitoisuudet vastaavat pääosin normaalia tasoa Suomessa lukuun ottamatta nikkeliä, jonka pitoisuudet ovat yleisesti moninkertaisia Suomen tasoon.

Pinta- ja pohjavedet

Vaaran alue sijaitsee Saarijärven valuma-alueella, jonka koko on 117 km² ja järvisyys 9 %. Suunnitellun kaivosalueen vedet kulkeutuvat oja pitkin pohjoiseen, itään ja etelään ja päätyvät lopulta Saarijärveen.

GTK:n selvityksen mukaan Vaaran alueen purovesien alumiinipitoisuudet ovat paikoitellen huomattavan korkeita ja vastaavissa pisteissä todetut pH-luvut ovat alhaisia. Järvivedessä todetut alkuainepitoisuudet ovat pääosin alhaiset.

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Tutkimuksessa mukana olleiden kaivojen alumiini- ja kalsiumpitoisuudet olivat huomattavasti Suomen pohjavesien mediaanipitoisuuksia suurempia. Yhdessä talousvesihanasta otetussa näytteessä todettiin korkea kuparin ja toisessa korkea nikkelin pitoisuus. Muiden tutkittujen parametrien arvot ja pitoisuudet olivat pääosin samaa suuruusluokkaa kuin Suomessa yleensä.

Maisema, luonto, kasvillisuus, eläimistö ja ekologia

Myös Vaaran alue kuuluu Karelidien vaara-alueeseen, jolle on luontaista kalliotopografian vaihtelevuus. Paikalliset korkeuserot alueen ympäristössä ovat alle 30 m ja alue on maisemaltaan tyypillistä Kainuun maisemaa.

Vaaran alueen metsät ovat talousmetsiä, joissa luonnontilaisia rakennepiirteitä ei juuri ole. Laajat alueet ovat taimikkoa tai hakkuuaukkoja. Valtaosa alueesta on puolukkatyyppin metsää (VT). Muita alueen metsätyyppejä ovat puolukka-mustikkatyyppin (VMT) ja mustikka-tyypin sekametsät (MT).

Alueen suot ovat suurimmaksi osaksi ojitettuja rämeitä. Selvästi yleisin suotyyppi on iso-varpuräme ja soiden lajisto on muuttunut ojituksen seurauksena metsäisempään suuntaan. Suokasvillisuus on kuitenkin ojitusalueilla vallitseva.

Luontoinventointien yhteydessä alueella ei tavattu harvinaisia tai suojeltavia kasvilajeja. Metsälain mukaisia elinympäristöjä ovat pienialainen lampi reunuksineen alueen eteläosassa (myös vesilain mukainen suojeltu luontotyyppi), pienialainen luonnontilainen suokohde alueen keskellä sekä alueen eteläosassa oleva pellon laitaan rajautuva ns. tihkupinta. Muu arvokas elinympäristö alueen kaakkoisnurkassa oleva Isokallion avokallio, jossa inventoinnin yhteydessä havaittiin kansallisesti silmällä pidettävä pohjantikka.

Selvitysten mukaan alueella ei ole EU:n luontodirektiivin kasvilajeja, luonnonsuojelulain mukaan suojeltuja luontotyyppieitä eikä erityisesti suojeltujen, uhanalaisten tai vaarantuneiden lajien potentiaalisia elinympäristöjä.

Asutus ja yhdyskunta

Vaaran valtausalueilla ei ole asuinkiinteistöjä, loma-asuntoja tai muita rakennuksia. Lähin asutuskeskittymä, Saarikylä sijaitsee noin 500 metrin päässä suunnitellun louhoksen kaakkoispuolella. Saarikylä on muutaman sadan asukkaan muodostama kylä Saarijärven länsirannalla. Alueella on myös loma-asuntoja, jotka sijoittuvat pääasiassa Saarikylän rantaan yli kilometrin etäisyydelle suunnitellusta louhoksesta.

