

5.9.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset pintavesiin on arvioitu analysoimalla hankealueen ja sen lähiympäristön valuma-alueita ja niiden tilaa nykytilanteessa sekä ottotoiminnan aiheuttamia muutoksia niihin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia aineistoja:

- Vantaanjoen yhteistarkkailuohjelma
- Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineisto
- maa-ainestenottosuunnitelma
- ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

Alueen keskimääräisenä sadantana on käytetty Etelä-Suomen keskiarvoa 650 mm vuodessa (mm/a). Alueen keskimääräisen haihdunnan on oletettu olevan noin 60 % sadannasta. Tällöin kokonaisvalunnaksi jää noin 40 % sadannasta.

Keskimääräisen valunnan lisäksi on arvioitu maksimi kuukausivalunta (ajoittuu keväälle lumen sulamisaikaan) sekä maksimivuorokausisadannan aiheuttama valunta. Etelä-Suomessa lumen vesiaron maksimi on noin 100–150 mm, josta voidaan olettaa muodostuvan valumavedeksi noin 80 %. Lumen voimakkein sulamiskausi kestää 7–14 vuorokautta. Tänä aikana sulamisen teoreettinen maksiminopeus on 10 mm vuorokaudessa (mm/d). Etelä-Suomessa joka toinen vuosi toistuva maksimivuorokausisadanta on 30 mm.

Ominaiskuormituslukujen avulla tutkittiin hankkeesta aiheutuvaa kuormitusta ja vaikutuksia lähialueen ojiin sekä Vantaanjokeen. Vaikutusarvioinnissa käytettiin hyväksi louhintatoiminnasta saatuja kokemuseräisiä tietoja Mäntymäen alueelta ja muista vastaavanlaisista hankealueista. Räjähämätön tai kivikasaan jäänyt räjähdysaine liukenee suhteellisen nopeasti veteen, jolloin tästä aiheutuu ympäristöön typpikuormitusta. Tämä on huomioitu arvioinnissa.

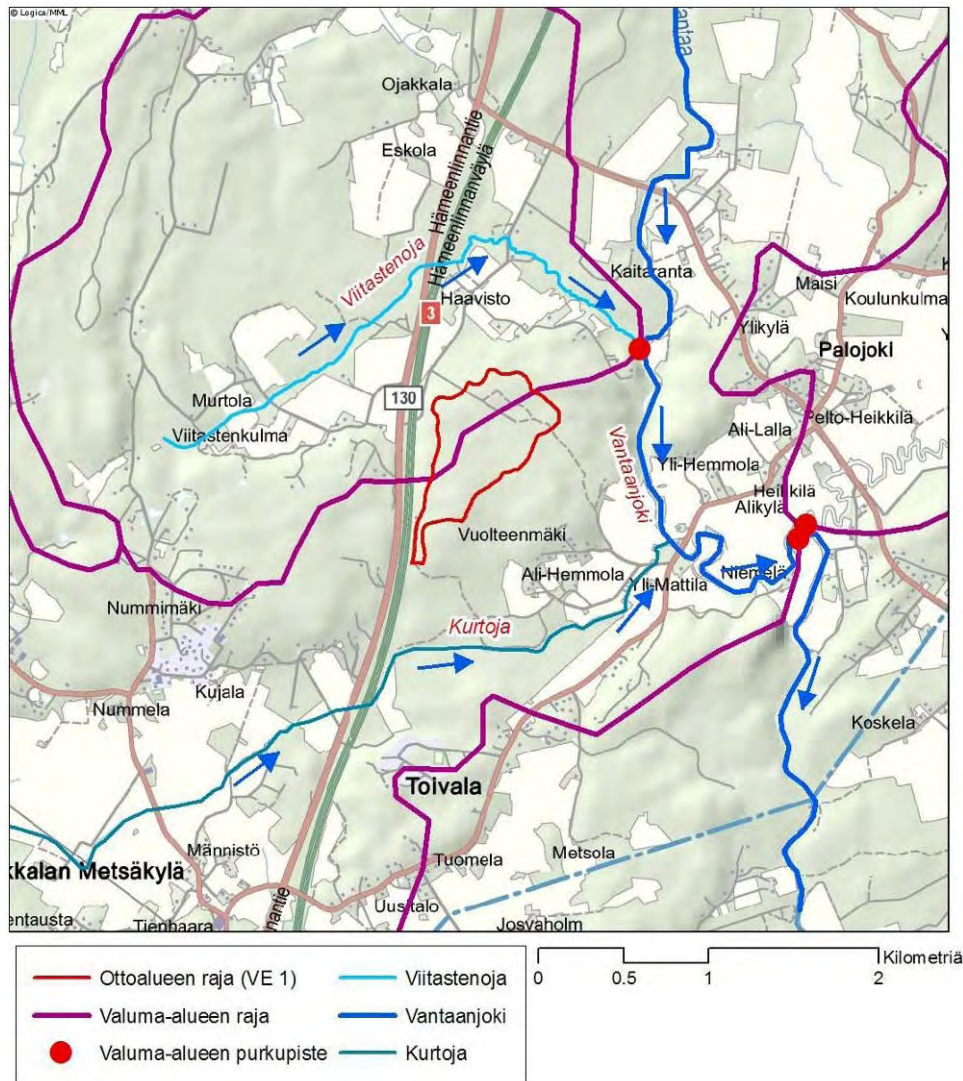
Valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa alueen nykytilaa on verrattu louhintahankkeen lopputilanteeseen, jolloin hankealueesta on muodostunut melko tasainen kenttä ja louhokseen kerääntyvät vedet ohjautuvat alueen eteläosan tasausaltaaseen.

5.9.2 Pintavesien nykytilanne

Hankealue sijaitsee Vantaanjoen valuma-alueella, jakautuen kahteen päävaluma-alueeseen: eteläiseen ja pohjoiseen. Vedenjakaja kulkee hankealueen läpi lounais-koillissuuntaisesti siten, että noin 1/3 louhittavasta alueesta kuuluu pohjoiselle valuma-alueelle ja noin 2/3 eteläiselle valuma-alueelle (VE1A ja VE1B). Nykyinen louhinta-alue (VE0+) on kokonaisuudessaan eteläisellä valuma-alueella.

Hankealueen eteläpuolella, noin 500 m etäisyydellä sijaitsee Kurtoja, joka yhtyy Vantaanjokeen noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Hankealueen pohjoispuolella, noin 600 m etäisyydellä on Viitastenoja, johon kaikki pohjoisen valuma-alueen pintavedet ohjautuvat. Viitastenoja on pohjoisen valuma-alueen pääuoma, joka yhtyy Vantaanjokeen noin 700 m etäisyydellä hankealueesta. Vantaanjoen pituus on 101 km ja joen valuma-alueen kokonaispinta-ala on 1 685 km².

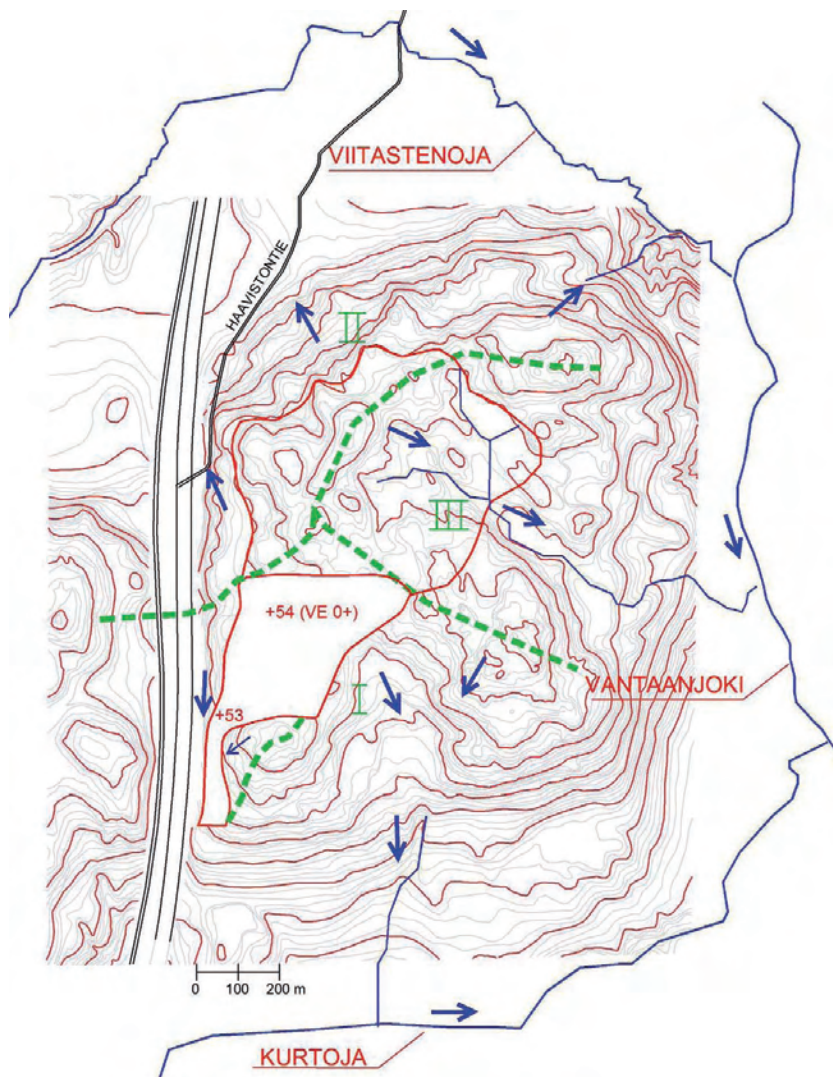
Hankealueen päävaluma-alueet ja lähimmät virtavedet on esitetty kuvassa 5.33.



Kuva 5.33. Hankealueelta valumavesiä johtavien pintavesien reitit ja niiden valuma-alueet (valuma-alueen raja: Ympäristöhallinnon OIVA-tietokanta).

Hankealue voidaan jakaa vielä kolmeen paikallisvaluma-alueeseen (I-III), kun huomioidaan nykyisen luvan mukaisen toiminnan jo aiheuttamat muutokset alueen valuma-alueisiin. Eteläosasta (paikallisvaluma-alue I) valumavedet ohjautuvat Kurtojaan. Nykyiseen louhokseen kerääntyvät vedet pumpataan ottoalueen itäpuolella maastoon, josta vedet kulkeutuvat ojaan pitkin Kurtojaan. Itäosasta (valuma-alue III) valumavedet ohjautuvat osin pintavaluntana osin ojassa (ei nimeä) Vantaanjokeen. Pohjois-/luoteisosasta (valuma-alue II) pintavedet ohjautuvat pohjoisen suuntaan peltoalueelle ja moottoritien sivuojaan kohti Viitastenojaa, joka puolestaan yhtyy Vantaanjokeen hankealueen koillispuolella.

Paikallisvaluma-alueet, ojat ja vesien virtaussuunnat on esitetty kuvassa 5.34. Paikallisvaluma-alueiden pinta-alat on esitetty taulukossa 5.6.



