

Arviointiselostus

J A A K K O P Ö Y R Y I N F R A

67021070BT

8.10.2003

OMYA OY

FÖRBYN KAIVOKSEN TÄYTTÖHANKE

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

[→ YVA-selostuksen jatkoa osalle Förby1.pdf](#)

Yhteenveto
Sammanfattning
Sisältö

5	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	17
5.1	Vaihtoehtojen valinta	17
5.2	Arvioitavat vaihtoehdot	18
6	TARKASTELTAVAT VAIKUTUKSET	18
6.1	Luontovaikutukset	18
6.1.1	Geologia	18
6.1.2	Elinympäristöt ja kasvillisuus	20
6.1.3	Linnusto ja nisäkkäät	21
6.1.4	Kallioperä ja sen rakoilu	22
6.1.5	Pohja- ja pintavesi	23
6.2	Sosiaaliset vaikutukset	24
6.2.1	Maisema	25
6.2.2	Virkistyskäyttö	26
6.2.3	Väestö ja elinkeinot	26
6.2.4	Turvallisuus	26
6.2.5	Terveys, viihtyisyys, elinolot	27
6.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön	30
6.3.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	30
6.3.2	Maa- ja metsätalous	30
6.3.3	Vaikutus talouteen	31
6.4	Vaikutusten kokeminen ja ristiriidat	31
6.5	Kulttuuriset vaikutukset	32
6.6	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	33
6.7	Seudulliset, maakunnalliset ja valtakunnalliset vaikutukset	34
6.8	Tarkastelun ulkopuolelle rajatut vaikutukset	34
6.9	Vaikutusalueen rajausta ja kohdentuminen	34
7	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	34
7.1	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	36
7.2	Vaikutusten seuranta	36
8	ARVIOINTIMENETTELYN JA PÄÄTÖKSENTEON VAIHEET JA AIKATAULUT	37
8.1	Arviointimenettelyn eteneminen 2002 ja 2003	37
8.2	Nykyisin voimassa olevat luvat	37
8.3	Hankkeen edellyttämät luvat	38
8.4	Kaivoksen täyttöhankkeen toteutusajankohta	38
9	VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN	38
9.1	Tiedotuksen ja vuorovaikutuksen keinot	38
10	KIRJALLISUUS	39

Liitteet

- Liite 1: Förbyn kaivosalueen sijaintikartta, mk 1:20 000.
- Liite 2: Ote vahvistettujen seutukaavojen yhdistelmästä 1996, mk 1:50 000.
- Liite 3: Förbyn rakennuskaava ja rakennuskaavan muutos, mk 1:2 000.
- Liite 4: Förbyn kaivoksen projisoitu pituusleikkaus, mk noin 1:3 000.
- Liite 5: Pohjavesialue: Norrby (02 78402), mk 1:100 000 ja 1:20 000.
- Liite 6: Lähimmät Natura-alueet, mk 1:90 000.
- Liite 7: Vesinäytetutkimukset 1999.
- Liite 8: Selvitys täyttömateriaaleista.
- Liite 9: Selvitys silikaattikalkin vaikutuksesta ympäristöön.
- Liite 10: Ympäristövaikutusten vyöhykerajaukset mk 1:20 000.
- Liite 11: Ote maakuntakaavaluonnoksesta, mk 1:100 000.
- Liite 12: Förbyn kylän ja sen ympäristön asuinkiinteistöjen vesijohto- ja kaivotilanne 9/2003 mk 1:10 000.
- Liite 13: Vesinäytetutkimukset 2003, mk 1:10 000.
- Liite 14: Haastattelulomake.
- Liite 15: Förbyn kylän ja sen ympäristön erityiskohteet 9/2003, mk 1:15 000
- Liite 16: Förbyn kasvillisuus ja Alastalonlahden linnusto, mk 1:5000
- Liite 17: Lepakkoselvitys, mk noin 1:3000
- Liite 18: RQD -luvut, syvyydet ja kivilajit

5 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

5.1 Vaihtoehtojen valinta

Ympäristövaikutusten arviointia varten käytiin läpi neljä erilaista toteutusvaihtoehtoa, joista kaksi oli toteutettavissa olevia.

Alustavasti yhtenä vaihtoehtona oli kaivoksen täyttämättä jättäminen ja Karl Forsström Ab:n toiminnan lopettaminen. Kesän 2002 jälkeen ilmeni kuitenkin, ettei toiminta ole loppumassa vielä, vaan jatkuu eteenpäin ainakin seuraavat kolme ja puoli vuotta. Toinen hylätty vaihtoehto oli, että kalkkikaivosta ei täytetä silikaattikalkilla ja Omya Oy:n toiminta jatkuisi alueella. Tämä johtaisi edelleen rikastushiekan sijoitusongelmaan, joka oli kaavailtu toteutettavaksi nykyisen kaivosalueen aitauksen ulkopuolelle. Tässä vaihtoehtoisessa toteutuksessa kyseistä läjitysaluetta ei oltu määritelty tarkemmin, joten vaihtokutsia ei voida myöskään arvioida.

Ympäristövaikutusarvioinnissa tarkasteltavat kaksi vaihtoehtoa valittiin niiden toteutettavuuden mukaan. Merkittävänä rajaavana tekijänä olivat myös aiemmat täyttömateriaaliksi valittavien materiaalien tutkimus- ja selvitystulokset. Tarkasteltavissa vaihtoehtoissa on huomioitu se, että louhos tulee joka tapauksessa täyttymään vedellä kaivoksen toiminnan päätyttyä. Kummassakin vaihtoehdossa (0 ja 1) ensin louhitaan kaikki mikä on taloudellisesti kannattavaa louhia ja vasta sitten kaivoksen annetaan täyttyä hiljalleen vedellä tai aloitetaan täyttötyö silikaattikalkilla.

5.2 Arvioitavat vaihtoehdot

0 Täyttämättä jättäminen ja toiminnan harjoittaminen entiseen tapaan. Läjitys tapahtuu entiseen tapaan avoläjityksenä nykyiselle paikalle Förbyn kalkkikaivoksen alueelle. Silikaattikalkkia pyritään myymään jatkuvasti mahdollisimman paljon ulos maanparannusaineeksi. Nykyinen läjitysalue täyttyy 7-14 vuoden kuluttua tehtaan kapasiteetista riippuen.

1 Kalkkikaivoksen täytön suorittaminen suunnitelman mukaan alkaen noin neljän vuoden kuluttua (vuoden 2007 alusta lähtien). Täyttö suoritetaan lohko kerrallaan alimmasta tasosta aloittaen. Täyttö etenee ylöspäin kerroksittain ja lohkoittain. Näin edetään aina tasolle + 300 asti (yhteensä kolme alinta kerrosta). Täyttö ei siis ulotu maanpäällisiin osiin lainkaan, eikä siten jää maisemallisesti haittaavaksi. Materiaalin tiivistyessä pintaan nousevat vedet pumpataan pois. Osia ylimmistä tasoista voidaan mahdollisesti täyttää lopuksi läjitetyllä tavaralla. Maan pinnalle kertynyt silikaattikalkkivarasto myydään pois vähitellen maanparannusaineena.

6 TARKASTELTAVAT VAIKUTUKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 1.9.1994 voimaan tulleen lain mukaan ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia luontoon, ihmisten hyvinvointiin, kulttuuriperintöön, yhdyskuntarakenteeseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Vaikutusten rajauksella eli vaikutusten arvioinnin kohdistamisella merkittäviin vaikutuksiin pyritään siihen, että merkittävät ja vähämerkitykselliset vaikutukset eivät sekoituisi toisiinsa ja arvioinnin voimavarat voitaisiin kohdentaa niihin vaikutuksiin, jotka ovat merkityksellisiä päätöksenteossa.