7 Ympäristövaikutukset ja niiden arviointi

7.1 Arvioitavat vaikutukset

7.1.1 Toiminnan vaiheet

Arvioinnissa selvitetään Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran kaivosten ympäristövaikutukset koko elinkaaren ajalta. Kaivostoimintojen keskeiset vaiheet ovat:

1. Kaivostoiminnan valmistelu

- o Hietaharju ja Peura-aho: kasvillisuuden raivaus, pintamaiden poisto ja muokkaus
- o Vaara: kasvillisuuden raivaus, pintamaiden poisto ja muokkaus, laitosalueen rakennustyöt, raakavesilinjan rakentaminen sekä rikastushiekka-altaan rakentaminen

2. Kaivostoiminta:

- o Hietaharju ja Peura-aho: malmin ja sivukivien louhinta
- o Vaara: malmin ja sivukivien louhinta, malmin käsittely, rikastus ja muut keskeiset toiminnot, lopputuotteen/tuotteiden ja sivumateriaalien kuljetukset alueen ulkopuolelle tai käyttö alueella

3. Kaivostoiminnan lopettaminen:

- o Hietaharju ja Peura-aho: louhoksen ja sivukivien varastoalueiden maisemointi sekä muu jälkihoito
- o Vaara: louhoksen, sivukivien varastoalueiden ja rikastushiekka-altaan maisemointi sekä muu jälkihoito

7.1.2 Arvioinnin kohdistaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan suunnitellun toiminnan vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen sen koko elinkaaren aikana liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkastelun kohteena ovat hankkeen:

- vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset maa- ja kallioperään

- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- aiheuttama melu ja värinä
- aiheuttama pölyäminen
- aiheuttamat maankäytön ja maiseman muutokset
- aiheuttama muutos liikennemäärissä ja siitä aiheutuvat vaikutukset

7.2 Vaikutusten arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen aiheuttamat vaikutukset ja niistä johtuvat muutokset alueen nykyisiin olosuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan:

- arvioinnin aikana tarkentuviin hankesuunnitelmiin
- olemassa oleviin selvityksiin kohteen ympäristön nykytilasta
- olemassa olevaan toimintaa, ympäristöä, päästöjä ja ympäristövaikutuksia koskevaan aineistoon
- arvioinnin aikana tehtäviin lisäselvityksiin
- kirjallisuuteen
- yleisötilaisuuksien yhteydessä esiin tuleviin seikkoihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin asioihin
- muualla harjoitettavaa vastaavaa toimintaa koskeviin tarkkailutuloksiin ja käyttökokemuksiin
- sekä näiden pohjalta eri menetelmin tehtäviin vaikutusarvioihin

Tässä hankkeessa käytettävissä oleva aineisto on esitetty kappaleessa 6.1 ja sen pohjalta arvio tarvittavista lisäselvityksistä on esitetty kappaleissa 7.3 - 7.9.

Hietaharjun, Peura-ahon sekä Vaaran kaivosten ja oheistoimintojen yleissuunnittelua jatketaan YVA-menettelyn aikana ja hankkeen toteuttamista koskeva uusi tieto otetaan suoraan mukaan arviointiin. Vastaavasti vaikutusten arviointi voi aiheuttaa suunnitelmia koskevaa selvitystarvetta ja uusia ratkaisuja esim. haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

Eri vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät ja arvioinnin raja-alue on esitetty kappaleissa 7.2 - 7.13.

7.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Arvioinnin lähtötietoina käytetään mm. alueilla suoritetuissa malmiesiintymiä koskevissa geologisissa tutkimuksissa saatua aineistoa ja GTK:n alueilla suorittamaa perustilaselvitystä. Maa- ja kallioperätietojen perusteella arvioidaan toiminnan aloitusvaiheeseen liittyvien maansiirto- ja louhintatöiden tarve ja laajuus. Lisäksi tietoja käytetään hyödyksi varsinaisen kaivostoiminnan aikaisten vaikutusten arviointiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan maa- ja kallioperän nykyinen laatu ja tila.