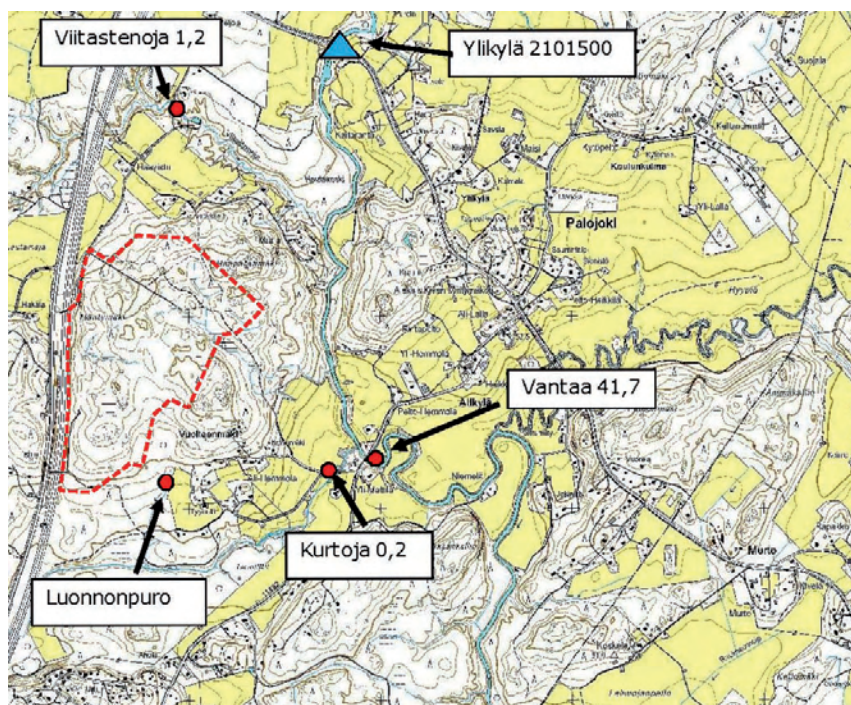
Kuva 5.34. Paikallisvaluma-alueet ja ojat sekä vesien virtaussuunnat (sininen nuoli).

Taulukko 5.6. Paikallisvaluma-alueiden pinta-alat hankealueella.

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)
I	16,3
II	10,4
III	19,8

Hankealueella tehdään kerran vuodessa, nykyisen ottoalueen lupaehtojen mukaisesti, pintavesien tarkkailua läheisessä luonnonpurossa (ei nimeä; Kuva 5.35). Purovedestä on otettu näyte ennen toiminnan aloittamista vuonna 2004. Toiminnan alettua vuonna 2007 on otettu yksi näyte. Pinta-vesien tarkkailutuloksia ei ole kuitenkaan vuosilta 2008 eikä 2009, sillä tasausallasta ei ole vielä rakennettu. Tasausallas rakennetaan, kun louhinta on edennyt rakennettavan tasausallastaan kohtaan ja siinä suunniteltuun louhintatasoon (aikaisintaan vuonna 2012). Näytteenottoa on siirretty myöhempään ajankohtaan Nurmijärven kunnan hyväksymän pintavesien hallintasuunnitelman mukaisesti.

Myöhäissyksyn näytekeroilla puron vesi oli hyvin sameaa. Kemiallinen hapenkulutus oli tyypillinen humuspitoisille vesille. Vesi oli lievästi hapanta ja liuenneita suoloja siinä oli vain vähän (Taulukko 5.7).



Kuva 5.35. Pintavesien laaduntarkkailupisteet hankealueen (punainen raja) läheisyydessä (punaiset ympyrät). Kuvassa on lisäksi esitetty Vantaanjoen virtaamamittauspiste (sininen kolmio) (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Taulukko 5.7. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevan luonnonpuron vedenlaatu vuosina 2004 ja 2007.

Määrittäminen	Yksikkö	3.11.2004 Arvo	17.10.2007 Arvo
Virtaama	-	runsas	runsas
Lämpötila	°C	3.4	8.7
pH-arvo	-	6.1	6.1
Sähkönjohtavuus	mS/m	4.0	4.6
KMnO ₄ -luku	mg/l	43	40
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mgO ₂ /l	11	10
Sameus	FNU	8.8	13
Nitraattityppi NO ₃ -N	mgN/l	0.21	0.049
Nitriittityppi NO ₂ -N	mgN/l	<0,002	<0,002
Ammoniumtyppi NH ₄ -N	mgN/l		<0,01
Ulkonäkö	-	kirk.kell.	keltainen
Haju	-	ei	ei

Ennen toiminnan aloittamista nykyisellä ottoalueella on vuonna 2004 lisäksi vedenlaatua tutkittu kertaluonteisesti Kurtojaassa. Havaintojen perusteella pintavesissä esiintyy yleisesti kolibakteereja ja rautapitoisuus on paikoin koholla. Alueen pintavesissä esiintyy yleisesti humusta, jota ilmentää myös korkea kemiallinen hapenkulutus. Alueen pintaveden väri on kellertävää. Ottotoiminnan aiheuttamia mahdollisia muutoksia pintaveden laadussa (kuten esimerkiksi kohonneiden nitraattipitoisuuksien muodossa) ei ole ollut havaittavissa (Taulukko 5.8).

Taulukko 5.8. Kurtojan vedenlaatu 3.11.2004.

Suure	Yksikkö	Arvo
E.coli (44°C,21h)	pmy/100ml	66
Koliform.bakteerit 36°C(al.)	pmy/100ml	73
NO ₃ +NO ₂	mgN/l	0,21
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	mgN/l	0,21
Nitriittityppi (NO ₂ -N)	mgN/l	<0,002
Mangaani	ug/l	64
Rauta	ug/l	760
Kem.hapenkulutus, CODMn	mgO ₂ /l	11
Sameus	FNU	8,8
Haju	-	ei hajua
Maku	-	ei makua
Ulkonäkö	-	kirk.kelt.

Hertta-tietokannasta poimitun Vantaanjoen vedenlaatupisteen (Vantaa 41,7) näytteenottopaikka sijaitsee kohdassa, jossa Kurtojan ja Viitastenojan vedet ovat jo yhtyneet Vantaanjokeen (Kuva 5.35). Vantaajoki on tässä näytteenottopaikassa hyvin rehevää. Ympäristöhallinnon vedenlaatuluokituksen mukaan Vantaanjoen vedenlaatu tällä näytteenottopisteellä kuuluu kokonaisfosforipitoisuuden mukaan luokkaan huono vuoden 2008 keskiarvopitoisuuksien mukaan. Väriluvun mukaan vedenlaatu luokitellaan hyväksi. Humuspitoisuutta tukee myös korkeahko kemiallisen hapen kulutus. Kiintoainepitoisuus on Vantaanjoessa korkea (Taulukko 5.9).

Viitastenojan vedenlaadusta on vain yksi näytteenottokerta vuodelta 2008 näytteenottopisteestä Viitastenoja 1,2 (Kuva 5.35). Sen mukaan joen vedenlaatu kuuluu kokonaisfosforipitoisuuden mukaan vedenlaatuluokkaan tyydyttävä. Väriluvun mukaan vedenlaatu kuuluu luokkaan hyvä. Kurtojasta on otettu Hertta-tietokannan mukaan yksi vedenlaatonäyte vuonna 2008 näytepisteeltä Kurtoja 0,2 (Kuva 5.35). Sen mukaan ojan vesi on hyvin rehevää, jota ilmentää korkea kokonaisfosforipitoisuus. Tämän mukaan ojan vesi kuuluisi vedenlaatuluokkaan huono. Väriluvun mukaan vedenlaatu kuuluisi luokkaan erinomainen. Ojan vesi on hyvin sameaa ja sähkönjohtokyky on korkea. Koska näytteenottokertoja ei ole enempää, tulee niihin suhtautua varauksella (Taulukko 5.9).

Hankealueen itäpuolella olevasta ojasta ei ole vedenlaatutietoja. Ojan valuma-alue on kuitenkin hyvin pieni, joten on oletettavaa, että oja on osan vuodesta kuiva.

Taulukko 5.9. Jokien vedenlaatu nykytilassa (vuoden 2008 analyysien keskiarvo Hertta-tietokannan aineistosta. Nitraattityypen pitoisuus on keskiarvo vuoden 2000 analyysituloksista, koska suuresta ei ole uudempia mittauksia).

	Näyt- teiden lkm	COD mg/l	Kiin- toaine mg/l	Koko- nais- fosfori µg/l	Koko- nais- typpi µg/l	Nit- raat- ti-typpi ug/l	Same- us FNU	Sähkön- johta- vuus mS/m	Väri- lu- ku mg Pt/l
Vantaanjoki (41,7)	13	16,1	27,7	111,3	2815	2233	59	19,4	91
Viitastenoja (1,2)	1	6,1	5	36	1100	-	17	33	35
Kurtoja (0,2)	1	7,6	21	120	700	-	53	36	45

5.9.3 Vaikutukset pintavesiin

Koska hankealueelta tulevat pintavedet päätyvät eri vaihtoehtoista riippuen joko Kurtojan tai Kurtojan sekä itäpuolisen ojan kautta Vantaanjokeen, vaikutusten tarkastelualue on rajattu näihin ojiin sekä lisäksi Vantaanjokeen kohdassa, jossa Kurtoja ja itäpuolinen oja ovat jo siihen laskeneet vetensä. Louhinnan alkuvaiheessa käytössä on yksi tasausallas hankealueen eteläpuolella. Louhinnan edetessä, tulee käytössä olemaan lisäksi toinen tasausallas hankealueen itäosassa.

Louhinnan aikaiset vaikutukset

Nykytilanne

Kokemusten perusteella louhosalueilta maastoon johdettavat hulevedet voivat olla emäksisiä ja typpipitoisia. Sen sijaan vesien rehevöitymisen kannalta keskeistä ravinnetta, fosforia, vesissä on vähän. Lisäksi hienoaineksessa voi olla klorideja ja sulfaatteja. Näistä voi aiheutua veden samenessa ja sähkönjohtavuuden nousua. Emäksisessä ympäristössä metallit sitoutuvat runsaaseen eloperäiseen ainekseen, eivätkä siten kulkeudu helposti vesiliöihin.

Edellä esitettyjen tarkkailutulosten perusteella nykyisen ottotoiminnan aiheuttamia mahdollisia muutoksia pintaveden laadussa (kuten esimerkiksi nitraattipitoisuuksien muodossa) ei ole ollut havaittavissa.

Vaihtoehto VE0+

Mikäli laajennushanke ei toteudu (vaihtoehto VE0+), muutoksia itäpuolisen ojan valuma-alueessa (valuma-alue III) tapahtuu hieman, sillä ottotoiminta alueella jatkuu nykyisten lupaehtojen mukaisesti. Viitastenojan valuma-alueessa (valuma-alue II) ei tapahdu muutoksia, koska nykytilassa louhosalue sijaitsee kokonaisuudessaan Kurtojan valuma-alueella (valuma-alue I). Louhokseen kerääntyvät suoto- ja valumavedet johdetaan hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan tasausaltaaseen, josta edelleen Kurtojaan johtavaan luonnonpuroon. Tarpeen mukaan puroa on levennettävä.

Vaihtoehto VE0+ täydessä laajuudessaan tulisi tuottamaan kuormitusta 14 ha alueelta. Ominaiskuormituslukuja soveltaen, alueelta tulisi kuormitusta Kurtojaan taulukon 5.10 mukaisesti. Laskenta ei sisällä ravinteiden ja kiintoaineen pidättymistä ennen jokiveteen päätymistä, joten vesistöön päätyvä kuorma on todellisuudessa pienempi.

Taulukko 5.10. VE0+ vaihtoehdosta syntyvä kuormitus Kurtojaan.

Kurtojaan kohdistuva kuorma hankealueelta (0,14 km ²)				Kuormitus kg/a	Kuormitus kg/d
Kiintoaine	60 500	kg/km ² /vuosi	→	8 470	23,2
Kokonaisfosfori	57	kg/km ² /vuosi	→	8	0,02
Kokonaistyyppi	570	kg/km ² /vuosi	→	80	0,22

Kurtojan vedet päätyvät Vantaanjokeen. Laskennalliset pitoisuuslisäykset on esitetty taulukossa 5.11. Laskenta ei huomioi ravinteiden ja kiintoaineen pidätymistä valuma-alueelle ennen Vantaanjokeen päätymistä.

Taulukko 5.11. Vaihtoehdon VE0+ louhinnasta syntyvän kuorman arvioitu vaikutus Vantaanjoen vedenlaatuun pitoisuuden lisäyksinä (mg/l tai µg/l) sekä lisäys %-osuuksina eri virtaamatilanteissa. Virtaamat ovat Vantaanjoen keskiarvoja vuosilta 2002-2009 näytteenottopaikasta Ylikylä 2101500.