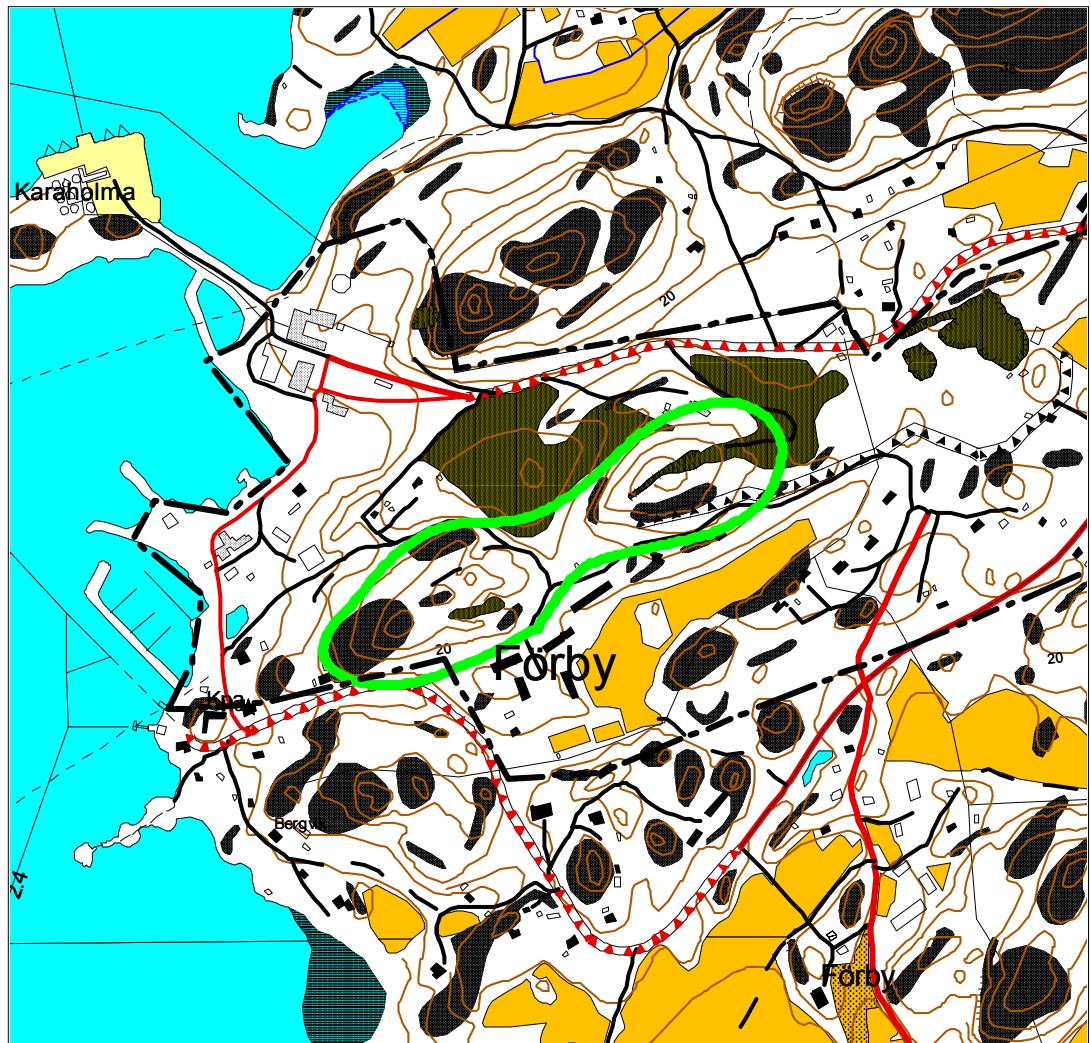
Vaikutusten tunnistaminen ja rajaaminen perustuu osin ennakoarvioinnin tuloksiin, mutta siinä on erityisesti huomioitu ennakoarvioinnin valmistumisen jälkeen esille nousseet vaikutukset, vaikutusalueiden tarkastelumuutokset ja selvitystarpeet.

6.1 Luontovaikutukset

Luontovaikutuksien osalta on selvitetty lähi- ja kaukoalueelle kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa on otettu huomioon sekä elollinen että eloton luonto. Elolliseen luontoon kuuluvat mm. kasvillisuus, linnusto, eläimistö, vesistöt sekä elottomaan luontoon maaperän ja kallioperän tekijät. Seuraavassa käydään läpi erikseen geologiaan, elinympäristöihin, kasvillisuuteen, linnustoon, nisäkkäisiin, pohjaveteen ja pintaveteen kohdistuvat vaikutukset.

6.1.1 Geologia

Förbyn kallioalue on saanut Vesi- ja ympäristöhallinnon teettämässä kallioalueiden inventoinnissa arvon 2 eli erittäin arvokas kallioalue. Vertailun vuoksi Lounais-Suomessa on vain 26 aluetta 532:sta eli 4,9 % arvioidusta kallioalueesta saanut 2 tai luokkaa korkeamman 1 (ainutlaatuinen kallioalue) arvoluokituksen (Heikkinen & Husa 1995).



Kuva 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalkkikalliomäet. Lähde: Heikkinen & Husa 1995. Kartta-aineisto © Maanmittauslaitos 2002. Mk 1:15 000.

Kalkkitehtaan eteläpuolella sijaitsevat Förforsin kalkkimäet ovat kallioinventoinnin kohde (Heikkinen & Husa 1995). Kohde on kallioinventoinnissa arvioitu geologisesti merkittävaksi. Kallioalue koostuu kahdesta peräkkäisestä selänteestä, jossa on vanhoja kalkkivilouhoksia. Kohteen geologinen arvo perustuu sen hyvään paljastumiseen louhintatoiminnan seurauksena sekä Suomessa suhteellisen harvinaiseen kivilajiin (kalkkikivi), mikä tekee siitä hyvän geologisen opetus- ja tutkimuskohteen (Heikkinen & Husa 1995).

Kohteen nykyisten tietojen perusteella on arvioitu täytön suorittamisen ja täyttämättä jättämisen vaikutuksia alueen geologisiin arvoihin. Selvityksessä ja vertailussa päähuomio kiinnittyi kalkkikallioalueen muuttumattomuuteen eli siihen ettei se muutu ulkoisesti (romahtaminen) ja menettäisi näin geologista arvoaan.

Täyttö silikaattikalkilla (VE 1) parantaa louhoksen stabiliteettia paljon ja sortumavaara pienenee huomattavasti täytön alueella. Kun kaivos täyttyy vedellä (VE 0), se parantaa myös kaivoksen stabiliteettia, mutta ei niin paljon kuin VE 1:ssä. Täyttäminen ei aiheuta vaikutuksia kallioalueuokitukseen. Täyttö tapahtuu kaivoksen pohjasta pintaan päin. Alueen edustavuus kalkkialueena paranee, jos silikaattikalkkikasa poistetaan alueelta (VE 1). Myös opetuskohtena alueen käyttö voi lisääntyä, sillä maisemallinen parantuminen antaa enemmän tilaa mm. näkyville geologisille arvoille. Vastaavasti ympäristön

tila huononee, jos silikaattikalkkia kasataan alueelle jatkossakin (VE 0). Kasattu siliikaattikalkkikasa heikentää maisemallista näkyvyyttä jo nykyään jossain määrin.

Lyhyellä tähtäimellä silikaattikasa ei poistu alueelta vielä muutamaan vuoteen, koska alueella toiminta jatkuu kunnes malmio ehtyy. Vertailtavissa vaihtoehtoissa kummatkin ovat vaikutuksiltaan yhdenvertaisia. Pitkäaikaisessa muutosten tarkastelussa kaivoksen toiminnan loputtua Förbyn kaivoksesta, tulee vaikutus erityisesti korostumaan VE 1:n eduksi sortumavaaran huomattavana pienenemisenä.

6.1.2 Elinympäristöt ja kasvillisuus

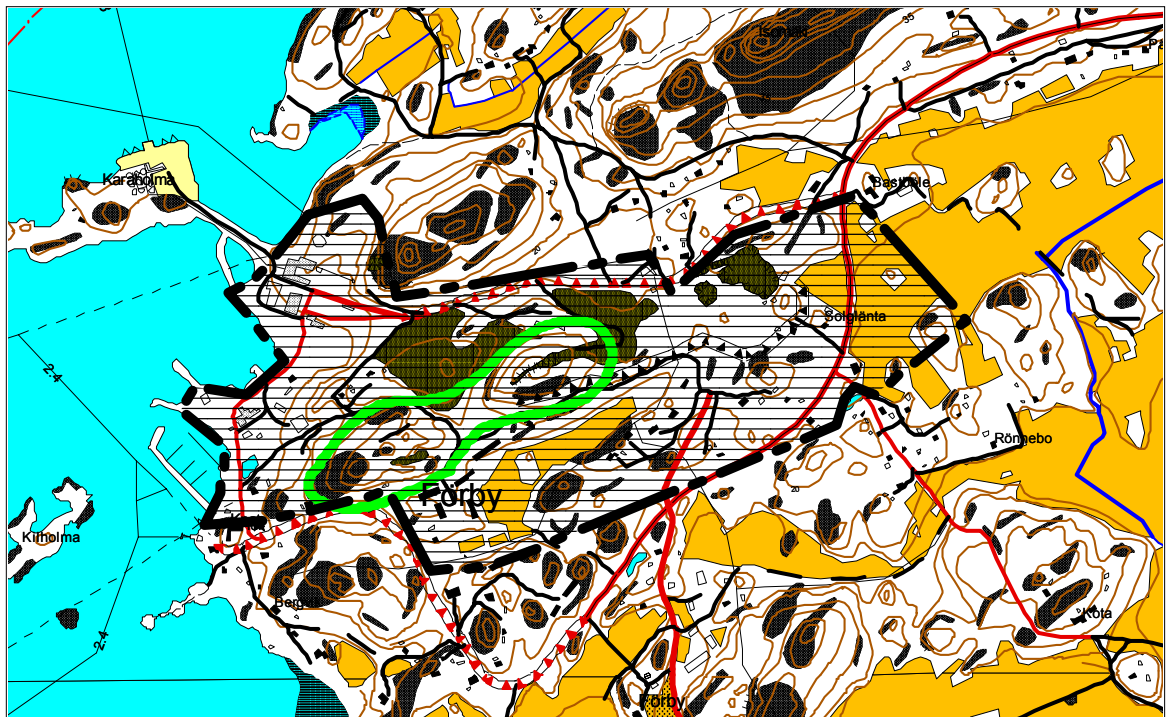
Förbyn kalliomäet ovat biologisesti merkittäviä. Alueen maisemat ovat kasvillisuudeltaan melko rehevien kalliomaisemien ansiosta edustavia, mutta osittain vanhojen louhoskuoppien roskaantumisen ja täyttämisen pilaamat. Biologisesti alue on arvokas etenkin lounaiselänteen paisterinteiden monimuotoisen ja vaateliaan kasvillisuuden ansiosta. Rinteiden vaateliaan harvinaisen lajiston seassa on muutamia valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja. Ravinteikkaissa seinämäkoloissa kasvaa paikoin mm. seinäraunioista, viistopinta-avokalliolla on tavattu erittäin uhanalainen jäkälälaji, suomupullokas. (Heikkinen & Husa 1995; Varsinais-Suomen liitto 2001).