Tarkastelun kohteena on mm. alueilla toteutettavien maa- ja kiviainesten siirtojen sekä sivukivien varastoalueiden sekä Vaaran tapauksessa toiminnassa syntyvästä rikastushiekasta mahdollisesti aiheutuva kemiallinen kuormitus maaperään. Lisäksi tarkastellaan toimintaan liittyvän louhinta- ja räjäytystyön vaikutuksia kallioperään vastaavissa jo toteutuneissa hankkeissa saatujen käyttö- ja tarkkailukokemuksen perusteella.

YVA-menettelyn aikana jatkuvan hankesuunnittelun yhteydessä tarkennetaan irrotettavien ja toiminnassa syntyvien aineksien määriä sekä niiden käsittelyn ja sijoituksen periaatteita.

7.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

7.4.1 Muodostuvien vesien määrän ja laadun arviointi

Louhoksiin kertyvien sade- ja valumavesien sekä malmin ja sivukivien varastoalueilla muodostuvien suotovesien määrä arvioidaan laskennallisesti hanketta koskevien suunnitelmien ja sadantatietojen perusteella. Vaaran alueella arvioidaan myös rikastushiekka-alueelta suotautuvan veden määrä. Vesitaselaskelmien sekä alueen nykyisen valumatietouden perusteella arvioidaan hankkeen aiheuttamat muutokset valuma-alueisiin sekä pinta- ja pohjavesien muodostumismääriin.

Edellä luokiteltujen vesivirtojen laadun arvioinnissa käytetään hyödyksi mm. louhittavaa kiviainesta ja toiminnassa syntyvää rikastushiekkaa koskevia fysikaaliskemiallisia tutkimustuloksia sekä vastaavasta toiminnasta muualla saatua syntyvien vesien laatua koskevaa aineistoa.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan suunniteltujen toimintojen vaikutuksia alueilla nykyisin muodostuvien pinta- ja pohjavesien laatuun. Arvioinnissa huomioidaan suunniteltujen vesienjohtamisrakenteiden ja vesienkäsittelyn vaikutukset muodostuvien vesien määrään ja laatuun.

7.4.2 Vaikutukset pintavesiin

Kaivostoiminnan pintavesiin kohdistuva kuormitus sekä vaikutus alapuolisten vesistöjen hydrologisiin olosuhteisiin arvioidaan vesitaselaskelmien ja kaivosalueella syntyvien ja kaivosalueelta pois johdettavien vesien määrää ja laatua (mm. haitta-aine- ja kiintoainepitoisuutta sekä pH-arvoa) koskevien tietojen perusteella.

Laskennallisen kuormituksen ja sen kohteena olevien pintavesistöjen laadun perusteella arvioidaan mahdolliset muutokset pintavesien ja sedimenttien nykytilassa sekä vaikutukset pohjaeläimiin, kalastoon ja kalastukseen. Arvioinnissa huomioidaan vastaanottavien vesistöjen ominaispiirteet, kuten luonnontilaisuus, humuspitoisuus, ravinnetaso, hydrologia, eliöyhteisöt ja vesistön käyttötarkoitukset ja -arvot. Vesistöjen ominaispiirteiden määrittämiseen käytetään olemassa olevan vesistöjen laatua koskevan tietouden lisäksi tarkentavia tutkimuksia.

7.4.3 Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavesivaikutusten arviointi perustuu edellä mainittujen kiviainesta ja rikastushiekkaa koskevien tutkimustulosten lisäksi käytettävissä olevaan tietoon alueiden ja lähiympäristön pohjavesipintojen tasoista, muodostumisesta, virtaussuunnista ja laadusta; sekä tietoihin alueiden pohjaveden käytöstä (talous-/raakavesi) ja lähimpien tärkeiden pohjavesialueiden sijainneista. Louhinnan vaikutus kalliopohjaveteen selvitetään alueiden kallioperän ruuhkeisuus- ja vedenjohtavuustietoja sekä vastaavasta toiminnasta muualta saatuja käyttökokeuksia hyödyntäen. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mahdollisten esimerkiksi polttonesteiden varastointiin liittyvien vahinkotilanteiden vaikutukset pohjaveden laatuun.