NQ = 0,64 m³/s (alivirtaama)	Pitoisuusnousu		Pitoisuusnousu %
Kiintoaine	0,42	mg/l	1,5
Kok fosfori P	<0,001	ug/l	<0,001
Kok typpi N	0,0040	ug/l	<0,001
MQ = 4,98 m³/s (keskivirtaama)			
Kiintoaine	0,05	mg/l	0,2
Kok fosfori P	<0,001	ug/l	<0,001
Kok typpi N	<0,001	ug/l	<0,001
HQ = 51 m³/s (ylivirtaama)			
Kiintoaine	0,01	mg/l	0,019
Kok fosfori P	<0,001	ug/l	<0,001
Kok typpi N	<0,001	ug/l	<0,001

Vaihtoehdossa VE0+ alueelle ei tuoda louhinnan loputtua ylijäämämaita loppusijoitettavaksi, vaan aluetta metsitetään. Silloin alueelta tuleva kuormitus voidaan pitää yhtäläisenä metsämaasta aiheutuvaan kuormitukseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että vaihtoehdon VE0+ aiheuttama kuormitus on vähäinen ja sen vaikutus Vantaanjoen vedenlaatuun voidaan pitää erittäin vähäisenä.

Vaihtoehdot VE1A ja VE1B

Nykytilanteessa laajennusalue on kallioista metsäaluetta. Ominaiskuormituslukuja mukaan hankealueen laajennusalueelta muodostuva kiintoaine- ja ravinekuormitus nykytilassa on esitetty taulukossa 5.12.

Taulukko 5.12. Suunnittelun laajennusalueen ravinne- ja kiintoainekuorma nykytilanteessa ominaiskuormituslukuja käyttäen.

Metsien luonnonhuuhtouma	Hankealue 30,2 ha			Kuormitus kg/a
Kiintoaine	9,7*)	kg/ha/vuosi	➔	293
Kokonaisfosfori	0,07*)	kg/ha/vuosi	➔	2
Kokonaistyyppi	1,8*)	kg/ha/vuosi	➔	54

*) Ominaiskuormitusluvut ovat peräisin Vesivälskärin suunnitteluohjeista.

Valuma-alueet

Vaihtoehdossa VE1A ja VE1B mäkialueen valuma-alueet muuttuvat siten, että Viitastenojaan ei johdeta hankealueelta vesiä lainkaan (Taulukko 5.13). Näissä vaihtoehdoissa vesimäärät Kurtojaan nousevat nykyisestä. Itäpuolisen ojan kautta Vantaanjokeen vesimäärät hieman kasvavat vaihtoehdossa VE1A ja taas hieman laskevat vaihtoehdossa VE1B nykytilanteeseen verrattuna. VE1A lopputilanteessa laajennusalueelta muodostuvat suotovedet ohjataan eteläisen tasausaltaan kautta Kurtojaan. Hankealueelta ohjautuu valuntavesiä Kurtojaan teoreettisesti valuntakerroin huomioiden noin 70 000 m³/a ja idänpuoleiseen ojaan noin 96 000 m³/a. Vaihtoehdossa VE1B louhinnan lopputilanteessa Kurtojaan vesiä päätyy teoriassa noin 100 000 m³/a ja idänpuoleiseen ojaan 66 000 m³/a. Nämä pintavedet ohjataan itäpuoliseen ojaan sekä Kurtojaan tasausaltaiden kautta. Idänpuoleisella ojalla ei oletettavasti ole luontoarvoja, sillä sen valuma-alue on pieni käsittäen laajennusalueen (17 ha) ja sinne johtuvien vesien määrä on hyvin pieni. Oja on oletettavasti myös osan vuodesta kuivana. Vaikutusten arviointia ei ole kohdennettu Viitastenojaan, koska sinne ei laajennusalueelta johdeta lainkaan vesiä.

Kurtojaan ohjautuvat vesimäärät kasvavat laajennuksen myötä, kun huomioidaan, että vettä sitovaa kasvillisuutta louhoksessa ei ole. Vesimäärän lisäys, Kurtojan kokonaisvaluma-alue ja vesimäärät huomioiden, ei ole merkittävää, eikä toiminnalla siten arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Kurtojan virtaamiin. Sen sijaan hankealueen eteläpuolista luonnonpuroa, johon hankealueen ylimääräiset vedet (hankealueelle kertyvät vedet, joita ei käytetä esim. kasteluun) on suunniteltu pumpattavaksi, on mahdollisesti kunnostettava ja laajennettava. Luonnonpuro laskee vetensä Kurtojaan. Teoreettiset valuma-alueelaskelmat on esitetty taulukossa 5.13.

Taulukko 5.13. Hankealueen paikallisvaluma-alueiden sadanta- ja valuntamäärät nykytilanteessa sekä toiminnan aiheuttamat muutokset.

MÄNTYMÄEN LOUHINTA-ALUE

Mitoitusarvot	
	Vesimäärä
Vuosisadanta	650 mm/v
Maksimi kuukausisadanta	200 mm/kk
Maksimi vuorokausisadanta	30 mm/d

ALUE	Arviointiperuste	sadanta		valunta		valumakerroin	
Valuma-alue 1, Nykytilanne >> vedet Kurtojaan							
163 000	m2	Vuosisadanta	105 950 m3/a	290 m3/d	63 570 m3/a	174 m3/d	0,6 Kallioinen alue / Louhos
		Maksimi kuukausisadanta	32 600 m3/kk	1087 m3/d	19 560 m3/kk	652 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		4 890 m3/d		2 934 m3/d	
Valuma-alue 2, Nykytilanne >> vedet Viitastenojaan							
104 000	m2	Vuosisadanta	67 600 m3/a	185 m3/d	27 040 m3/a	74 m3/d	0,4 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	20 800 m3/kk	693 m3/d	8 320 m3/kk	277 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		3 120 m3/d		1 248 m3/d	
Valuma-alue 3, Nykytilanne >> vedet Vantaanjokeen, itäpuolinen oja							
198 000	m2	Vuosisadanta	128 700 m3/a	353 m3/d	51 480 m3/a	141 m3/d	0,4 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	39 600 m3/kk	1 320 m3/d	15 840 m3/kk	528 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		5 940 m3/d		2 376 m3/d	
Kurtojaan ohjautuvat vedet kun louhittu koko alue tasoon +53...+58 VE 1A / VE 1B							
426 000	m2	Vuosisadanta	276 900 m3/a	759 m3/d	166 140 m3/a	455 m3/d	0,6 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	85 200 m3/kk	2 840 m3/d	51 120 m3/kk	1704 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		12 780 m3/d		7 668 m3/d	
Kurtojaan ohjautuvat vedet louhinnan lopputilanteessa VE 1A							
179 000	m2	Vuosisadanta	116 350 m3/a	319 m3/d	69 810 m3/a	191 m3/d	0,6 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	35 800 m3/kk	1 193 m3/d	21 480 m3/kk	716 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		5 370 m3/d		3 222 m3/d	
Itäpuoliseen ojaan ohjautuvat vedet louhinnan lopputilanteessa VE 1A							
247 000	m2	Vuosisadanta	160 550 m3/a	440 m3/d	96 330 m3/a	264 m3/d	0,6 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	49 400 m3/kk	1 647 m3/d	29 640 m3/kk	988 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		7 410 m3/d		4 446 m3/d	
Kurtojaan ohjautuvat vedet louhinnan lopputilanteessa VE 1B							
256 000	m2	Vuosisadanta	166 400 m3/a	456 m3/d	99 840 m3/a	274 m3/d	0,6 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	51 200 m3/kk	1 707 m3/d	30 720 m3/kk	1024 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		7 680 m3/d		4 608 m3/d	
Itäpuoliseen ojaan ohjautuvat vedet louhinnan lopputilanteessa VE 1B							
170 000	m2	Vuosisadanta	110 500 m3/a	303 m3/d	66 300 m3/a	182 m3/d	0,6 Kallioinen alue
		Maksimi kuukausisadanta	34 000 m3/kk	1 133 m3/d	20 400 m3/kk	680 m3/d	
		Maksimi vuorokausisadanta		5 100 m3/d		3 060 m3/d	

Vesien laatu

Kallioaluetta tulitaisiin louhimaan poraamalla ja räjäyttämällä nykyisen kerran viikossa olevan luvan sijasta muutamia kertoja enemmän, mikäli siihen myönnetään lupa. Räjähdysaineena käytetään esimerkiksi emulsioräjähdysainetta, joka 75 % sisältää mm. ammoniumnitraattia. Räjäytystyömaan olosuhteet tulisi järjestellä niin, että tyyppiyhdisteitä ei pääsisi vesistöön. Epätäydellisen palamisen seurauksena osa käytetyn räjähdysaineen koostumuksesta kuitenkin päätyy ympäristöön.

Epätäydellinen palamisen suuruusluokka on arviolta 0...0,5 % (Vuoli-projekti 2003). Arvioon liittyy runsaasti epävarmuutta, sillä luotettavia selvityksiä asiasta ei ole saatavilla. Tämän arvioinnin kuormituslaskelmissa on käytetty räjähdysainejäämääräarviona 0,5 %.

Kallion louhinnassa käytettävien räjähdysaineiden arvioitu määrä on vuosittain noin 0,5 kg/m³ ktr. Louhinta on laskettu ajoittuvan maksimissaan 30 vuoden ajalle. Vuosikohtainen maksimilouhintamäärä on arviolta noin 370 000 m³ ktr. Ammoniumnitraatin määräksi tulisi tämän mukaan noin 185 tonnia. Tällöin räjäytyksen jälkeen epätäydellisen palamisen seurauksena maastoon jää laskennallisesti maksimaalisesti arviolta 925 kg tyypeä vuodessa, jolloin vuorokausikuormitus olisi noin 2,5 kg/d.

Alapuolisissa ojissa ylimääräinen typpi (pääosin nitraatteja) sitoutuu lämpimänä kautena osin vesikasvillisuuteen, sedimentoituu pohjalle ja/tai poistuu tyyppi-kaasuna ilmakehään (denitrifikaatio). Sisävesissä fosforin merkitys ensisijaisena leväkasvua säätelevänä ravinteena on kuitenkin keskeinen. Siten riski louhintavaiheessa ojavesiin mahdollisesti joutuneiden tyyppiyhdisteiden yleistä rehevyytensä nostavasta vaikutuksesta ei ole suuri. Lähinnä muutos voi näkyä vesikasvillisuuden voimistumisena. Keskeiseksi vaikutusalueeksi voidaan arvioida lähimmät ojat/purolat.

Vaihtoehdossa VE1A, louhinnan aikainen kuormitus kohdistuu etelässä olevan tasausaltaan kautta Kurtojaan sekä itäpuoliseen ojaan, josta eteenpäin Vantaanjokeen. Laskennallinen, ominaiskuormituslukuihin perustuva ravinnekuormitus hankealueelta Kurtojaan ja idän puoleiseen ojaan on esitetty taulukossa 5.14. Hankealueen koko laajennusosan pinta-ala on tässä vaiheessa jo käytössä. Laskennassa ei ole huomioitu tasausaltaan vähentävää vaikutusta kuormitukseen.

Vaihtoehdossa VE1B, louhinnan aikainen kuormitus hankealueelta kohdistuu itäisen ja eteläisen tasausaltaan kautta Kurtojaan ja itäpuoliseen ojaan, joiden kautta edelleen Vantaanjokeen. Tässä vaihtoehdossa pinta-aloihin perustuvan ominaiskuormituslaskelman perusteella hankealueelta muodostuva kokonaiskuormitus pysyy samana kuin vaihtoehdossa VE1A, mutta kuormituksen jakautumisen Kurtojaan ja idän puoleiseen ojaan on erilainen louhinta-alueen pinta-aloista johtuen (Taulukko 5.14). Laskennassa ei ole huomioitu tasausvähentävää vaikutusta kuormitukseen.

Taulukko 5.14. Louhinta-alueelta (yht. 42,6 ha) Kurtojaan ja idän puoleiseen ojaansyntyvä kuormitus eri vaihtoehtoisissa.