Kalkkiselänteen mosaiikkisen (laajemman alueen) yleisilmeen muodostavat runsaslajiset keto- ja niitty laikut sekä niiden väliset pienet kalkkikiertosammal-kalkkikarvasammalmättäät. Selänteen alapuolella ja muilla alueen suojaisilla kohdilla on melko usein käenkaali-oravanmarjatyypin lehtolaikkuja. Louhokset lähiympäristöineen ovat jo hieman kuusittuneet ja oligotrofinen seinämälajisto on vallannut alaa. Paikoin kuitenkin tavataan meso-eutrofiten sammallajiston luonnehtimaa kalkkiseinämien kasvillisuutta. Alueella on monikäyttöä hyvänä biologisena ja geologisena retki-kohteena (Heikkinen & Husa 1995).

Keväällä 2003 alueelle lisätyönä tehdyssä kasvillisuus- ja linnustoselvityksessä (liite 16) huomiota kiinnitettiin erityisesti Förbyn kalkkimäkien kasvillisuus- ja sammallajistoon sekä Alastalonlahden linnustoon. Jo tiedossa olleiden arvokkaiden Förbyn kalkkimäkien, Alastalonlahden ja Förbyn kedon lisäksi havaittiin alueella olevan myös arvokkaat harmaaleppälehto ja tienvarsikosteikko sekä huomion arvoinen kivimäkien alue.

Eri vaihtoehtoja (VE 1 ja VE 0) arvioitiin alueen elinympäristöjen ja kasvillisuuden kannalta. Vaihtoehtoon 0 mukaan toimintaa harjoitetaan entiseen tapaan. Tämä ei aiheuta muutoksia lähialueen luonnonympäristöön. Nykyisen läjitysalueen täyttyessä 7-14 vuoden päästä silikaattikalkille tarvitaan lisää tilaa ja mahdollisesti jonkin lähialueen elinympäristön pinta-ala pienenee. Luonnon monimuotoisuudelle, arvokkaille kohteille tai jollekin yksittäiselle putkilokasville, sammalelle, jäkälälle tai sienelle tällä ei ole merkitystä, jos lisää tilaa vaativa silikaattikalkki sijoitetaan jollekin tavanomaiselle alueelle. Tällainen alue on esimerkiksi jo teollisuuskäytössä oleva alue.

Vaihtoehtoon 1 mukaan kaivos täytetään suunnitelman mukaan. Maan pällinen silikaattikalkkivarasto poistuu vähitellen kun osa myydään ja osalla täytetään kaivosta. Vaihtoehtoon toteuttaminen ei muuta lähialueen luonnonympäristöä. Silikaattikalkkikasan häviäminen luo mahdollisesti lisää elintilaa kasvillisuudelle, jos aluetta ei päätetä ottaa muuhun käyttöön. Alueella tulisivat viihtymään kalkkia suosivat lajit. Lähialueen nykyisiin luonnontilaisiin tai luonnontilaisten kaltaisiin metsä- tai kallioalueiden elinympäristöihin vaihtoehtoon toteuttaminen ei vaikuta eikä sillä näin ole myöskään vaikutusta yksittäisiin putkilokasvi-, sammal-, jäkälä- tai sienilajiin.



Kuva 5. Förbyn kalliomäet. Kartta-aineisto © Maanmittauslaitos. Mk 1:15 000.

6.1.3 Linnusto ja nisäkkäät

Alastalonlahti on silkkiuikkujen ja vesilintujen pesimäalue. Alueella on tehty havaintoja mm. härkälinnusta, mustakurkku-uikusta, harmaahaikarasta, harmaasorsasta, merihanhesta, tukkakoskelosta, luhtahuitista, nokikanasta ja isokuovista. Lesniemen - Vähämaan kaulan alueella (Natura-alue F10200133) pesivät mm. huuhkaja, kangaskiuru, pyy, jotka ovat EU:n lintudirektiivin mukaisia lajeja (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002a). Lintuvesialue sijoittuu melko kauaksi kaivoksesta (Alastalonlahti n. 1,5 km ja Lesniemen-Vähämaankaulan alue n. 1,0 km (liite 6). Alastalonlahdelle tehtiin linnustoselvitys toukokuussa 2003 (liite 16).

Linnustovaikutukset eivät ole merkittäviä kummallakaan toteuttamisvaihtoehdolla (VE 0 ja VE 1). Vaihtoehdon 0 mukaan toimintaa harjoitetaan entiseen tapaan. Tämä ei aiheuta linnustollisesti muutoksia nykytilasta. Vaihtoehdon 1 mukaan kaivos täytetään suunnitelman mukaan, joka ei myöskään aiheuta muutoksia linnustoon. Lintuihin tai niiden elinympäristöihin ei kohdistu mitään, mikä voisi aiheuttaa haittaa lintujen pesinnälle, muutolle, tai lintujen käyttäytymiselle.

Vaikutuksia alueen nisäksälajistoon tarkasteltiin vain lepakoiden osalta, sillä alueen muu nisäksäkanta on tavanomainen. Uhanalaisista nisäksälajeista lepakot ovat ainoa tärkeäksi katsottava laji.

Förbyn kaivosalueen talvehtivien lepakoiden kartoitus tehtiin Turun yliopiston toimesta 24.2.2003 (liite 17). Selvitys antaa jonkinlaisen kuvan paikan soveltuvuudesta lepakoiden talvehtimiseen, vaikka turvallisuusmääräysten takia kartoitus ei ollut mahdollista joka puolella kaivosta.

Lepakkotutkimuksissa havaittiin neljä (mahdollisesti viisi) yleisesti esiintyvää lepakkoa ja todettiin Förbyn kaivoksen olevan Suomen mittakaavassa yksi merkittävimmistä tiedossa olevia lepakoiden talvehtimispaikkoja (liite 17). Seuraavassa lainaus havainnoista:

”Löysimme kaivoksesta yhteensä 44 lepakkoa, joista oli pohjanlepakoita (*Eptesicus nilssoni*) neljä, vesisiippoja (*Myotis daubentoni*) kahdeksan, yksi isoviiksisiippa (*Myotis brandti*), isoviiksi-/viiksisiippoja (*M. brandti* / *M. mystacinus*) 25, yksi tunnistamaton siippa (*Myotis* sp.) ja korvayökköjä (*Plecotus auritus*) viisi. Näiden lisäksi löytyi yksi kuollut lepakko, jota ei toistaiseksi ole määritetty. Havaittujen lepakoiden osalta on kyse kaivoksessa horrostavien lepakoiden ehdottomasta vähimmäismäärästä. Suurinta osaa mahdollisista talvehtimisalueista ei turvallisuussyistä päästy näkemään, joten niiden osalta kaivoksessa talvehtivien lepakoiden määrää ei voida arvioida”.

Selvityksen tekijä toteaa myös, että lepakoista tiedetään liian vähän, jotta voitaisiin sanoa, millaista haittaa yksittäisen talvehtimispaikan hävittämisestä aiheutuu. Mikäli kaivosalueella talvehtivien lepakoiden määrästä halutaan jatkossa saada tarkempaa tietoa, on huhtikuun ja toukokuun aikana suoritettava sortuma-alueen liepeillä (lepakoiden tärkein kulkureitti kaivokseen) intensiivinen seuranta detektorien avulla.