Ihmisiin pohjaveden välityksellä mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia ja niiden merkitystä arvioidaan talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten perusteella huomioiden alueen pohjaveden nykyinen käyttö.

7.5 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

7.5.1 Pölyäminen

Malmin esikäsittely (murskaus ja hienonnus) sekä liikennöinti kestopinnoittamattomilla alueilla aiheuttavat pölyämistä. Lisäksi Vaarassa rikastushiekka-altaan alueella voi erityisen kuivissa olosuhteissa syntyä pölyä.

Toiminnassa syntyvän pölyn määrän ja koostumuksen (hiukkaskoko sekä haitta-ainepitoisuudet) arvioinnissa hyödynnetään muista vastaavista kohteista saatuja kokemuksia sekä mittausaineistoa.

7.5.2 Liikenne ja muut päästölähteet

Liikenteestä sekä maansiirtokalustosta aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Liikenteen ja alueella toimivan maansiirtokaluston ilmapäästöjen arvioinnissa huomioidaan hankkeen liikennemääräennusteet sekä alueella toimivan kaluston määrä ja laatu. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan käytettävien liikenneväylien kunto ja nykyiset liikennemäärät.

Ilmapäästöjen arviointi perustuu saatavilla olevaan tutkimustietoon liikenteen aiheuttamista päästöistä suhteutettuna liikennemääriin. Maansiirtokaluston ja raskaan liikenteen

aiheuttamat ilmapäästöt arvioidaan laskennallisesti eri koneiden/ajoneuvojen ominaisilmapäästöjä koskevan käytettävissä olevan tutkimustietouden perusteella.

Suunnitellussa toiminnassa päästöjä ilmaan aiheuttaa edellä mainittujen tekijöiden lisäksi Vaaran kohteessa rikastamon ja oheistoimintojen lämpöenergian tuotantoon käytettävä lämpölaitosyksikkö. Lämpölaitoksen ilmapäästöt arvioidaan laitoksen ominaispäästöjen ja arvioidun käyttöasteen perusteella.

7.5.3 Leviämisen ja vaikutusten arviointi

Ilmapäästöjen leviäminen arvioidaan alueen päästöjen ominaispiirteiden ja tyypillisten sääolosuhteiden perusteella. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen tai luontoarvoltaan arvokkaiden alueiden sijainnit. Ilmanlaatuarvioita verrataan valtioneuvoston antamiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

7.6 Toiminnassa syntyvä melu ja värinä ja niiden vaikutukset

7.6.1 Melu

Toiminnan vaikutukset Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran ympäristöjen melutasoihin selvitetään laskennallisesti. Selvityksessä tarkastellaan louhinnan, louheen siirron, malmin esikäsittelyn ja liikennöinnin sekä muiden toimintojen aiheuttamaa melua.

Selvitykseen käytetään laskentamallia, jolla määritetään melun keskiäänitasot (LAeq) ympäristössä. Lisäksi tarkastellaan toiminnassa syntyvät hetkelliset äänenpaineen enimmäistasot. Laskentamallissa voidaan ottaa huomioon mm. maastonmuodot, rakennusten este- ja heijastusvaikutukset, metsän ja maaperän vaimennus sekä mahdollisten meluntorjuntarakenteiden vaikutukset melun leviämiseen. Laskentamallia voidaan käyttää apuna myös hankkeen suunnittelussa esimerkiksi mahdollisesti tarvittavien meluvallien tai kasvillisuusvyöhykkeiden sijoittelussa ja mitoituksessa.

Laskennalliset melutasot määritetään toiminnan eri vaiheissa. Laskennallisia melutasoja (keskiäänitasot) verrataan VNp 993/1992 mukaisesti melun ohjearvoihin huomioiden ympäristössä olevat melulle häiriintyvät kohteet ja herkäät alueet. Lisäksi arvioidaan melun häiritsevyyttä.