VE1 A Kurtojaan hankealueelta 0,178 km ²				Kuormitus kg/a	Kuormitus kg/d
kiintoaine	60 500*)	kg/km ² /vuosi	→	10 769	30
Kok fosfori P	57*)	kg/km ² /vuosi	→	10	0,03
Kok typpi N	570*)	kg/km ² /vuosi	→	101	0,3
VE1 A Itäiseen ojaan hankealueelta 0,247 km ²					
kiintoaine	60 500*)	kg/km ² /vuosi	→	14 944	41
Kok fosfori P	57*)	kg/km ² /vuosi	→	14	0,04
Kok typpi N	570*)	kg/km ² /vuosi	→	141	0,4
VE1 B Kurtojaan hankealueelta 0,256 km ²				Kuormitus kg/a	Kuormitus kg/d
kiintoaine	60 500*)	kg/km ² /vuosi	→	15 488	42
Kok fosfori P	57*)	kg/km ² /vuosi	→	15	0,04
Kok typpi N	570*)	kg/km ² /vuosi	→	146	0,4
VE1 B Itäiseen ojaan hankealueelta 0,17 km ²					
kiintoaine	60 500*)	kg/km ² /vuosi	→	10 285	28
Kok fosfori P	57*)	kg/km ² /vuosi	→	10	0,03
Kok typpi N	570*)	kg/km ² /vuosi	→	97	0,3

*) Ominaiskuormituslukuja (Vakkilainen ym. 2005).

Hankealueelta tulevien vesien vaikutuksia on tarkasteltu pitoisuusli-säyksinä Vantaanjokeen (Taulukko 5.15). Pitoisuuslisäykset Vantaanjoessa ovat erittäin pienet kaikissa eri virtaamatilanteissa (NQ = alivirtaama, MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama). Arviossa oletetaan kuormituksen kohdistuvan suoraan Vantaanjokeen, eikä siinä huomioida ravinteiden ja kiintoaineen pidättymistä ojavesiin. Lisäksi kiintoainekuormitusta pienennetään tasausaltaiden avulla. Siten todellisuudessa pitoisuuslisäykset ovat esitettyjä pienempiä.

Taulukko 5.15. Hankealueen louhinnasta syntyvän kuorman arvioitu vaikutus Vantaanjoen vedenlaatuun pitoisuuden lisäyksinä (mg/l tai µg/l) sekä lisäys %-osuuksina eri virtaamatilanteissa Virtaamat ovat Vantaanjoen keskiarvoja vuodelta 2002-2009 näytteenottopaikasta Ylikylä 2101500.

NQ = 0,64 m³/s	Pitoisuusnousu		Pitoisuusnousu %
Kiintoaine	1,3	mg/l	4,6
Kok fosfori P	1,2	ug/l	1,1
Kok typpi N	12	ug/l	0,4
MQ = 4,98 m³/s			
Kiintoaine	0,2	mg/l	0,6
Kok fosfori P	0,2	ug/l	0,1
Kok typpi N	1,5	ug/l	0,1
HQ = 51 m³/s			
Kiintoaine	0,02	mg/l	0,1
Kok fosfori P	0,02	ug/l	0,01
Kok typpi N	0,15	ug/l	0,01

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hankealueen louhinnan ja ki-viaineeksen oton vaikutukset Vantaanjoen vedenlaatuun ovat arvion mukaan vähäiset erityisesti silloin, kun vesiensuojelumenetelmät (etelä- ja itäpuolinen tasausallas) ovat käytössä. Kurtojan vesimäärät ovat pienempiä kuin Vantaanjoen, joten vaikutukset ovat siellä suuremmat. Kurtojan erittäin rehevässä vedenlaadussa ei kuitenkaan arvioida tapahtuvan merkittävää muutosta hankkeesta johtuen, kuten ei myöskään idänpuoleiseen ojaan ja sen vedenlaatuun.

Maanvastaanoton vaikutukset vedenlaatuun

Vaihtoehdossa 1 on aluetta suunniteltu käytettävän louhinnan jälkeen puhtaiden ylijäämämaiden vastaanottoon ja loppusijoitukseen.

Vesistövaikutuksia arvioitaessa keskeinen tekijä on maanvastaanottopaikalle tuotavan materiaalin laatu ja määrä. Riski maanvastaanottopaikan kuormitusvaikutuksen kasvusta ympäröiviin pintavesiin kasvaa suhteessa vastaanottoalueen kokoon. Hulevesimäärien kasvu merkitsee, että vesiensuojelurakenteiden mitoittamiseen ja toimivuuteen on kiinnitettävä erityinen huomio. Mitoituksessa on lisäksi huomioitava Suomen suursäättilassa jo nykyisinkin havaittavat muutokset (ilmastonmuutos; talvien leutoneminen, pitkäkestoiset rankkasateet).

Maanvastaanottoalueille tuotava maa-aines on pääosin huonosti vettä läpäisevää, joten tämä lisää valunnan määrää täyttövaiheen aikana. Täyttövaiheessa pintavalunnan arvioidaan olevan noin 20 % sadannasta. Louhintavaiheessa pintavalunnan määrä on paljon suurempi puuttuvan maa-aineen ja kasvillisuuden vuoksi.

Pintavalunnan osuus täyttövaiheessa on suurempi ja louhintavaiheissa huomattavasti suurempi kuin metsämailla. Varsinkin voimakkaiden ja pitkään jatkuvien sadejaksojen aikana ympärysojiin kulkeutuvat vesimäärät voivat kasvaa selvästi nykytilaan verrattuna.

Lopputilanteessa, kun alue on maisemoitu, pintavalunnan määrän arvioidaan olevan samaa luokkaa kuin täyttövaiheessa. Jos alueelle tehdään istutuksia, kasvillisuuden kehittyessä vedentarve juuristoon kasvaa ja sateen suotautuminen

maaperään tehostuu. Samalla valunnan osuus lähenee luonnontilaisessa metsämaassa todettuja arvoja. Läjitysalueen kuormitusta vesistöön vähentää merkittävästi hulevesien purkukohtaan tarvittaessa rakennettava suotopenger jonka läpi valumavedet ohjataan ennen vesistöön pääsyä.

Koska alueelle sijoitetaan vain puhtaita tai puhtaiksi luokiteltuja maita, hulevesistä ei yleensä arvioida aiheutuvan erityisiä vedenlaatuvaikutuksia. Hulevesien pääasiallisinta vaikutusaluetta ovat lähimmät purkuojat. Kuitenkin, jos täyttöalueen pintamaa sisältää hienojakoisia partikkeleita (saviaines), voimakkaiden sateiden seurauksena ojiin voi kulkeutua kiintoainesta siinä määrin, että tästä johtuvaa veden samenumista voi ajoittain esiintyä vielä Vantaanjoessakin. Normaalisti vedenlaatuvaikutukset Vantaanjoessa peittyvät voimakkaaseen kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen joen valuma-alueelta.

Poikkeus- ja häiriötilanteista (esim. öljyvuoto) aiheutuva riski pintavesille on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.17.

5.10 Vaikutukset vesieliöstöön, vuollejokisimpukka

5.10.1 Arviointimenetelmät

Luonnontieteellisen keskusmuseon ja Suomen WWF:n toimesta on tutkittu vuollejokisimpukan esiintymistä Vantaanjoessa vuosina 2004-2007, noin 1,7 milj. m² alueelta tehtyjen inventointien avulla (Valovirta 2008).

Hankkeen kuormitustiedon ja vaikutusalueen laajuuden avulla on arvioitu vaikutuksia simpukan esiintymiseen ja toimeentuloon. Apuna on käytetty edellä mainittuja inventointituloksia ja Ilmari Valovirran henkilökohtaista tiedonantoa (2009).

5.10.2 Vuollejokisimpukan esiintyminen

Vantaanjoessa on todettu esiintyvän erityisen suojelun kohteena olevaa vuollejokisimpukkaa. Varsin tarkkojen linjalaskentojen perusteella kokonaisyksilömääräksi on arvioitu noin 3 miljoonaa, mikä on suurin tunnettu luku EU:n alueella. Lisäksi nuoria vuosiluokkia on runsaasti, joten kannan tulevaisuus näyttää turvatulta. Joessa elävä populaatio on merkittävän kokoinen lajin suojelemisen näkökulmasta. Laji sietää harvinaista jokihelmisimpukkaa paremmin luonnostaan ravinteikkaita ympäristöjä, mutta happamoituminen ja rehevöityminen, etenkin veden korkea nitraattipitoisuus (> 5 mg/l (NO₃-N), on sille haitallista (Valovirta 2008).

Vuollejokisimpukka on levittäytynyt Vanhankaupunginkoskelta aina Nurmi-järvelle sijaitsevalle Nukarinkoskelle asti. Alueella on Vantaanjoen suurin koskiosuus, joka on noin 2 000 m pitkä ja pudotuskorkeutta kertyy 25 m (Kuva 5.36).

Inventoinnin mukaan Viitasenojan ja Kurtojan välisellä jokiosalla voidaan arvioida olevan noin 10 000 vuollejokisimpukkaa. Kurtojasta alavirtaan, Lapinmäen Jokipellon kohdalle saakka, simpukkatiheys pysyy suunnilleen samana. Kokonaisyksilömääräksi on arvioitu 40 000 yksilöä. Tästä alas-päin, Vantaan Raatin-
niittyyn, simpukoita on arvioitu olevan noin 9 000 yksilöä (Valovirta 2009).

Kuva 5.16. Vantaanjoki . Hankealue rajattu keltaisella (www. vantaanjoki.com).

Elintavat

Vuollejokisimpukka voi elää hyvin vanhaksi. Suomen olosuhteissa simpukalle kertyy helposti 30 ikävuotta. Eliniässä, kasvunopeudessa ja muissakin elintavoissa on suuria eroja eri jokien välillä. Suomessa aikuiset vuollejokisimpukat ovat tavallisesti 5-9 cm:n pituisia.

Vuollejokisimpukat ovat yksineuvaisia, joko koiraita tai naaraita. Ne kutevat touko-kesäkuun vaihteessa. Virtaus kuljettaa koiraiden vapauttamia siittiöitä ja hedelmöitys ja toukkien alkukehitys tapahtuu naaraiden kiduspusseissa. Noin kuukauden kuluttua, lämpimän veden aikaan, mikroskooppiset toukat hakeutuvat isäntäkalojen kiduksiin. Naaraat auttavat jälkeläisiään suuntaamalla toukkapitoisen vesisuihkun ohi uivaan kalaan. Vuollejokisimpukan toukat voivat kehittyä useiden, veden laadun suhteen vähään tyytyvien kalalajien kiduksissa. Näitä ovat ahven, useat särkikalat sekä kolmi- ja kymmenpiikki. Vantaanjoessa elävän populaation isäntäkalalajeja ei ole tarkemmin tutkittu.

Loisintavaiheen päätteeksi pienten simpukoiden näköiseksi kehittyneet toukat irrottautuvat isäntäkalasta kesällä ja vajoavat pohjaan pysyville asuinsijoilleen. Tässä vaiheessa, samoin kuin isäntäkaloihin hakeutuessaan, simpukat ovat voimakkaimmin alttiina veden laadun vaihteluille. Aikuiset simpukat pysyttelevät

joenpohjassa pohjaan kaivautuneena, mutta voivat tehdä pientä liikettä sekä syvyyssuunnassa että pohjan suuntaisesti. Levittäytyminen uusille elinpaikoille on mahdollista vain toukkavaiheessa isäntäkalan mukana. Simpukat talvehtivat n. 10 cm syvyydessä uoman pohjassa. Mikäli talviaikaan kiintoainetta irtautuu runsaasti valuma-alueelta, saattavat talvehtimiskoloon johtavat happireiät täyttyä sedimentoituvasta aineksestä ja siten aiheuttaa simpukoiden menehtymisen (Valovirta 2009, henkilökohtainen tiedonanto).