Luonnollisen kehityksen myötä lepakoiden elinpiiri tulee pienenemään vähitellen VE 0:ssa, mutta myös VE 1:ssä. Ensimmäisessä tapauksessa täyttyminen tapahtuu vedellä ja toisessa tapauksessa silikaattikalkilla ja vedellä. Jos kaivos täyttyy kokonaan lepakoiden elinympäristö häviää, mutta jos kaivoksen yläosiin jää vedellä tai silikaattikalkilla täyttymättömiä onkaloita ainakin osa lepakkokoloniasta säilyy. Alkutilanteessa vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin ei ole lainkaan. Kummassakin vaihtoehdossa lepakoiden elinympäristö pienenee sitä mukaa kun täyttyminen/täyttäminen edistyy. Pitkäaikaiset vaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa samankaltaiset; lepakkojen pesinnän kannalta lepakkoselvityksessä havaitut pesintäalueet poistuvat käytöstä kaivoksen täyttymisen etenemisvauhdin mukaisesti.

6.1.4 Kallioperä ja sen rakoilu

Kallioperä on pääasiassa kvartsi-maasälpäliusketta, amfiboliittia ja sarvivälkegneissia. Kaivos on kalkkikivijuonessa, joka kulkee noin kahden kilometrin matkalla lounaiskoillissuuntaisena.

Kallioperän rakoilu on Förbyn kaivoksessa vähäistä. Kaivoksessa on havaittavissa kaksi risteävää rakosuuntaa. Päärakosuunta noudattaa liuskeisuuden suuntaa (65°/70°S) ja toinen yleinen suunta on 150°/70°S). Molemmat rakoilusuunnat vaihtelevat hieman kumpankin suuntaan. Suuria ruhjelaaksoja ei ole havaittu stereoilmakuvatulkinnessa.

Kaivoksessa oleva kallio on harva (Rk1) tai vähärakoinen (Rk2). Kallionäytekairauksissa laskettu RQD luku osoittaa kallion laadun olevan pääasiassa erinomainen (RQD 90...100 %). Liitteessä 18 on kaivoksen kolmesta kohtaa mitatut RQD luvun tulokset sekä syvyydet että kivilajit. RQD luku kertoo miten suuren osan kallionäytteestä saadaan kairauksessa vähintään 100 mm palasina, eli miten ehjää kallionäytekairaus on. Jaottelu tehdään viiteen ryhmään; hyvin huono (0...25 %), huono (25...50 %), keskinertainen (50...75 %), hyvä (75...90 %) ja erinomainen (90...100 %).

Huomattavia, reilusti vettä johtavia ruhjeita ei kaivoksessa ole. Tämä näkyy myös kaivokseen valuvana niukkana vesimääränä, vaikka kaivos on 470 metriä maanpinnasta. Ylös pumpatun kuivatusveden määrä on noin 120 000 m³ vuodessa ja arviolta puolet siitä on pintavesiä, jotka valuvat kaivokseen. On todennäköistä, että osa kallion raoista ja halkeamista on osittain umpeutuneet kalkkipitoisten saostumisen vaikutuksesta. Vaikka kaivoksen pohja on syvällä merenpinnan alla ei kaivokseen tuleva vesi ole merivettä.

Kaivoksen kallioseinämien tiivistämistarvetta ei ole. Kalkkisilikaatin raekoko on pienempi kuin 0,5 mm Ø. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka silikaattikalkki sijoitetaan kaivokseen siten, että se on jatkuvasti veden alla niin vesi liikkuu siinä hyvin heikosti. Aines vastaa raekooltaan silttiä tai jopa savea ja vesipitoisuus siinä on korkea.

6.1.5 Pohja- ja pintavesi

Alueella ei sijaitse (Britschgi & Gustafsson 1996) yhdyskuntien vedenottoon soveltuvaksi määriteltyjä pohjavesialueita (Liite 5). Aiempien tutkimusten perusteella on tarkasteltu Förbyn kaivosalueen vesien vaikutuksia pohjaveteen ja vedenottamoalueisiin sekä arvioitu suunniteltujen toimenpiteiden vaikutusta pohjavesiin. Arvioinnin edetessä on tehty lähialueiden rengas- ja porakaivojen laaja vesinäytetutkimus, joka antaa perustietoa nykytilanteesta sekä arvokasta tietoa seurantaan varten.

Pohjaveden muuttaminen tai pilaaminen on kielletty vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa. Vesilain *pohjaveden muuttamiskielto* tarkoittaa sitä, että ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, joista voi aiheutua esim. pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen antoisuuden olennainen väheneminen tai sen hyväksikäyttömahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistön talousveden saannin vaikeutuminen. Lupa muuttamiskiellosta poikkeamiseen tarvitaan mm. silloin, kun maa-ainesten ottaminen tapahtuu pohjaveden pinnan alapuolella. Käytännössä tällainen tilanne voi syntyä silloin, kun vanhan ottamisalueen kunnostuksen yhteydessä kunnostetaan myös alueen pohjavesilampia. Muuttamiskielto koskee siis pohjaveden saantimahdollisuuksien heikkenemistä. Ympäristönsuojelulain *pohjaveden pilaamiskielto* kieltää toimenpiteet, joista voi aiheutua vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden muuttuminen terveydelle vaaralliseksi tai sen laadun muu olennainen huonontuminen. Pilaamiskielto koskee myös muiden pohjavesialueiden pilaamista siten, että pohjavesi muuttuu toisen kiinteistöllä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä muutoin voitaisiin käyttää, sekä muuta yksityisen tai yleisen edun loukkausta. Pilaamiskielto on ehdoton, eikä vesioikeus voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen. Pilaamiskielto koskee siis pohjaveden laadun huononemista.

Maan pintakerros suojaa pohjavettä, myös silloin kun kyseessä on kallio. Sade- ja sulavesien koostumus muuttuu merkittävästi niiden kulkeutuessa maa- ja kallioperässä. Erityisesti maannoskerros sitoo tehokkaasti ilmakehästä kulkeutuvia haitallisia aineita kuten raskasmetalleja. Pohjaveden päällä olevien pintakerrosten poistaminen lisää pohjaveden likaantumiseriskiiä, pohjaveden ainepitoisuuksia, pohjaveden pinnan korkeuden vaihteluita sekä eroosiota. Pohjaveden muodostuminen lisääntyy vähenevän pintavalunnan myötä. Muutoksen pohjaveden korkeudessa voivat olla jopa yli metrin verrattuna luonnontilaiseen alueeseen. Pohjaveden pinnan kohoamisen seurauksena pohjavettä suojaavan kerroksen paksuus vähenee, mikä lisää pohjaveden likaantumiseriskiiä. Kalliolouhinnassa vaikutukset ovat merkittävimpiä silloin, kun louhittava kivi on rikkonaista. Louhinnanaikeisia riskitekijöitä ovat:

- pintakerroksen laaja-alainen poisto
- ajoneuvoliikenne
- työkonien ja polttoainesäiliöiden vuodot
- suolaus
- pohjavedenpinnan alapuolinen louhinta
- kiviaineksen pesu

Veden likaantumisvaaraa voivat aiheuttaa myös ottamisalueelle virheellisesti suunniteltu jälkikäyttö (teollisuusalueet, moottoriurheilu).

Louhinnan haitalliset vaikutukset lisääntyvät kun louhinta-alueen pinta-ala kasvaa. Tutkimusten perusteella on voitu todeta, että maa-ainesten otto kohottaa pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia, lisää likaantumiseriskiiä ja vaarantaa siten veden laatua erityisesti silloin kun ottoalueen osuus on ollut yli 30% pohjavesialueen pinta-alasta. Pohjaveden pinnan alapuolella tapahtuva otto vaatii lisäksi pumppausta, mikä usein aiheuttaa pohjaveden pinnan laskua myös lähialueen kaivoissa.

Pintavesien virtaussuunta kaivosalueella on koillisesta lounaaseen päin merelle. Pintavesiä virtaa myös maanpinnalta itse kaivokseen. Kaivokseen vesi pääsee valumaan ajo-kuiluja pitkin ja sortuneiden alueiden kautta. Mitattua tietoa siitä, paljonko pintavettä valuu kaivokseen ei ole, koska vesi virtaa osaksi sortuneen osan kautta, jonne turvallisuussyistä ei ole pääsyä. Noin puolet kaivoksesta pumpattavasta (120 000 m³/v) vesimäärästä on arviolta pintavettä ja loput kallion rakoilua pitkin valuvaa pohjavettä.

Pohjavesi virtaa kaivosalueella kaivokseen päin, jossa pohjavedenpinta on painunut alas johtuen pumppauksesta. Pohjavesi virtaa muuten tällä alueella yleisesti merelle päin kallion rakoja pitkin. Merkittävimmät rakosuunnat ovat koillinen – lounas ja luode – kaakko. Vesi kulkee kallioperässä näitä rakosuuntia pitkin pyrkien virtaussuuntaan, joka on alaspäin, eli kaivokseen tai rantaan. Paikallisesti, yksityiskaivojen kohdalla, on pohjaveden virtaussuunta näihin kaivoihin päin.