7.6.2 Värinä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan räjäytysperäistä värinää. Syntyvän värinän ja sen etenemisen tarkastelussa hyödynnetään vastaavanlaista jo olemassa olevaa toimintaa koskevaa värinämittaustietoa huomioiden räjäytyksiin käytettävät räjähdemäärät sekä räjäytystyön toteutuspaikka.

Tärinälle ei ole Suomessa lakisääteisiä ohjearvoja. Tärinän vaikutuksia mm. ihmisten viihtyvyyteen ja ympäristön rakennuksiin arvioidaan kokemukseräisesti sekä STM:n ohjearvoihin huomioiden mm. tärinälle alttiiden kohteiden ja toimintojen etäisyydet tärinää aiheuttavasta toiminnasta.

7.7 Luontovaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointia varten kerätään yhteen alueilla jo tehdyissä selvityksissä esitetyt tiedot luonnonsuojelualueista, suojeluohjelmiin ja Natura 2000-verkostoon kuuluvista alueista, kartoitetuista luonnonsuojelulain mukaisista suojelluista luontotyypeistä, metsätyypeistä, eliö- ja kasvilajeista sekä muu saatavilla oleva tieto alueen luonnon nykytilasta ja luontoarvoista.

Arviointiselostuksessa esitetään luonnon nykytilaa koskevien tietojen lisäksi kuvaus, miltä osin luonnonympäristö poistuu. Luontoympäristön muutoksia arvioidaan mm. kohdissa 7.3 - 7.5 esitettyjen päästö- ja vaikutusarvioiden perusteella. Luontovaikutusten arviointiin sisällytetään arvio kaivosalueen pitkäaikaisesta tilan kehittymisestä kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. Hietaharjun osalta tarkastellaan erityisesti hankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura 2000-verkostoon kuuluvaan Pahalammenpuron alueeseen.

7.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

YVA-menettelyssä arvioidaan suunniteltujen kaivosten soveltuvuus alueiden yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä merkittäviin toimintoihin ja verkostoihin (mm. liikenneyhteydet sekä energia- ja vesihuoltoinfrastruktuuri). Hankkeeseen liittyviä suunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin (kaavoitus). Erityishuomio kiinnitetään hankealueiden läheisyydessä mahdollisesti sijaitseviin herkästi häiriintyviin kohteisiin ja alueisiin.

Vaikutuksia rakennettuun ympäristöön ja maisemaan tarkastellaan vertaamalla alueen nykyistä tilaa suunniteltuihin toimintoihin. Maiseman nykyinen luonne selvitetään maastokäynnein sekä karttojen ja ilmakuviin avulla. Hankesuunnitelmien avulla arvioidaan hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa ja arvioidaan alue, jolla muutokset tulevat olemaan havaittavissa. Maisemavaikutusten havainnollistamiseksi suunnitelluista toiminnoista laaditaan tarvittaessa kuvasovitteet suunnittelualueita koskevaan valokuva-aineistoon. Vaikutusten merkittävyyden arviointi sekä laaja-alaiseen maisemakuvaan, että lähialueen maisemaan suoritetaan em. tarkastelujen perusteella.

7.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan suunniteltujen kaivosten aiheuttamat liikennemäärät sekä selvitetään kaivostoimintaan liittyvälle liikenteelle kohdistuvien liikennereittien nykyiset liikennemäärät. Tässä hankkeessa liikenteen suuntautuminen ja sen

vaikutukset riippuvat keskeisesti toteutuvasta vaihtoehdosta. Selvityksessä tarkastellaan nykyisten liikenneväylien soveltuvuus toimintojen aiheuttamalle liikenteelle.

Tietojen perusteella lasketaan kaivostoiminnan aiheuttamat muutokset kuljetusreittien liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen sekä liikenneturvallisuuteen. Arviointia ei uloteta valtatielle 5, koska hankkeella ei katsota olevan merkittävää vaikutusta tien liikennesuoritteissa. Tarvittaessa ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdään ehdotus tiestön parannustoimenpiteistä.