Ympäristövaatimukset ja Vantaanjoen veden laatu

On merkillepantavaa, että vuollejokisimpukka on selvinnyt Vantaanjoessa 1900-luvun ajoittain erittäin pahojen vedenlaatuongelmien yli. Myöskään joelle luontaisesti ominaiset tulvat, jotka irrottavat veteen paljon kiintoainesta, eivät ole tukahduttaneet populaatiota. Vantaanjoki antaa lajille hyvät elinolosuhteet, sillä se on pitkä, siinä on jatkuvasti virtoja, nivoja, virtasuvantoja ja koskia. Virtaama on riittävän suuri ylläpitämään lajille sopivat elinolosuhteet. Myös vedenlaatu on riittävän hyvä. Taulukossa 5.16 on esitetty Nukarinkosken alapuolella (näytepiste 54,9) sekä hankealueen alapuolella (näytepiste 41,7) havaitut vedenlaadun tulokset. Nykytilassa Vantaanjoen vesi on kummassakin näytteenottopisteessä erittäin rehevää ja hyvin sameaa. Kiintoainepitoisuus on myös hyvin korkea. Nitraattitypen pitoisuudet ovat suuret ja suuruusluokka on sama kummassakin havaintopisteessä.



Taulukko 5.15. Vedenlaatu Vantaanjoessa. Tulokset ovat keskiarvoja vuoden 2008 analyysituloksista. Nitraattityppipitoisuudet ovat keskiarvoja vuoden 2000 tuloksista, koska suureesta ei ole uudempia mittauksia (Hertta-tietokanta).

	Näyt- tei- den lkm	COD mg/l	Kiinto- aine karkea mg/l	Koko- nais-fos- fori µg/l	Koko- nais- typpi µg/l	Nitrat- ti-typpi µg/l	Same- us FNU	Sähkön- johta- vuus mS/m	Vä- ri lu- ku mg Pt/l
Van- taanjoki (54,9)	8	17	13,6	74,1	2 512	2 100	22	18,2	-
Van- taanjoki (41,7)	13	16,1	27,7	111,3	2 815	2 233	59	19,4	91

5.10.3 Vaikutukset Vuollejokisimpukan esiintymiseen

Hankealueen valumavedet laskevat Vantaanjokeen kohdassa, joka kuuluu Vuollejokisimpukan esiintymisalueeseen (Vanhankaupunginlahti - Nukarin-kosket).

Tehdyn arvion mukaan suunnitellulta hankealueelta louhinnan aikana tulevat valumavedet nostavat keskivirtaamatilanteessa Vantaanjoen veden ravinnepitoisuutta erittäin vähän (kokonaisfosforipitoisuutta 0,2 µg/l ja kiintoainepitoisuutta noin 0,2 mg/l). Prosentuaalisesti pitoisuusnousut ovat pieniä myös heikoimmissa laimenemisolosuhteissa alivirtaaman aikana (Taulukko 5.15).

Kiviaineksen louhinta aiheuttaa kivipölyä, jonka arvioidaan leviävän ilmalaskeumana valuma-alueelle maksimissaan 500-600 metrin päähän louhinta-alueesta. Näin ollen suoraa ilmalaskeumaa vuollejokisimpukoiden elinalueille ei muodostu. Murskaustoiminnasta aiheutuvasta pölystä arviolta viidennes on hienojakoista pölyä, joka kulkeutuu helpoiten ympäristöön. Valuma-alueelle laskeutuva kivipöly pidättäytyy osin maaperään ja tästä osa kulkeutuu valumavesien mukana vesistöön.

Maanvastaanoton vesistövaikutukset on arvioitu vähäisemmiksi kuin louhinnan ja kiviaineksen oton aikana. Taulukon 5.15 laskelmissa ei ole huomioitu ravinteiden ja kiintoaineen pidättymistä tasausaltaisiin, tarvittaessa rakennettaviin suotopenkereisiin sekä lähialueen ojiin.

Eliövaikutusten arvioinnissa voidaan käyttää vertailuna vuosina 2001-2002 Pinsiö-Matalusjoella tehtyä ennallistamistyötä vuollejokisimpukkaa vaateli-aamman jokihelmisimpukan eli raakun elinolojen parantamiseksi. Työssä todettiin, että jo lyhytaikainenkin yli 25 mg/l kiintoainekuorman ylitys on lajille hyvin haitallinen (Pirkanmaan ympäristökeskus). Vantaanjoessa (näytepiste 41,7) keskimääräinen kiintoainepitoisuus on 28 mg/l. Vaihteluväli vuosina 2000-2008 on ollut 1,7-210 mg/l. Tämä osoittaa, että vuollejokisimpukka ei ole yhtä herkkä vedenlaadun suhteen kuin edellä tarkasteltu laji. Vantaanjoessa se on sopeutunut elämään sekä virtaamaltaan että vedenlaadultaan hyvinkin vaihtelevissa olosuhteissa.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hankealueelta aiheutuva kiinto-ainekuorma voi jossain määrin heikentää lähimpien vuollejokisimpukkapopulaatioiden elinoloja Vantaanjoessa. Haittoja voidaan torjua tarkoituksenmukaisilla vesien-suojelurakenteilla (tasausaltaat, suotopenkereet) ja niiden oikealla mitoituksella (ilmastonmuutoksen huomioiminen).

Haitan merkittävyys ei arvion mukaan ole kuitenkaan suuri, johtuen Vantaanjoessa elävän simpukkapopulaation suuresta koosta, vähäisestä kiintoainepitoisuuden noususta simpukoiden elinympäristössä ja siitä, että laji on hyvin sopeutunut joen suuresti vaihteleviin virtaama- ja vedenlaatuolosuhteisiin.

5.11 Liikenne

5.11.1 Arviointimenetelmät

Työssä laskettiin louhinnan ja maa-ainestoiminnan aiheuttamat liikennemäärät sekä selvitettiin kuljetusreittien nykyiset ja tulevat liikennemäärät ja soveltuvuus raskaalle liikenteelle. Tietojen perusteella arvioitiin hankkeen aiheuttamat muutokset kuljetusreittien liikennemäärissä, liikenteen sujuvuudessa sekä liikenneturvallisuuksessa ja esitettiin ehdotukset parannustoimenpiteiksi. Lisäksi liikenteen vaikutus huomioitiin melun, pölyämisen ja ilmanlaatuvaikutusten arvioiden yhteydessä.

Liikenteen aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa huomioitiin hankkeen liikennemääräennusteet sekä nykyiset ja ennustetut liikennemäärät sekä liikenneturvallisuus. Arviointi perustui saatavilla olevaan tilasto- ja tutkimustietoon.

5.11.2 Nykytilanne

Hankealue sijoittuu hyvien liikenneyhteyksien varteen. Nykyisin liikennöinti Mäntymäen ottoalueelta tapahtuu eteläisen liittymän kautta Hämeenlinnantielle (MT 130) ja edelleen Helsinki-Tampere moottoritille (VT 3, E12).

Moottoritielen E12 keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) Mäntymäen ottoalueen kohdalla on 28 765, josta raskaan liikenteen osuus (KVLras) on 2 500 eli noin 9 %. Liikennemäärä on laskettu vuonna 2005 ja korjattu kasvukertoimella vastaamaan 1.1.2009 tilannetta.

Hämeenlinnantien MT 130 keskimääräinen vuorokausiliikenne Mäntymäen ottoalueen kohdalla on 3 552, josta raskaan liikenteen osuus on noin 236 eli noin 7 %. Liikennemäärä on laskettu vuonna 2006 ja korjattu kasvukertoimella vastaamaan 1.1.2009 tilannetta (Uudenmaan tiepiiri 2009).

Nykyisin Mäntymäen ottoalueella käy päivittäin noin 25 raskasta ajoneuvoa ja noin 5 – 10 kevyttä ajoneuvoa.



Kuva 5.37. Nykyiset liikennemäärät ja liikennejärjestelyt.

5.11.3 Nykyinen tieyhteys

Nykyinen tieyhteys maantieltä 130 ottoalueelle on alueen eteläosassa moottoritien ylittävää siltaa pitkin. Sillan leveys on 6,5 m ja sillalla on etuaajo-oikeus maantieltä päin tulevilla. Maantiellä 130 on alueen kohdalla 80 km/h nopeusrajoitus. Liittymän kohdalla on pohjoisesta päin tultaessa väistötila, erillisiä kääntymiskaistoja ei ole.



Kuva 5.38. Nykyinen tieyhteys.

5.11.4 Suunniteltu uusi tieyhteys

Mikäli toiminta alueella laajenee, alueelle on tarkoitus rakentaa uusi tieyhteys. Uusi tieyhteys on suunniteltu laajennusalueen pohjoisosasta Haavistontieltä, 0,8 km nykyisen liittymän pohjoispuolelta. Haavistontie alkaa maantieltä 130 ja ylittää moottoritien 6,5 m leveällä sillalla. Haavistontien kohdalla maantien 130 leveys on 7,0 m/9,0 m. Etelästä päin tultaessa ennen liittymää on noin 2,0 m leveä piennar, pohjoisesta tultaessa ei ole väistötilaa vaikkakin valtatie 3 rakennussuunnitelmassa niin on esitetty. Liittymää ennen ja jälkeen on ohituskielto molempiin suuntiin.

Uusi tieyhteys Haavistontieltä on tarkoitus rakentaa seuraavan 5 vuoden aikana, aikaisintaan vuoden 2011 kesällä.



Kuva 5.39. Mt 130 Haavistontien liittymästä pohjoiseen.

5.11.5 Vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen, VE0+

Vaihtoehdossa VE0+ liikennemäärät pysyvät nykyisellään, eikä ottoalueen liikennejärjestelyihin tule muutoksia.

Maantielle 130 kohdistuvat liikenteelliset yhteisvaikutukset Lemminkäinen Oy:n Riipilän hankkeen kanssa eivät ole merkittäviä.

5.11.6 Vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen, VE1A ja VE1B

Maantien 130 profili nousee nykyiseltä tieyhteydeltä pohjoiseen ja uudelta tieyhteydeltä etelään. Liittymien välisellä alueella on korkein kohta, eikä liittymistä ei ole näköyhteyttä toisiinsa. Nykyiseltä tieyhteydeltä etelään sekä uudelta pohjoiseen on alamäki sekä hyvät näkemät. Nykyisen tieyhteyden kohdalla on pohjoisesta tultaessa väistötila. Etelän suunnasta tultaessa ei ole oikealle kääntymiskaistaa, vaan alueelle kääntyvät ajoneuvot käyttävät kääntymiseen pohjoisen suuntaan johtavaa ajokaistaa.

Liikenteellisesti toimivin ratkaisu olisi, että alueelle tuleva liikenne käyttäisi uutta, Haavistontien kautta rakennettavaa tieyhteyttä ja alueelta poistuva liikenne nykyistä tieyhteyttä. Haavistontien sillalle on kuitenkin vaikea saada samanlaisia etuajo-oikeusjärjestelyjä kuin nykyisellä tieyhteydellä, sillä näkemät sillan yli uudelta tieyhteydeltä maantielle 130 eivät ole riittävät. Haavistontien nykyinen liikenne koostuu pääosin tien varren asukkaista, jolloin kahden raskaan ajoneuvon kohtaaminen sillalla on hyvin epätodennäköistä.



Kuva 5.40. Mt 130 nykyiseltä tieyhteydeltä etelään.

Nykyisin Mäntymäen ottoalueella käy päivittäin noin 25 raskasta ajoneuvoa ja noin 5-10 kevyttä ajoneuvoa. Toiminta-aikana (klo 7-21 ma-to ja klo 7-18 pe) tämä tarkoittaa noin kahta autoa tunnissa.

Taulukko 5.17. Hankkeesta aiheutuvat liikennemäärät, kun kuljetuspäivien määrää 250 vuodessa.