Vaikutusalueen kaivoja on tutkittu siten, että alueelta on valittu 11 porakaivoa ja kolme rengaskaivoa, joista on otettu laajat talousvesinäytteet syyskuussa 2003. Alueelta on valittu ne kaivot, jotka on käytössä. Tulokset osoittavat (liite 13), että kaivojen vedet ovat laadultaan tavanomaisia tälle alueelle. Muutamissa kaivoissa laatuvaatimukset tai –suositukset eivät täyty, kuten koskien kolimuotoisia bakteereja, arseenia, mangaania, rautaa ja radonia. Nämä korkeat pitoisuudet eivät johdu kaivoksesta, rikastushiekasta tai vaahdotuskemikaaleista, koska näitä aineita ei ole prosessissa käytössä. Yhdessä kaivossa (16a) on kloridipitoisuus hieman korkea, koska se on lähellä rantaa ja sinne pääsee ilmeisesti vähän merivettä kallion rakoja pitkin. Sameus ja väriluvut eivät myöskään aina täytä tavoitetasoa alueen kaivoissa. Nämä kertovat usein kaivon tilasta, kaivoon pääsee pintavettä tai kaivon suodatin ei toimi. Se voi myös kertoa siitä, että veden rautatai mangaanipitoisuus on korkea ja nämä aiheuttavat veden värjäytymisen.

Tulokset osoittavat, että kaivos tai alueelle läjitetty silikaattikalkki ei ole vaikuttanut alueen pohjaveden laatuun koskien analysoituja parametreja. Saman tuloksen osoittaa aikaisemmin, vuonna 1999 (liite 9) tehty selvitys, jossa tutkittiin lähialueen kaivovesiä ja pintavesiä.

Vaihtoehtojen välillä ei nähdä suurempia eroja koskien vaikutuksia pohja- tai pintavesiin. Mikäli toiminta jatkuu nykyisellään, jolloin silikaattikalkkia läjitetään maanpälle (Ve 0+), vaikutukset ovat samat kuin nykyisellään, eli vaikutuksia ei ole todettu. Silikaattikalkki on ulkona peittämättömänä ja sade pääsee huuhtelemaan sitä. Toisessa vaihtoehdossa (Ve 1) silikaattikalkki sijoitetaan syvälle kaivokseen, jossa se on puolestaan pohjaveden kanssa kosketuksessa.

Mahdollisten haitallisten vaikutusten havaitsemiseksi voidaan alueelle tehdä pohja- ja pintavesien tarkkailuohjelma, jonka puitteissa otetaan vesinäytteitä analysoitaviksi valituista pisteistä säännöllisesti.

6.2 Sosiaaliset vaikutukset

Hankkeesta aiheutuvat sosiaaliset vaikutukset ovat olennainen osa ympäristövaikutusten arvioinnin ohjelmassa ja varsinaisessa vaikutusarviointiraportissa. Sosiaaliset vaikutukset muodostuvat virkistyskäytön, maiseman, turvallisuuden, maankäytön, häiriötekijöiden sekä terveyden, elinolojen ja viihtyvyyden arvioinnista.

6.2.1 Maisema

Merkittäväksi kallioalueeksi todettu Förbyn kalkkimäet on maisemallisesti vaatimattomampi kohde. Alue ei juuri erotu kauemmaksi metsäiseen ympäristöön, vaikka jyrkenteiset silokalliopinnat näkyvät läheiselle tielle. Laelta ei sanottavammin avaudu näköaloja kauemmaksi ympäristöön tiheän puuston johdosta. Alueen sisäiset maisemat ovat kasvillisuudeltaan melko rehevien kalliomaisemien ansiosta edustavia, mutta osittain vanhojen louhoskuoppien roskaantumisen ja täyttämisen pilaamat (Heikkinen & Husa 1995). Maisemallisesti alue kuuluu Lounaisrannikon ja Saaristomeren rannikkoseutuun. Perinnemaisemista (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002c) voidaan mainita kolme lähintä kohdetta:

1) Särkisalon keto – <u>kallioketo</u>	0,7 ha	paikallisesti arvokas
2) Hellen keto – <u>keto</u>	0,9 ha	paikallisesti arvokas+
3) Pensalon niitty ja haka –kallioketo	0,8 ha	paikallisesti arvokas+

Maisemallinen ympäristövaikutus on arvioitu kaivoksen täyttämättä jättämisen (VE 0) ja täyttämisen osalta edellä mainittujen selvityksiin nojaten. Tarkastelussa on kiinnitetty huomiota ympäristön lähivaikutusalueen lähi- ja kaukomaisemiin sekä niihin liittyviin kulttuuriarvoihin (Ympäristöministeriö 1992).

Maisemallisesti muutoksia aiheutuu erityisesti kaivostoiminnan mahdollisesta loppumisesta (louhiminen). VE 0:n mukaisesti vaikutukset eivät juurikaan parane nykytilaan verrattuna, vaan pikemminkin huonontuvat hiljalleen läjityksen kasvun myötä. Suunnittelukeskus Oy:n suunnitelman (Suunnittelukeskus Oy 2003) mukaan silikaattikalkin läjityksen korkeus on tällä hetkellä noin 34 metriä meren pinnan yläpuolella. Lähialueen kalliomäet läjitysalueen ympäristössä nousevat puolestaan 32 ... 35 metriin saakka. Läjityksen korkeutta verrattaessa esimerkiksi Partek Nordkalk Oyj:n Paraisten tehtaan sivukiven läjityskorkeuteen, joka on ympäristöluvan mukaisesti jopa 60 metriä, on Omya Oy:n alueen läjityskorkeus siitä vain noin puolet (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002b).

VE 0:n mukainen tilanne johtaa sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä silikaattikalkkikasan pysymiseen ennallaan tai sen hiljattaiseen kasvuun. Silikaattikalkkikasan kasvua tulee tapahtumaan myös silloin kun Förbyn kaivos on suljettu, koska kalkkikiven jalostus tehtaalla tulee jatkumaan toistaiseksi. Silikaattikalkkikasan kasvaminen tulisi vaikuttamaan erityisesti kaukomaisemiin ja kasan näkyminen mm. vastarannalle vaikuttaa maisemallisesti negatiivisesti.

VE 1:n mukainen toiminnan loppuminen tulee parantamaan maisemaa, kun silikaattikalkkikasan poistaminen avaa uusia näkymiä pääasiassa lännen suunnasta tarkasteltaessa. Joitakin rakenteita tai aitoja voidaan mahdollisesti poistaa myös alueelta, mutta niiden vaikutus on vähämerkityksellinen. Alueen ympäristössä ollaan sopeuduttu tehtaan rakenteiden ja silikaattikalkkikasan kuuluvan olennaisena osana maisemaan ja kulttuuriperinteeseen.

Muutos puolestaan maisemallisesti arvokkaisiin kalkkikalliomäkiin arvioidaan olevan vähäisesti positiivisia, sillä louhos on syvällä maan sisällä ja näkyviä muutoksia maisemaan ei ole odotettavissa kaivoksen täytön seurauksena (VE 1), vaikka kaivos jatkaisi toimintaansa. Vaikutukset ovat puolestaan negatiivisia luonnonmaisemallisesti, jos silikaattikalkkia ei siirretä kasoista kaivoon (VE 0).

6.2.2 Virkistyskäyttö

Kaivosalueen virkistyskäyttö on varsin vähäistä johtuen aitauksista ja tehtaan suljetusta alueesta. Sen virkistyskäyttö muotoutuu lähinnä päiväsaikaan porttien ollessa auki kävelivistä muutamista ihmisistä, jotka yleisesti pitivät Förbyn ympäristön asukkaille tehtyjen haastatteluiden perusteella kiertoreittiä mukavana kävelyreitteinä. Kummassakin tarkastelun vaihtoehdossa vaikutukset silikaattikalkkikasan poistamisen tai paikalle jäämisen välillä ei merkittävästi vaikuta kaivosalueen virkistyskäyttöön.

Luonnon virkistyskäyttö Förbyn kylän ympäristössä kohdistuu keskeisen kaivosalueen ulkopuolelle. Varsinainen louhosalue on sortumavaarallisena jouduttu aitaamaan ja siellä liikkuminen on turvallisuussyistä ehdottomasti kiellettyä. Laajemmalla vaikutusalueella asuu runsaasti asukkaita (Förbyn kylä) ja siellä liikkuminen on mahdollista. Alueen pohjoispuolella kulkee itä/länsi suuntaisesti maakuntakaava-alueen (25.06.2003) merkitty ulkoilureitti. Kumpikaan tarkasteltava vaihtoehto ei aiheuta muutoksia alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin.

6.2.3 Väestö ja elinkeinot

Lähimmät asutukset sijoittuvat louhintapaikkojen pohjoispuolelle noin 300 - 400 metrin etäisyydelle. Julkiset ja yksityiset, mahdollisesti häiriintyvät palveluyksiköt sijoittuvat pääasiassa kaivoksen vaikutusalueen ulkopuolelle. Vanhainkoti, päiväkotia, esikoulu ja kirkko sijoittuvat kirkonkylään Förbyn saaren itäpuolelle. Kaivosalueen pohjoispuolella, noin kilometrin päässä sijaitsee minkkitarha. Förbyn pienvenesatamassa, kaivosalueen lounaispuolella tien päässä on kauppa/asiamiesposti, ravintola ja epävirallinen uima-alue.