7.10 Vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

7.10.1 Elinolot ja viihtyvyys

Kappaleissa 7.3 - 7.9 esitettyjen ympäristövaikutusten arviointien tuloksia tarkastellaan paikallisten asukkaiden elinympäristössä tapahtuvien muutosten ja siten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta. Arvioinnin taustatiedoiksi kerätään suunnittelualueiden ympäristöä koskevat keskeisimmät tiedot, kuten tiedot lähimmästä asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, alueen sosioekonomiasta, harjoitettavista elinkeinoista sekä virkistysalueista.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tärkeää ottaa huomioon paikallisten asukkaiden mielipiteet, kokemukset ja mahdolliset pelot, joita selvitetään yleisötilaisuuksien avulla. YVA-ohjelman valmistuttua pidettävässä yleisötilaisuudessa läsnäolijoille jaetaan kyselylomakkeita, joiden avulla asukkaat voivat kirjallisesti ilmaista oman kantansa. Arvioinnissa hyödynnetään myös ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta saatavat lausunnot ja mielipiteet sekä aiheeseen liittyvä kirjoittelu sanomalehdissä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään paikallisten asukkaiden ja viranomaisten paikallistuntemusta sekä Sosiaali- ja terveysministeriön aiheeseen liittyviä oppaita ja tunnistuslistoja. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys määritetään arvioimalla kunkin arvioidun ympäristövaikutuksen sekä vaihtoehdon merkitys paikallisille ihmisille.

7.10.2 Terveysvaikutukset

YVA-menettelyn aikana pyritään tunnistamaan kaivosalueiden toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat välittömät ja välilliset terveyshaitat. Muun muassa ilmanlaatuun, meluun, talousveteen, elintarvikkeisiin, uimaveteen ja maaperän liittyvät ohjeet ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla kuhunkin edellä mainittuun tekijään kohdistuvia arvioituja ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjeisiin ja tunnuslukuihin.

7.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

YVA-menettelyssä arvioidaan kaivostoiminnassa ja erityisesti toimintojen perustamisvaiheessa tarvittavien luonnonmateriaalien (maa- ja kallioainekset) määrät. Lisäksi arvioidaan malmiesiintymien hyödyntämistehokkuus.