Kuljetettava aines	Määrä, t/a	Kuormakoko, t	Kuormaa päivässä
Ylijäämälouhe	200 000 alueelle	10 ... 25	32 ... 80
Valmiit kiviainestuotteet	900 000 ... 1 200 000 alueelta pois	40	90 ... 120
Ylijäämämaat	100 000 ... 500 000 alueelle	20	20...100

Ylijäämälouheen vastaanoton ja valmiiden kiviainestuotteiden liikennemäärän on arvioitu kasvavan nykyisestä noin 5-kertaiseksi. Tämä tarkoittaa keskimäärin 10 autoa tunnissa jos toiminta-aika on (klo 6-22 ma-pe). Mikäli kaikki alueelle

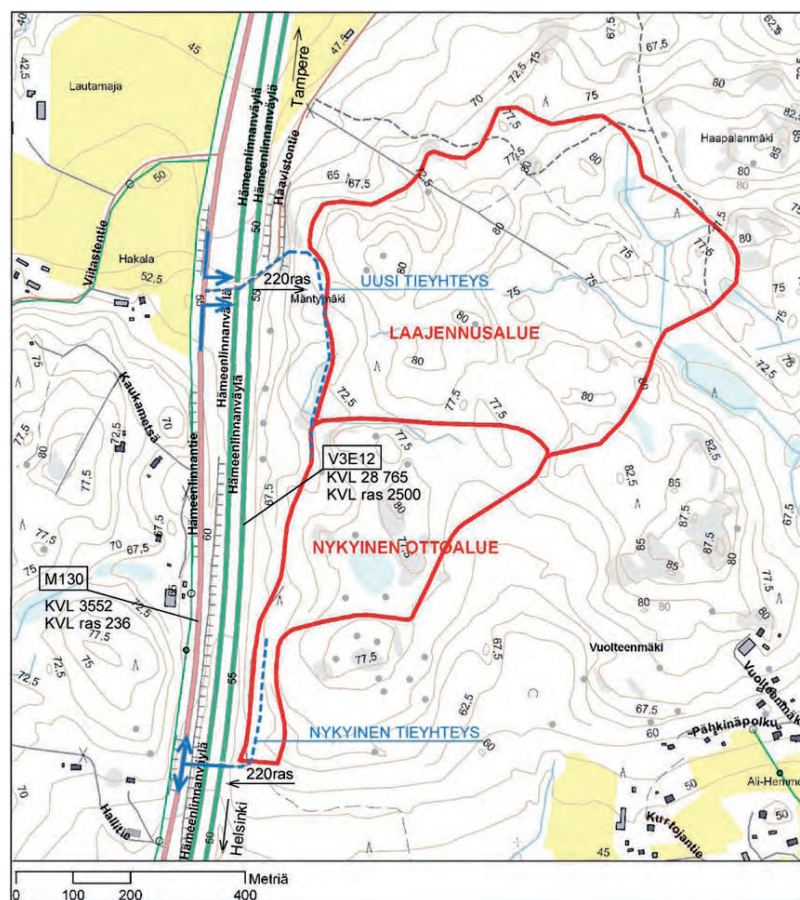
suunnitellut toiminnot toteutuvat samanaikaisesti, keskimääräinen liikennemäärä vuorokaudessa on noin 220 ajoneuvoa. Tämä tarkoittaa keskimäärin 14 autoa tunnissa. Mikäli alue ottotoiminnan päätyttyä toimii pelkästään maanvastaanottoalueena, keskimääräinen liikennemäärä vuorokaudessa on noin 60 ajoneuvoa. Tämä tarkoittaa keskimäärin 4 autoa tunnissa.

Liikenteen lisäys määrällisesti ei ole kuitenkaan niin merkittävä, että se aiheuttaisi liittymäjärjestelyjen muutoksia, esim. kääntymiskaistojen tai väistötien rakentamista maantielle 130. Liikenneturvallisuuden lisäämiseksi liittymien välisellä alueella tulisi kuitenkin olla alempi nopeakrajoitus, 60 km/h.

Mäntymäeltä VT 3:lle etelään suuntautuva liikenne käyttäisi Klaukkalan eritasoliittymää ja pohjoiseen suuntautuva liikenne Nurmijärven eritasoliittymää. Mäntymäen kuljetuksilla ei ole merkittävää vaikutusta eritasoliittymien tai VT 3:n liikenteelle.

Lemminkäinen Oy suunnittelee Vantaan Riipilään kiviainesottohanketta, joka lisäisi liikennettä Klaukkalan eritasoliittymässä. Riipilän hankkeen keskimääräiseksi vuorokausiliikenteeksi on hankkeen arviointiohjelmassa arvioitu 120 raskasta ajoneuvoa (vastaa keskimääräistä vuorokausiliikennettä 240 ajoneuvoa). Yhteisvaikutuksen Mäntymäen ottoalueen liikenteen kanssa ei todettu olevan määrällisesti merkittävä maantien 130 keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen, eikä Klaukkalan eritasoliittymän kapasiteettiin.

Klaukkalaan on suunniteltu ohikulkutie taajaman pohjoispuolelle. Uusi tie liittyisi VT 3:een Palojoen eritasoliittymässä noin 1,5 km Mäntymäen eteläpuolella. Ohikulkutien valmistuttua Mäntymäeltä etelään suuntautuva liikenne käyttäisi Palojoen eritasoliittymää ja Riipilän liikenne Klaukkalan eritasoliittymää, jolloin raskaan liikenteen osuus Klaukkalan liittymässä vähenisi merkittävästi. Ohikulkutien yleissuunnitelma valmistuu syksyllä 2010. Mikäli jatkosuunnittelu ja rakentaminen voidaan aloittaa suunnitellusti, olisi ohikulkutie valmis liikenteelle vuoden 2015 aikana.



Kuva 5.41. Ennustetut liikennemäärät ja uudet liikennejärjestelyt.

Vaihtoehdot VE1A ja VE1B eivät eroa liikenteellisiltä vaikutuksiltaan toisistaan maantien 130 osalta, eivätkä myöskään yhteisvaikutuksiltaan Riipilään suunnitellun kiviaineksen ottohankkeen osalta. Vuotuiset liikennemäärät pysyvät samoina vaihtoehtoissa VE1B ja VE1A, mutta vaihtoehtossa VE1A ne jatkuvat toimintavuosista johtuen pidemmälle aikavälille.

5.12 Pöly

5.12.1 Arviointimenetelmät

Kiviaineksen käsittelyhankkeissa lähiympäristön ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat maa-ainesten käsittelystä aiheutuvat pölypäästöt (ml. louhinta, murskaus ja massojen käsittely), kuljetusliikenteen pakokaasupäästöt (mm. NO_x, hiukkaset), alueen työkonoiden pakokaasupäästöt sekä kuljetusliikenteen maasta nostattama pöly. Pölyleijuman määrään vaikuttavat useat tekijät, kuten murskattavan aineksen raekoko ja kosteus, säätila, ilman suhteellinen kosteus, alueen tuuliolot sekä vuodenaika.

Toiminnasta aiheutuvan pölyn leviämistä voisi tutkia erilaisilla ilman epäpuhauksien leviämisen mallinnusohjelmistoilla, mutta Suomessa ei ole vielä toistaiseksi luotettavia ja varmoja lähtötietoja, kuinka paljon louhinta- ja murskaustoiminta synnyttävät pölyä päästölähteellä. Louhinta- ja murskaustoiminnan lisäksi liikenne aiheuttaa pölyämistä hankealueella. Liikenteen aiheuttama turbulenssi ajoväylän kohdalla nostattaa maassa olevaa pölyä ilmaan, ja toisaalta renkaat jauhavat hiukkasia yhä pienemmiksi, jolloin ne nousevat helpommin ilmaan ja kulkeutuvat lähialueille ilmapuhauksien mukana. Myöskään tällä tavalla syntyvästä hiukkasmäärästä ei ole tarkkaa tietoa, eikä sen vuoksi ns. katupölyn leviämistä voida luotettavasti mallintaa. Ainoastaan pakokaasupäästöistä syntyvistä hiukkasista on luotettavia lähtötietoja, ja niiden kulkeutumista voidaan mallintaa leviämishajontamallilla. On arvioitu, että jopa 2/3 kiviaineiden käsittelyyn liittyvän toiminnan aiheuttamasta hiukkasmäärästä olisi liikenteen tuottamaa pölyä (katupöly + pakokaasupäästöt). Näin ollen vain 1/3 aiheutuisi itse murskaus- ja käsittelytoiminnasta, sillä nykyään louhinnasta ja murskauksesta syntyvää pölyä voidaan ehkäistä erittäin tehokkaasti erilaisilla menetelmillä.

Suomessa ilmanlaadun raja-arvot on annettu valtioneuvoston asetuksella ilmanlaadusta vuonna 2001 (9.8.2001/711). Raja-arvot määrittelevät ilman epäpuhauksien suurimmat sallitut pitoisuudet, eikä niitä saa ylittää. Raja-arvot ovat EU-tasolla määritellyjä sitovia ilmanlaadun mittareita. Ilmanlaadun raja-arvot on kerrottu taulukossa 5.18. Ohjearvot kuvaavat ilmanlaadun kansallista tavoitetasoa, ja myös niiden ylittyminen tulisi estää. Ohjearvot on pääasiassa tarkoitettu viranomaisten työn tueksi mm. maankäytön suunnittelussa. Ohjearvot on kerrottu taulukossa 5.19.

Taulukko 5.18. Ilmanlaadun raja-arvoja.

	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo (g / m ³)	Sallittujen ylitysten määrä vuodessa	Tavoiteajankohta, jolloin raja-arvo alitettava
Pienhiukkaset (PM _{2.5}) *	vuosi	25	-	1.1.2015
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi	50	35	voimassa
	vuosi	40	-	voimassa

* Raja-arvoa vastaava tavoitearvo tulee saavuttaa vuoteen 2010 mennessä

Taulukko 5.19. Ilmanlaadun ohjearvoja.

	Keskiarvon laskenta-aika	Ohjearvo (g / m ³)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi	70	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
Kokonaisleijuma (TSP) *	vrk	120	kuukauden vrk-arvojen 98. prosenttipiste
	vuosi	50	vuosikeskiarvo

* Ilmassa olevien hiukkasten (halkaisija < 50 µm) kokonaismassa

Pölyämisen arvioinnissa on hyödynnetty vuonna 2007 tehdyn hiukkasmittauksen tuloksia, hankesuunnitelmaa sekä muista vastaavista kohteista tehtyjä havain-toja ja mittauksia pölyn leviämisestä. Arvioinnin kohteena ovat olleet lähimmät häiriintyvät kohteet, kuten alueen virkistyskäyttäjät ja lähiasutus.

5.12.2 Nykytilanne

Rudus on teettänyt Mäntymäen ottoalueella hengitettävien hiukkasten pitoi-suusmittaukset vuonna 2007. Mittaukset tehtiin Vuolteenmäessä 700–800 met-rin päässä ottoalueesta itään, jossa lähin häiriintyvä kohde pölypäästöjen kan-nalta sijaitsi. Jatkuvatoimisella analysaattorilla toteutettu mittausjakso kesti 4 kuukautta. Pölymittaukset tehtiin Nurmijärven kunnan ympäristölautakunnan hyväksymän päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Voimassa olevan ympä-ristölupapäätöksen mukainen tarkkailuohjelma päivitettiin siitä saadun lausun-non perusteella vastaamaan nykyisin käytössä olevia menetelmiä ja tekniikkaa. Nurmijärven kunnan ympäristölautakunta on hyväksynyt täydennetyn tarkkai-luohjelman.

Mittausjaksolla Vuolteenmäessä ei esiintynyt louhintatoiminnan pölypäästöjen aiheuttamia normaaliarvoista kohonneita hiukkaspitoisuuksia, eikä hengitettä-vien hiukkasten pitoisuuden terveysvaikutusperusteinen vuorokausiohjeearvo ylittynyt tai ollut lähellä ylittymistä. Neljänä mittauskuukautena hengitettävien hiukkasten ohjeearvoon verrannolliset vuorokausiarvot olivat 12–27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun ohjeearvo on 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Näin ollen hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat korkeimmillaankin vain 17–39 % ohjeearvosta.

Hengitettävien hiukkasten raja-arvon laskenta-aika on kalenterivuosi, jolloin tätä lyhyemmästä mittausjaksosta voidaan arvioida raja-arvoon verrannollista vuorokausipitoisuutta vain suuntaa-antavasti. Mittausjakson suurin vuorokau-sipitoisuus oli 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ja seuraavaksi suurimmat noin 26–28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hengi-tettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo on 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, josta sallitaan 35 ylitys-tä vuodessa. Näin ollen mittauspaikan pitoisuudet ovat selkeästi raja-arvotason alapuolella.