Vaikutukset väestöön ja elinkeinoihin ovat ratkaisevasti sidonnaisia sekä Karl Forsström Ab:n että Omya Oy:n toiminnan jatkuvuuteen. Vaikutus palveluihin VE 0:n ja VE 1:n mukaisesti saattaa aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia jossain määrin lyhyellä tähtäimellä, mutta merkittävämmän pitkällä tähtäimellä. Niin kauan kuin kaivos- ja jalostustoiminta jatkuu sekä Karl Forsström Ab:n että Omya Oy:n toimesta, ovat elinkeinot alueella turvattuina. Vaikutus väestön pysyvyyteen alueella on myös samansuuntainen. Työllistyminen ja asukkaiden elinkeinorakenne saattaa muuttua esim. toiminnan lopettamisen tai toiminnan siirtymisen seurauksena; osa Förbyn palveluista saattaa siirtyä kauemmaksi kirkonkylään tai poistua kokonaan.

Vaikutukset aiemmin mainittuihin palveluihin ja ns. erityiskohteisiin on esitetty liitteessä 15. Sen mukaisesti kaivoksen täyttämättä jättäminen tai kaivoksen täyttäminen (VE 1) ei johda merkittäviin vaikutuksiin erityiskohteiden osalta.

6.2.4 Turvallisuus

Förbyn kaivosalueen ja tehdasalueen turvallisuus paranee kummallakin toteutusvaihtoehdolla. Kun kaivos täyttyy vedellä tai silikaattikalkilla ja vedellä, se tukevoittaa maaperän rakennetta. Kaivosalue on kokonaisuudessaan hyvin turvallinen. Viimeisestä sortumasta on kulunut aikaa jo yli kaksi vuosikymmentä. Haastatteluiden perusteella (liite 14) haastatteluihin osallistuneista (9/9 henkilöä) kukaan ei kokenut kaivosaluetta tai sen lähiympäristöä vaaralliseksi tai uhkaavaksi.

6.2.5 Terveys, viihtyisyys, elinolot

Kaivostoiminnan jatkamisella tai sen sulkemisella voi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen maiseman, ilmanlaadun, hajun, värinän, pölyn tai niiden muutoksien kautta. Varsinaisia päästöjä alueelta arvioidaan tulevan erittäin vähän ja vaikutukset ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin arvioidaan erittäin vähäiseksi.

Alueella on jo pitkään ollut kalkkikiven kaivostoimintaa. Sen perusteella voidaan olettaa, että ympäristössä on totuttu toiminnan läsnäoloon ja vaikutukset olisivat varsin vähäiset kaivostäytön tai läjittämisen jatkamisen osalta (sulkemisvaihtoehdon tai jatkamisen osalta). Lisäksi tulee huomioida mahdollinen Omya Oy:n tuotannon laajeneminen ja päätetty kaivoksen syventäminen. Lähimmät asutukset sijoittuvat louhintapaikkojen yläpuolelle noin 300 - 400 metrin etäisyydelle.

Mahdollinen riski ympäristöönnettomuuteen on alueella varsin pieni, eikä alueella käytetä sellaisia vaarallisia kemikaaleja tai muita aineita, joista voisi aiheutua varaa terveydelle. Tarkastelu suoritetaan pölyn, melun, värinän ja liikenteen osalta. Alustavasti näiden tekijöiden yksittäisvaikutus arvioidaan melko pieneksi, joskin liikenne alueen ulkopuolelle lienee ehkäpä merkittävin.

Pöly

Ympäristönsuojelun kannalta ongelmallisinta pölypäästöissä on kevyiden hiukkasten kulkeutuminen ympäristöön. Teoreettiseen kulkeutumiseen (etäisyyteen vaikuttavat erityisesti päästökorkeus, hiukkasten koko (massa/raekoko), tuulen nopeus ja ilmavirtaukset. Terveystoimien näkökulmasta päästöjen vähentämisen tulisi kohdistua ensi sijassa 0,2-5 µm:n hiukkasiin, koska kyseiset hiukkaset pääsevät helposti keuhkoihin ja jäävät sinne (Haapala 1999).

Förbyn hankealueella pölyämistä aiheuttavat silikaattikalkin varastointi ja liikenne. Liikenne muodostuu itse toiminta-alueella tapahtuvasta kuormauskaluston liikenteestä sekä toiminta-alueelle tulevasta ja lähtevästä kevyestä ja raskaasta liikenteestä. Vertailuvaihtoehdoissa liikennemäärät pysyivät kutakuinkin samanlaisina, eikä vaikutusten välillä ole siten eroja. Vertailtaessa pölyämistä silikaattikalkkikasan osalta, havaitaan, että pölyäminen vähenee vaihtoehdolla 1 (VE1), koska silikaattikalkkikasa madaltuu samalla kun pölyämiselle alttiin kasan pinta-ala pienenee. Nykyisen ympäristönsuojelun käytännön mukaan ilmaston suojelun kannalta merkittävää on ilman hiukkasmäärien saaminen kuriin. VE 0:ssa ei ole tiedossa sivukivelle järkevää uutta sijoitusta nykyisen läjitysalueen ohella. Sen vuoksi pölyäminen voi haitata jatkossa enenevässä määrin.

Melu

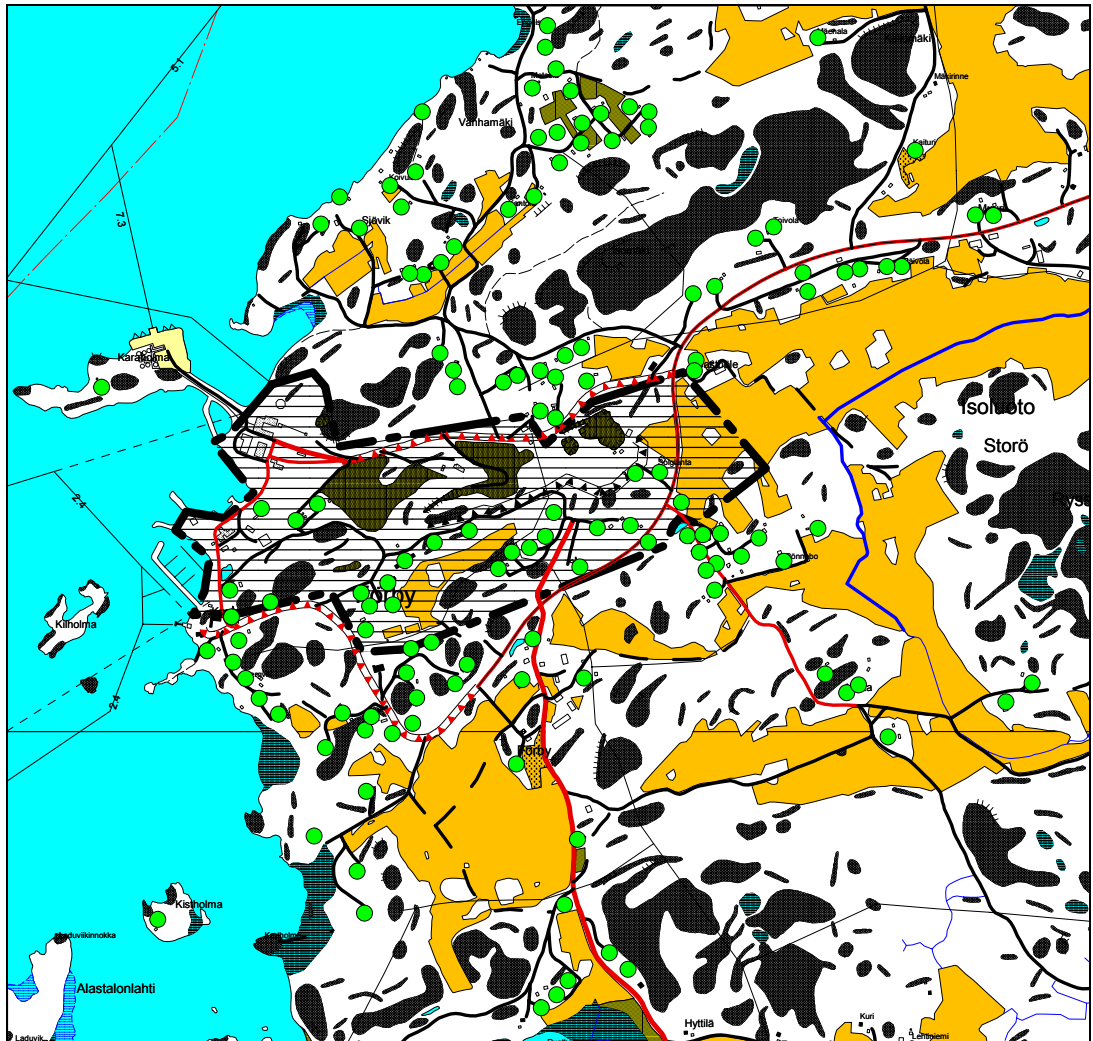
Ympäristöministeriön selvityksessä (Matilainen, S. 2000) todetaan, että yleisesti ottaen melu koetaan ympäristössä häiritsevimmäksi tekijäksi. Häiritsevyyskynnys ylittyy jo alhaisemmilla melutasoilla kuin terveydelliseksi sietokynnykseksi määritelty 55 dBA. Jauhiainen (1997 s. 45) on esittänyt häiritsevyydestä erilaisia melutasoja. Tasaisen, jatkuvan melun keskiäänitaso ei saisi päiväsaikaan ympäristössä ylittää 55 dBA, jotta valtaosa ihmisistä ei kokisi melua erittäin häiritseväksi. Edelleen on todettu, että keskiäänitason ollessa alle 50dBA, melu on vähän tai ei lainkaan häiritsevää – suurin osa ihmisistä ei kokisi melua erittäin häiritsevänä. Yleisenä, muun ohella myös viihtyvyyteen vaikuttavan ”kynnysarvona” on voitu pitää 45 dBA.