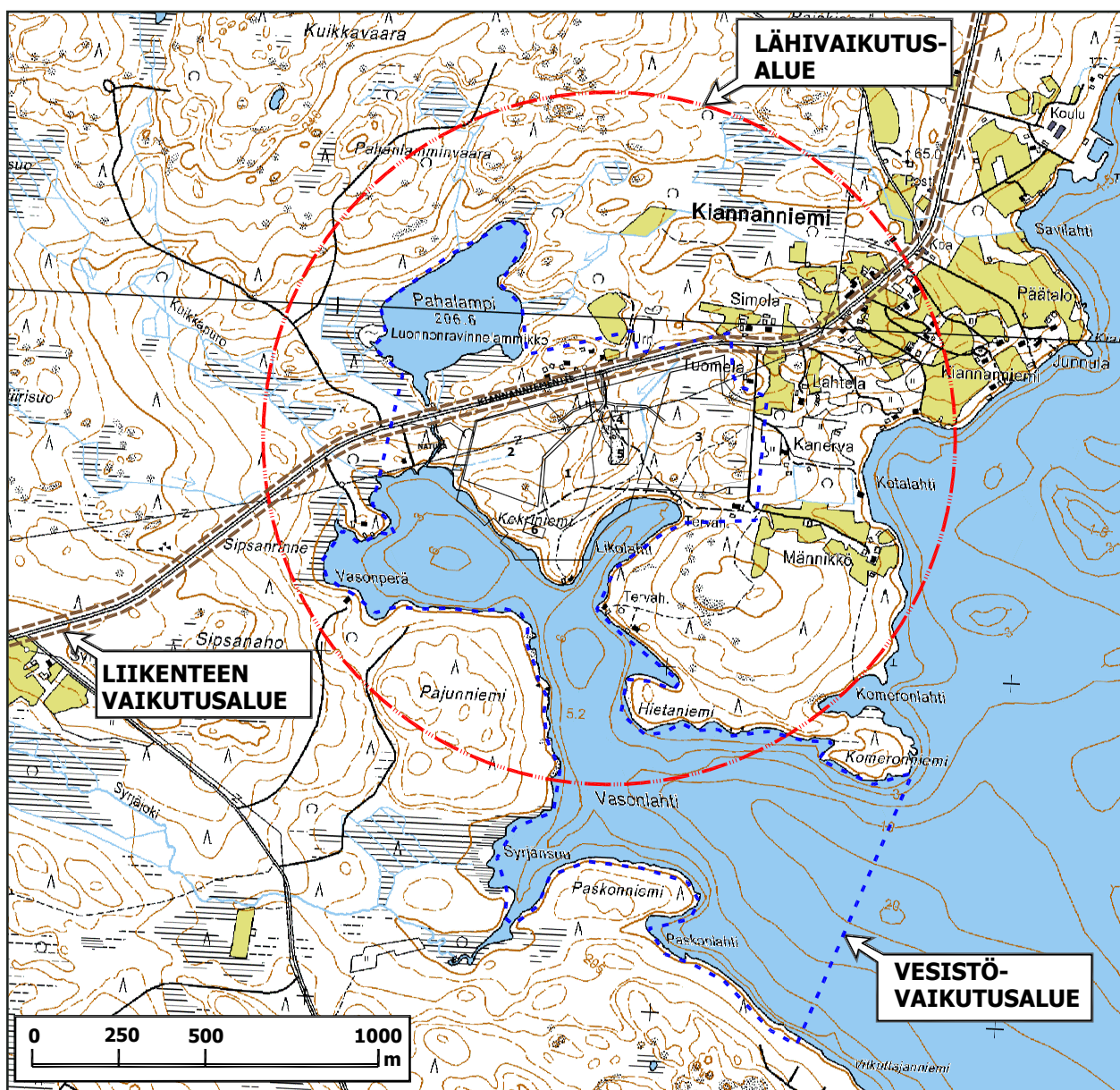
Toiminnassa syntyvien ylimääräisten kivi- ja maa-ainesten hyötykäyttömahdollisuudet kaivosalueella tai kaivosalueen ulkopuolella arvioidaan. Samalla määritetään tarve kaivosalueen ulkopuolelta kaivosalueelle toimitettaville luonnonraaka-aineille (maa- ja kiviainekset), sekä mahdollisten luonnonraaka-aineiden hankinnan aiheuttamat hankinta-alueelle kohdistuvat vaikutukset.

7.12 Riskit ja häiriötilanteet

YVA-menettelyssä tunnistetaan kaivostoimintoihin liittyvät onnettomuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Erityishuomio kiinnitetään mahdollisiin sivukivialueisiin, avolouhoksiin ja Vaaran kohteessa rikastushiekkaluonnon patoihin liittyviin onnettomuuksiin sekä kaivosalueiden vesien keräilyyn ja käsittelyyn liittyviin mahdollisiin häiriöihin.

7.13 Esitys vaikutusalueen rajaukseksi

Arviointi kohdistetaan Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran toiminta-alueiden lähivaikutusalueelle (esim. melu- ja pölyvaikutukset), valuma-alueelle (vesistövaikutukset), liikenneväylille ja niiden vaikutusalueille (liikenteen ympäristövaikutukset) sekä tarpeellisessa laajuudessa myös lähivaikutusalueen ulkopuolella jo olemassa oleviin tai suunnitteilla oleviin häiriintyviin kohteisiin (asuinkiinteistöt, taajamat, koulut, luonnonsuojelualueet jne.). Kuvis- sa 6-8 on esitetty alustavat rajaukset Hietaharjun, Peura-ahon ja Vaaran alueille.



Kuva 6. Hietaharjun lähivaikutusalueen, valuma-alueen ja tieliikenteen vaikutusalueen rajaukset