Mittausjaksona suurimmat hengitettävien hiukkasten tuntipitoisuudet esiintyivät sellaisena aikana, jolloin louhinta-alueella ei ollut toimintaa käynnissä, käytän-nössä siis iltaisin ja viikonloppuisin. Suurin yksittäinen tuntiarvo mitattiin lau-ntpäivänä, kun tuulen suunta oli asutusalueelta mittauspisteen suuntaan.

5.12.3 Pölyämisvaikutukset

VE0+

Vaihtoehdossa VE0+ toiminta jatkuu nykyisten voimassaolevien lupien mukai-sesti, jolloin myös pölyämisvaikutukset pysyvät nykytilanteen kaltaisena. Alue-ella tehdyn pölytarkkailun mukaan toiminta ei heikennä lähimmän asuinalueen ilmanlaatua. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat selkeästi sekä raja- että ohjeearvojen alapuolella, jolloin toiminnan ei voi nykyisen tietämyksen pohjalta olettaa aiheuttavan väestölle terveyshaittoja.

Toiminta-aluetta lähempänä sijaitsee muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia. Helsinki-Tampere-moottoritien länsipuolella sijaitsee asuinrakennuksia 200–300 metrin päässä toiminta-alueesta. Näiden kohteiden ilmanlaatuun vaikutta-vat merkittävimmin moottoritien liikenteestä aiheutuvat pakokaasupäästöt sekä liikenteen nostattama katupöly, joiden rinnalla kiviaineksen käsittelytoiminnan vaikutukset ovat vähäisiä.

VE1A ja VE1B

Vaihtoehdossa VE1A ja VE1B toiminta kasvaa ja maa-aineksen ottoalue laajenee pohjoiseen. Toiminta-alue ei tule lähemmäksi Vuolteenmäen asutusaluetta idäs-sä, mutta pohjoisessa lähimmät yksittäiset asuinrakennukset ovat noin 200–300 metrin päässä. Kiviaineksen murskaus- ja käsittelytoiminnan vaikutuksia ilman-laatuun on mitattu Mäntymäen lisäksi mm. Espoossa ja Tuusulassa. Espoossa tehtiin YTV:n toimesta mittauksia noin 400 metrin päässä toiminnasta. Näissä mittauksissa hengitettävien hiukkasten pitoisuus jäi alle raja-arvojen. Pitoisuus

oli pääasiallisesti myös ohjearvon alle, mutta parina kesäkuukautena ohjearvo ylittyi. Tuusulassa tehtiin lyhytkestoinen TSP-mittaus noin 200 metrin päässä kiviaineksen käsittelylaitoksesta. Mittausten mukaan TSP-pitoisuus on pääsääntöisesti selkeästi alle ohjearvon, mutta tietynlaisissa sääolosuhteissa se voi nousta ohjearvon tuntu-maan tai jopa sen yli.

Toiminnan laajetessa (VE1A ja VE1B) uudelle laajennusalueelle, pölyn esiintymisalue muuttuu. Pölyn leviämisen ehkäisykeinoista huolimatta epäsuotuisissa sääolosuhteissa hengitettävien hiukkasten ohjearvotason ylittävä alue voi ulottua noin 200-400 metrin etäisyydellä kiviaineksenmurskain- ja käsittelylaitoksen sijainnista. Pölyävät toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle asutuksesta, jotta ohjearvon ylityksiä ei tapahdu, eikä toiminnasta aiheudu terveyshaittaa.

Suurimpien hiukkasten pitoisuudet laimenevat nopeasti etäisyyden kasvaessa päästölähteeseen. Sen sijaan liikenteestä aiheutuva pölyäminen voi levitä laajemmalle alueelle, sillä hiukkasia kulkeutuu ajoneuvojen renkaissa lähikaduille, ja pöly leviää laajemmin lähiympäristöön. Tämä voi aiheuttaa myös viihtyisyyshaittoja lähikaduille.

5.13 Ilmanlaatu

5.13.1 Arviointimenetelmät

Toiminnan aiheuttamia vaikutuksia ilmanlaatuun ja ilmastoon on arvioitu toiminnan tuottamien liikennemäärien avulla. Vaikutukset pölyämiseen on arvioitu erikseen. Liikenteen ja työkonoiden tuottamia pakokaasupäästöjä sekä niiden merkitystä voidaan arvioida karkealla tasolla, kun määrät ovat pieniä erityisesti suhteessa muuhun paikalliseen liikenteeseen.

5.13.2 Nykytilanne

Nurmijärven alueen ilmanlaatua seurataan ilmanlaadun yhteistarkkailun avulla. Nurmijärvi on osakkaana koko Uudenmaan kattavassa, kuntien ja Uudenmaan ympäristökeskuksen toteuttamassa alueellisessa ilmanlaadun seurannassa. Vuonna 2007 Nurmijärven ilmanlaatu oli melko hyvä. Typpidioksidipitoisuudet, joita mitattiin kahdessa pisteessä (Kirkonkylässä ja Klaukkalassa), alittivat sille asetetut terveysperusteiset raja-arvot. Hiukkaspitoisuudet saattoivat ajoittain olla koholla alueilla, joilla on paljon puun pienpolttoa sekä keväisin katupölykauhdella. Vuonna 2004 toteutetun bioindikaatioseurannan perusteella Nurmijärvellä sormipaisukarpeen kunto ja jäkälälajisto olivat samalla tasolla kuin keskimäärin Uudellamaalla ja Itä-Uudellamaalla (Uudenmaan ympäristökeskus 2008).

Kumpikaan ilmanlaadun mittauspisteistä ei sijaitse aivan tarkastelualueen lähellä. Ei ole kuitenkaan syytä olettaa, että ilmanlaatu olisi merkittävästi huonompi tarkastelualueen ympäristössä, sillä siellä ei ole saastuttavaa teollisuutta tai muuta toimintoja, jotka vaikuttaisivat merkittävästi alueen ilmanlaatuun. Toiminta-alueella on jo nykyisin kiviaineksen murskaus- ja louhintatoimintaa. Toiminnan seurauksena alueella on mm. työkonoiden ja kuljetusliikenteen tuottamia pakokaasupäästöjä. Merkittävimpiä pakokaasupäästöjä ovat typen oksidit ja hiukkaset. Murskaustoiminnan lisäksi paikallisella tasolla Mäntymäen ilmanlaatuun vaikuttaa Helsinki-Tampere -moottoritie, joka kulkee aivan louhinta- ja murskauspaikan vierestä. Käytännössä kiviaineksen kuljetustoiminnan synnyttämät liikenteen päästöt ovat hyvin olemattomat suhteessa alueen muun liikenteen päästöihin.

5.13.3 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

VE0+

Nykyisin alueella tapahtuvan toiminnan seurauksena työkonista ja kuljetusliikenteestä aiheutuu pakokaasupäästöjä. Toiminnan synnyttämä kuljetusliikenne on hyvin pientä, noin 25 raskasta ajoneuvoa/vrk. Ottaen huomioon, että vieressä kulkevan Helsinki-Tampere -moottoritien liikennemäärä on noin 28 700 ajoneuvoa/vrk, ei nykyisellä toiminnolla ole pakokaasupäästöjen osalta mitään vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Toiminnalla ei ole myöskään vaikutuksia ilmastoon, sillä pakokaasumäärät eivät ole merkittäviä.

VE1A ja VE1B

Vaihtoehtoissa VE1A ja VE1B toiminta laajenee, jolloin myös päästöt lisääntyvät. Toiminnan synnyttämä liikennemäärä on tuolloin alle 10 raskasta ajoneuvoa tunnissa, jolloin koko vuorokauden liikennemäärä on noin 100-150 raskasta ajoneuvoa. Kuljetusliikenteen tuottamat päästöt kasvavat 5-14 kertaisiksi, minkä lisäksi toiminnan laajetessa myös työkoneiden tuottamat päästöt kasvavat. Pakokaasupäästöjen kasvu ei kuitenkaan ole merkittävää, sillä liikennemäärät ovat edelleen niin pieniä, että niillä ei ole vaikutuksia ilmanlaatuun tai ilmastoon.

5.14 Melu

5.14.1 Arviointimenetelmät

Louhinnan, murskauksen ja niitä palvelevan liikenteen, mukaan lukien ylijäämämaiden ja -louheen vastaanotto, vaikutus sekä alueen tieliikenteen yhteisvaikutus lähialueiden melutasoihin selvitettiin mallintamalla. Mallinnuksessa käytettiin SoundPlan 6.5 -melumallinnusohjelmaa ja siihen sisältyviä pohjoismaisia yleistä melulaskentamallia ja tieliikenteen melulaskentamallia. Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa ja siinä huomioidaan rakennusten este- ja heijastusvaikutukset sekä maaperän vaimennus. Maastoaineisto sisältää mm. laskenta-alueen korkeuskäyrät, taiteviivat ja rakennukset.

Tämän hankkeen toimintojen aiheuttamia melutasoja verrattiin Valtioneuvoston asetuksen mukaisiin melun ohjearvoihin ja nykytilanteen melutasoihin suunnittelualueen ympäristössä.

Lisäksi tarkasteltiin erikseen toiminta-ajan pidentämistä klo 6-7 väliselle ajalle.

5.14.2 Nykytilanne

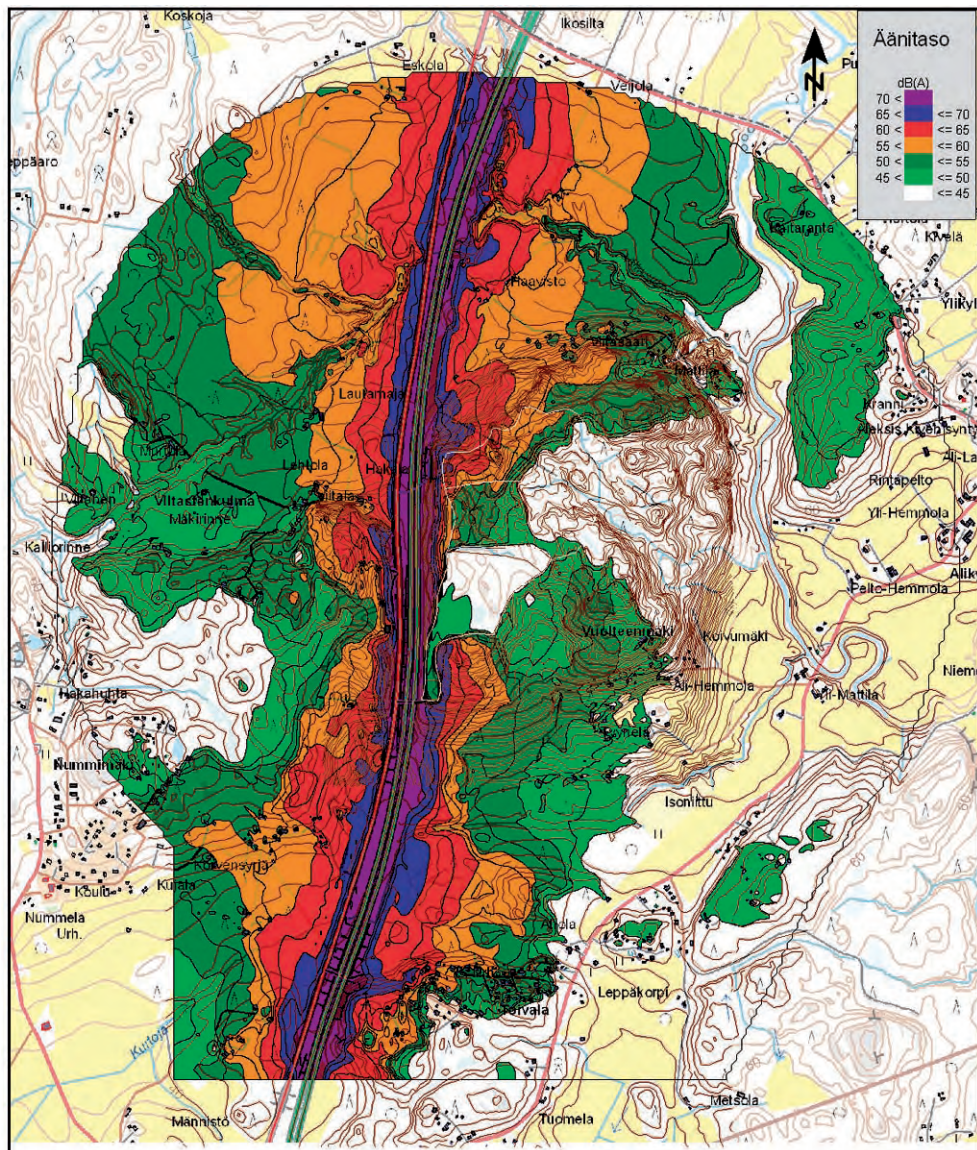
Nykytilanteessa suunnittelualueella ja sen ympäristössä aiheutuu melua tieliikenteestä, louhinnasta ja murskauksesta sekä lentoliikenteestä.