Förbyn kalkkikaivoksen tehdasalueella on Insinööritoimisto Kari Pesonen Oy tehnyt vuonna 1998 ympäristömelumittauksia, jonka tulosten perusteella tehdasaluetta voisi luonnehtia hiljaiseksi. Tehtaan normaalin toiminnan päivämelu on tehdasalueella 60 dB(A) ja yöaikainen 60 dB(A), mutta edellistä suppeammalla alueella. Samaan aikaan mittaukset osoittavat lähimpien asuintalojen lähellä alle 45 dB(A) sekä päivä- että yöaikaan. Säiliölaivoja purettaessa päiväsaikaan keskittyy melu Satamaan ja Karaholman ympäristöön leviten lähes esteettä vedenpintaa pitkin kauemmaksi länteen ja pohjoiseen. Rannoilla melumittaukset ovat osoittaneet 45-50 dB(A) melutasoa. Kiviproomun lastia purettaessa melutaso on edelliseen verrattuna alempi.

Ulkoympäristön kannalta kaivoksen täyttämisestä (VE 1) ei aiheudu juurikaan melua, koska täyttö tapahtuu suljettua putkea pitkin ja pumppauslaitteet sijoittuvat tulevaisuudessa kaivos- ja tehdasalueelle. Muutoin suurin melunlähde kaivos- ja tehdasalueella on liikenne. Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ovat samanlaiset vaihtoehtojen välillä, koska alueelta poistuvien kuorma-autojen ja muiden kuljetusautojen määrä on keskimäärin 25 ajoneuvoa päivässä.

Tärinä

Eräänä kysymyksenä ympäristön asukkaille tehdyssä haastattelussa oli asukkaiden kokemat haitat. Yleensä tärinään kohdistuneita haittoja ei tullut lainkaan esille. Vain neljä kymmenestä mainitsi havaitsevänsä kaivoksessa tapahtuvan räjäytyksen, mutta totesivat sen kuuluvan alueella asumisen arkipäivään. Samaan aikaan useimmat haastatellut arvelivat, etteivät voi millään tavalla havaita haittaa kaivoksen mahdollisesta täyttämisestä (VE 1) tai täyttämättä jättämisestä (VE 0).



Kuva 6. Kaikkien rakennusten sijoittuminen (kilometrin säteellä rajasta olevat) Förbyn kaivoksen ympäristössä. Kartta-aineisto © Maanmittauslaitos; maastotietokanta. Mk 1:20 000.

Liikenne

Kaivosalueelle ja sieltä pois suuntautuva liikenne on ohjattu kulkemaan lähes tulkoon suoraan kaivos- ja tehdasalueelta kylän päätielle. Liikenne ei aiheuta alueella yleensä vaaratilanteita. Arvioinnin perustana ovat tehdyt haastattelut (kysymykset: liite 14). Haastatelluista henkilöistä muutama (2/9) mainitsi liikenteestä sen verran, että varovat normaalisti raskaiden ajoneuvojen liikennettä, autoja sen enempää erittelemättä. Haastatellut eivät siis pidä liikennettä merkittävänä vaikutuksena kummassakaan vaihtoehdon mukaisessa toteutuksessa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että terveys, viihtyisyys ja elinolot eivät merkittävästi muutu alueella kaivoksen silikaattikalkilla täyttämisen (VE 1) seurauksena tai silloinkaan jos kaivos annetaan täyttyä (VE 0) pelkästään vedellä. Pölyn, melun, tärinän ja liikenteen vaikutus terveydellisiin ja viihtyvyyden seikkoihin arvioidaan erittäin pieniksi.

6.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön

6.3.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Nykyinen yhdyskuntarakenne on kehittynyt historian saatossa luonnostaan sellaiseksi, että viljelykelpoiset laakeat savi- ja hiesumaat ovat tulleet maatalouden käyttöön, asutus sijoittunut niiden reunoille aivan kalkkimäkien tuntumaan.

Maankäyttöä on suunniteltu viimeksi noin vuosikymmen takaperin (Särkisalon rakennuskaava ja sen muutos 1985, vahvistettu myöhemmin) ja sen mukaisesti erityisesti omakotirakentaminen (AO) ja rivitalot (AR) on sisällytetty kaavaan melko laajasti kalkkikaivosten eteläpuolisella alueella. Yhdyskuntarakenne ei kuitenkaan mittavasti laajene vaan kyseessä on enemmänkin täydentävä rakentaminen.

Aluetta käsittelevät eritasoiset kaavat eli maakuntakaavan luonnos, seutukaavojen yhdistelmä, rakennuskaava ja sen muutos, eivät ole ristiriidassa kaivoksen täyttöhankkeen tai täyttämättä jättämisen kanssa. Kummastakaan vaihtoehdosta ei aiheudu muutostarpeita detalti- ja yleisluontoisille kaavoille. Nykyinen tiestö on alueen toimintakapasiteetin kannalta täysin riittävä.

Kaivoksen täyttämällä (VE 1) tai täyttämättä jättämällä (VE 0) ei ole vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen eikä suunniteltuun maankäyttöön. Kaivos- ja tehdasalueella toimivat Karl Forsström Ab ja Omya Oy ratkaisevat itse kulloinkin tarvitsemansa lisärakennukset ja muut maankäytön hallinnan. Kaivos- ja tehdasalueen ulkopuolella yhdyskuntarakenne ja maankäyttö eivät sanottavasti muutu.

6.3.2 Maa- ja metsätalous

Alueen maa- ja metsätalous eivät kaivoksen lähialueella ole merkittävää. Vaikutusten kaukoalueella on jo keskikokoisia maatalousalueita sekä talousmetsiä. Niistä lähimmät sijoittuvat pääasiassa itään ja etelään, mutta myös pohjoisessa on erityisesti metsiköitä. Osa lähimmistä peltoalueista on aikojen kuluessa jouduttu jättämään viljelemättä laajentuneen kaivostoiminnan ja turvallisuuden parantamisen vuoksi. Sama on koskenut myös kaivosalueen lähellä sijaitsevia metsätalousmaita, erityisesti etelässä ja kaakossa.

Maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset VE 0:n ja VE 1:n mukaan toteutettuina ovat vähäisiä. Perusteena ovat louhinnan tapahtuminen maan sisällä ja se, että toiminta koskee kalkkialuetta. Maan sisällä tapahtuva louhintakäytävien täyttö ei ensisijaisesti vaikuta siihen millaista maanpäällinen toiminta on. Maan päälle tuoduista kivimateriaaleista tulee jonkin verran aina pölyä (melko vähän), joka voi levitä ympäristöön (arviolta noin 100 metrin säteellä kaivoskuiluista ja kuljetusreiteistä). Koska kalkki on periaatteessa maanparannusaine ja alue on yleisestikin kalkkipitoista geologisesti voi maa- ja metsätaloudelle koitua jopa etua louhostoiminnasta ja jopa sen sulkemisesta. Etu voisi parhaimmillaankin vähäinen. Partek Nordkalk Oy:n Lappeenrannan tehtaiden teettämän ympäristöselvityksen perusteella on, lähes Omya Oy:n rikastushiekkaa vastaavan, Lappeenrannan rikastushiekkaa mahdollista käyttää hyödyksi rajoituksetta maanrakentamisessa (Oulun yliopisto 1998).

Pienialaiset maaperän romahdusriskit nähdään hyvin marginaalisina maatalous- tai metsätalousalueisiin kohdistuvana vaikutuksena.