Vaikka suunnittelualueen ympäristössä lentokonemelu onkin kuultavissa selvästi, ei alue sijaitse L_{DEN} 55 dB lentokonemelualueella vuoden 2007 Helsinki-Vantaan lentokonemeluselvityksen mukaan.

Nykytilanteen louhinnasta ja murskauksesta sekä tieliikenteestä aiheutuvaa melua selvitettiin YVA:ssa mallintamalla. Alueella on tehty myös melumittauksia Rudus Oy:n ympäristöluvan mukaisesti.

Suunnittelualueen ympäristössä hallitsevin melulähde nykytilanteessa on tieliikenne. Liikennemelu hallitsee alueen äänimaisemaa ja tieliikenteen aiheuttamalla yli L_{Aeq} 55 dB melualueelle sijoittuu asuintaloja suunnittelualueen pohjois- ja länsipuolella.

Ruudun nykyisen alueen louhinnasta aiheutuu melua. Mallinnuksen mukaan louhinnan melu vaikuttaa alueen kokonaismelutasoon eniten nykyisen louhinta-alueen länsi-, itä- ja kaakkoispuolella. Pohjoisen ja luoteen suunnassa louhinnan vaikutus kokonaismelutasoon on selvästi pienempi ja louhinnan melu peittyä pääosin tieliikennemelun alle. Mallinnuksen mukaan nykytilanteessa päiväajan melutaso (louhinta ja murskaus sekä tieliikenne) lähimpien asuintalojen kohdalla pohjoisen suunnassa on 55–56 dB, lännen suunnassa 60–65 dB ja kaakon suunnassa 49–52 dB. Pelkästään louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva melutaso jää alle ympäristöluvan ehdon L_{Aeq} 55 dB lähimpien asuintalojen kohdalla.



Kuva 5.42. Tieliikenteen aiheuttama päiväajan melu.

Louhinnan melulähteistä ympäristössä selvimmin kuuluu poraus. Murskaus ja rikotus kuuluvat heikemmin. Vuonna 2007–2008 tehtyjen melumittausten mukaan louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva melutaso jää alle ympäristöluvas-
sa mainitun raja-arvon $L_{Aeq,7-22} 55$ dB. Lähiasutuksen kohdalla mitattiin kyllä jopa $L_{Aeq} 58-60$ dB melutasoja, mutta niissä mittauksissa suurin osa melusta aiheutui tieliikenteestä.

5.14.3 Vaikutukset melutasoon

VE0+

Mikäli suunniteltua laajennusta ei toteuteta, jatkuu louhinta nykyisen kaltaisena voimassaolevien lupien mukaisesti. Melutilanne ei oleellisesti muutu, vaan on nykytilanteen kaltainen siihen saakka kun voimassaolevan luvan mukainen alue on louhittu. Meluavat toiminnot siirtyvät pohjoisemmaksi louhintarintauksen edessä. Siten melutasot Mäntymäen ympäristössä ovat samanlaiset kuin kohdassa 5.14.2. on kuvattu.

VE1A ja VE1B

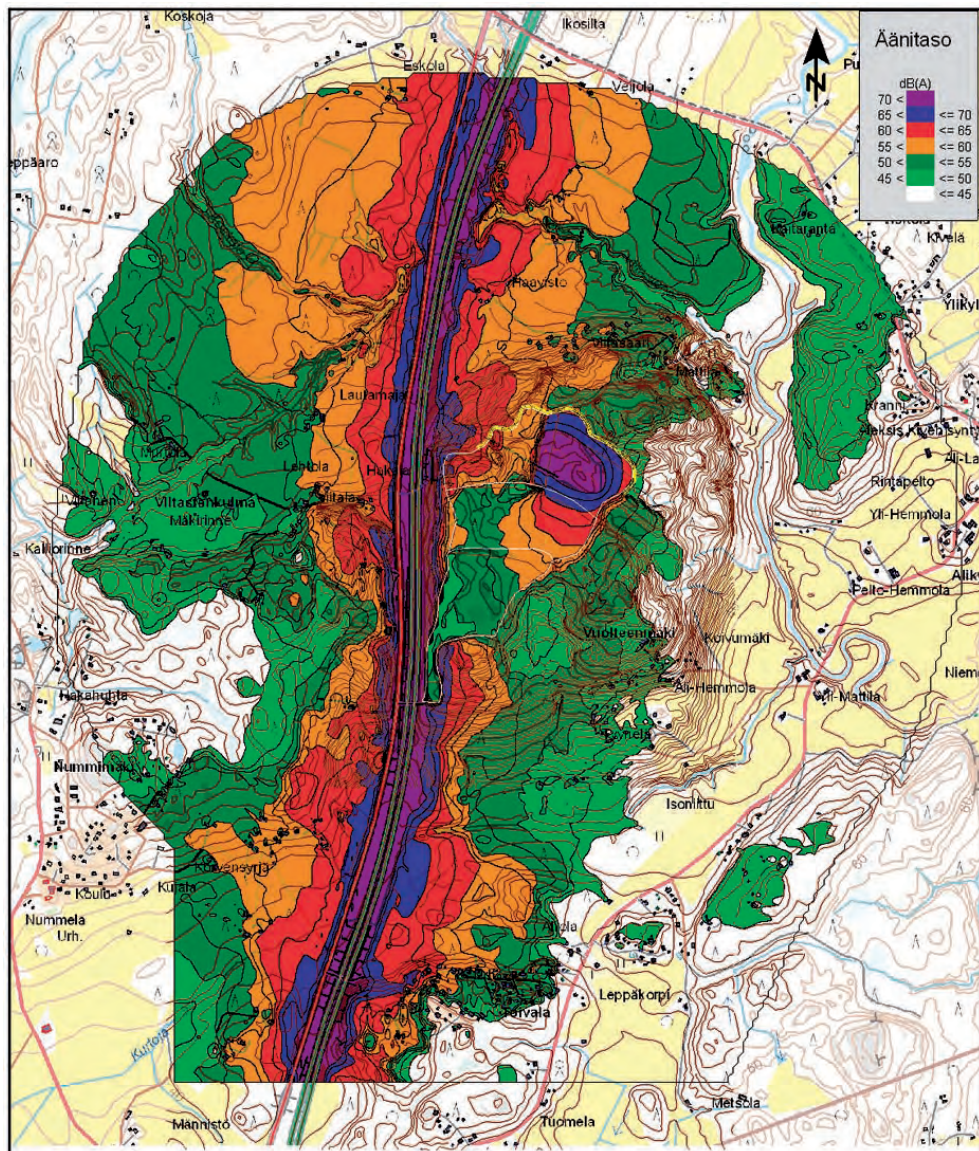
Louhittavan alueen laajentaminen laajentaa meluvyöhykkeitä pohjoisen ja idän suunnassa. Lännen ja etelän suunnassa tieliikenteen melu on edelleen hallitseva, samoin pohjoisen suunnassa etäämpänä hankealueesta. Pelkästään louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva melutaso ei ylitä ympäristöluvan raja-arvoa L_{Aeq} 55 dB lähimpien asuintalojen kohdalla.

Laajennushankkeen aiheuttamat muutokset melutilanteessa lähimpien asuintalojen kohdalla ovat varsin pieniä. Sekä pohjoisen että idän suunnassa tieliikennemelu hallitsee melutilannetta siinä määrin, että laajennuksen tuoma muutos on kaikissa louhintavaiheissa alle desibelin luokkaa. Kaakon suunnalla lähimpien asuintalojen kohdalla melutaso pienenee, kun louhinta siirtyy pois päin. Suurin vaikutus louhinta-alueen laajentamisella on idän suunnassa, jossa sekä tieliikenteestä että louhinnasta aiheutuvat melutasot ovat nykyisin varsin alhaiset. Louhinta ei kuitenkaan nosta melutasoa niin paljoa, että lähestyttäisiin päiväajan ohjearvoa. Huolimatta siitä, että louhinnan ja murskauksen melu ei ylitä ohjearvoja lähimpien asuintalojen kohdalla, se saatetaan kokea häiritseväksi. Siinä suhteessa tilanne ei eroa nykytilanteesta.

Louhinnassa syntyvä melu on useimmiten impulssimaista ylisuurten lohcareiden rikotuksen yhteydessä sekä syöttäessä kiviainesta murskauskoneeseen. Impulssimaisuus pienenee etäisyyden kasvaessa tai mikäli näköyhteys kohteen ja äänilähteen välillä katkeaa. Samoin taustamelu vähentää impulssimaisuutta, sillä taustamelusta johtuen yksittäiset melutapahtumat eivät ole yhtä merkittäviä kokonaistason kannalta. Muilla suunnilla kuin itäpuolella louhinta-alueen lähimpien asuintalojen kohdalla alueen tieliikenteestä johtuva taustamelu vähentää melun impulssimaisuutta. Melu on todennäköisesti impulssimaista louhinta-alueen länsipuolella ainakin osan ajasta. Impulssimaisuuden arviointi etukäteen on alueen muiden melulähteiden vaikutuksesta johtuen vaikeaa, joten todellinen tilanne selviää vasta mittaamalla. Nykyisen toiminnan melutarkkalussa tehdyissä melumittauksissa melun ei ole todettu olevan impulssimaista.

Toiminta-ajan pidentäminen

Toiminta-ajan pidentäminen klo 6-7 välille vaikuttaa melutilanteeseen varsin vähän, sillä tarkoituksena ei ole suorittaa louhinnan porausta ko. aikana. Täten klo 6-7 välisenä aikana melulähteet (murska, työkoneet) sijaitsevat louhoksesta, jossa louhoksen seinät rajoittavat melun leviämistä. Ainoastaan louhoksen länsipuolella melu pääsee leviämään VT3:n toisella puolella olevien asuintalojen suuntaan, jossa murskauksesta aiheutuva melutaso on noin 43-45 dB, mikä alittaa yöajan ohjearvon L_{Aeq} 50 dB. Tieliikenteestä aiheutuva melu peittää murskauskoneen pääosan alueen. Klo 6-7 välisenä aikana VT3:n liikenne on keskimääräistä vilkkaam-paa työmatkaliikenteen vuoksi.



Kuva 5.45. Mäntymäen ottotoiminnan aiheuttama melu, kun louhinta ja murskaus sijaitsevat laajennusalueen pohjoisosassa alemmalla tasolla.

Koska maanvastaanotto sijoittuu louhokseen, vaikuttavat louhoksen seinämät sen meluun samalla tavoin rajoittavasti kuin louhinnan meluunkin. Maanvastaanoton melu saattaa nousta esille vasta siinä vaiheessa, kun lähestytään täytön lopputasoa. Silloinkin melua syntyy läjityksestä ja kuljetuksista, mistä syntyvä melu on huomattavasti hiljaisempaa kuin louhinnan porauksesta syntyvä melu. Työkoneiden ja kuorma-autojen peruutusäänet saattavat tällöin kuitenkin erottua taustamelusta selvemmin, mikä saatetaan kokea häiritsevänä, vaikka niiden vaikutus kokonaismelutasoon onkin vähäinen.