6.3.3 Vaikutus talouteen

Vaikutukset Särkisalon kunnan ja Förbyn alueen työllisyyteen ja talouteen on arvioitu toiminnallistaloudellisena muutoksena, ei rahallisena merkityksenä. Sen mukaan hankkeen toteutumisella voi olla hyvin suuria vaikutuksia lähiympäristön elinvoimaisuuteen ja elinkeinojen jatkuvuuteen. Förbyn tuotantolaitos on kunnan merkittävin työllistävä kokonaisuus ja suuri osa kunnan historiaa. Kaivostoiminnan jatkaminen nykyisellään (VE 0) luo ennen pitkää tarvetta läjitysalueen laajentamiseen, ehkä jopa uuden alueen etsimiseen. Mikäli kaivos poistuu käytöstä, menettää Särkisalon kunta henkilökuntaa, vaikka Omya Oy:n toiminta alueella jatkuisikin lähes entisellään. VE 1:n mukaan vaikutukset ovat jokseenkin samanlaiset, tosin sillä erotuksella, että kaivoksen täyttäminen lohkoittain vaatii edelleen kaivoshenkilökuntaa.

6.4 Vaikutusten kokeminen ja ristiriidat

Nykyisin vaikutukset kohdistuvat lähinnä mahdollisten tärinöiden ja toisaalta pohjaveden laadun säilymiseen liittyviin kokemuksiin sekä liikenteen aiheuttamiin kerrannaisvaikutuksiin. Alueen asukkaisiin aiemmin ovat merkittävästi vaikuttaneet muutamat pintamaan halkeilut ja sortumat sekä niiden pelosta aiheutuneet ristiriitatilanteet.

Vaikutusten kokeminen keskittyy suuressa määrin kalkkikaivoksen lähialueen asukkaiden, liikkeenharjoittajien ja virkistystarkoituksessa alueella liikkuvien ihmisten kokemusten kartoittamiseen aivan alueen lähialueilla (n. 500 m rajasta).

Vaikutusten kokemista ja mahdollisia ristiriitatilanteita yritettiin selvittää arviointiohjelman yleisötilaisuudessa jaettavien kyselylomakkeiden avulla, mutta tilaisuudessa oli vain kaksi lehdistön edustajaa eikä yhtään hankkeen lähialueen asukasta. Vaikutuksia täyttöalueen lähiasukkaiden terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja ristiriitaisten tunteiden ilmaisemiseen selvitettiin haastattelemalla.

Haastattelut suoritettiin Maa ja Vesi Oy:n toteuttamana 19.5.2003. Haastatteluja tehtiin 9 taloudessa. Kaikki taloudet sijaitsivat kaivoksen läheisyydessä, noin 130-350 metrin etäisyydellä avoimesta kaivoskuilusta. Useimmat haastatelluista (7/9) ovat tienneet YVA:n toteutuksesta, mutta pääsääntöisesti vain lehtien kautta asiaa on tullut seurattua. Useimmat (6/9) eivät ole olleet kuitenkaan kiinnostuneita arvioinnista. Vain yksi haastatelluista oli tutustunut YVA -ohjelmaan sen nähtävilläolon aikana.

Lyhyen YVA:a koskevan esittelyn jälkeen kyselyyn osallistuneiden asukkaiden mielipiteet olivat yleistetysti seuraavat. Maisemallinen haitta/hyöty sekä kallioperän vakavoittaminen todettiin hyväksi useimmissa tapauksissa (5/9). Pölyämisen loppumiseen kiinnitettiin myös huomiota (3/9). Asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavista tekijöistä melun, pölyn, tärinän ja liikenteen vaikutukset tiedostetaan, mutta niitä ei koeta merkittäviksi haittoiksi. Asukkaisiin kohdistuvia terveydellisiä vaikutuksia ei epäillä tulevan lainkaan (7/9). YVA:ssa esitetyt vaihtoehtoiset toteutustavat eivät asukkaiden antaman käsityksen mukaan muuta heidän virkistystapojaan tai -alueitaan. Useille ulkoilu on tärkeää, joillekin metsissä liikkuminen, mutta pääasiassa muualla kuin kaivosalueella.

Riskien ilmenemistä täytön yhteydessä pidettiin pienempänä kuin riskin toteutumista silloin, jos läjitys on edelleen avoläjityksenä tehdas- ja kaivosalueella. Haastatellut ihmiset tuntuvat luottavan mm. vaahdotuskemikaaleja koskevien tutkimustuloksien antamiin tuloksiin. Siten pohjaveden likaantumista ja pilaantumista pidettiin (4/9) lähinnä

epätodennäköisenä. Silikaattikalkin käyttö maanparannusaineena (Kasvintuotannon tarkastuskeskus 2002) antoi myös useille haastatelluille perusteen luottaa silikaattikalkin riskittömyyteen kallion sisään sijoitettuna. Edelleen he arvioivat VE 1:n olevan kokonaisuudessaan yhtä hyvä tai parempi (6/9) vaihtoehto kuin läjitysvaihtoehdon (VE 0). Kahdelta haastatellulta henkilöltä oli vaihtoehdon toteuttamisen kannalta vaikeata saada kunnan vastausta. Yksi vastaajista oli sitä mieltä, että kaikki silikaattikalkki tulisi ensisijaisesti myydä eteenpäin maanparannusaineeksi maatalouksille.

Pääsääntöisesti kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että Förbyn kaivoksen toiminnan jatkaminen on heille erittäin tärkeätä mm. palvelujen säilymisen, työpaikkojen turvaamisen ja Förbyn kylän kannalta.

Vaikutusten tarkastelun kannalta yhdeksän henkilön haastattelu antaa vahvan viitteen myös muiden lähistön asukkaiden ajatuksista. Kuitenkin haastatteluiden tuloksia tulee tulkita varoen, sillä vaikutusalueen asukkaista vain noin 10 % osallistui haastatteluun. Haastatteluun osallistuneista kukaan ei ollut enää töissä niin Karl Forsström Ab:ssa tai Omya Oy:ssä. Kokonaisuutena vaikutuksia VE 0:n tai VE 1:n mukaan toteutettuina ei pidetty merkittävinä ympäristön kannalta.

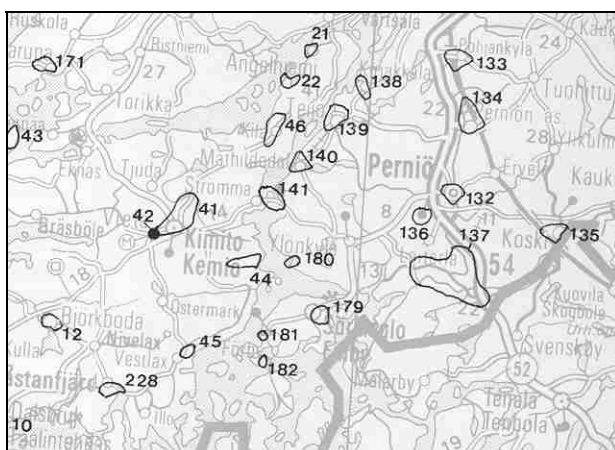
6.5 Kulttuuriset vaikutukset

Förbyn kalkkikaivoksen suuri avolouhoskuilu ympäristöineen on eräs vaikuttavimpia teollisuusmuistoja maakunnassa (vahvistettu seutukaava 1996).

Förby on liikenteellisesti erikoisesti sijoittunut vanha kylä, jonka peltoaukeat levittäytyvät paikoin kallioiden lomassa pääasiassa saaren keskivaiheilla. Kylä sijaitsee lounaan ja koillisen suuntaisen kalliojuonien välissä (liite 1). Kylän asutus on tiivistynyt historialliselle kyläpaikalle kaivoksen ympärille ja vesialueen tuntumaan. Kylään tuovalta tieltä avautuvat avarat näkymät peltoaukeille, joiden laidoilla kasvaa runsaasti vaateliastakin kasvillisuutta. Vaihtelevien peltojen, kalliomäkien, asutusryppäiden ja teollisen historian vuoksi Särkisalonsaari on varsin monimuotoinen ja vivahteikas ympäristö.

Museoviraston ja ympäristöministeriön (1993) tietojen mukaan kulttuuriympäristöä edustavat parhaiten seuraavat kohteet Särkisalonsaarella.

1. Särkisalonsaaren kirkko: Särkisalonsaaren puinen pitkäkirkko on rakennettu 1760 (M. Sander). Pohjoisovella on sakaristo ja eteläovella asehuone. Länsipäädyssä on vuodelta 1858. Yksiläisistä kirkkosalia kattaa lautainen tynnyriholvi. Kirkon urut on alun perin rakennettu 1772 Helsingin Ulrika Eleonooran kirkkoon. Erillinen kellotapuli rakennettiin 1761-62 (J. Backman). Rakennuksia ympäröi vanha hautausmaa.
2. Förbyn kalkkikaivos: Förbyn kalkkikaivos on perustettu 1882. Alueella on säilynyt näyttävien avolouhosten lisäksi vanha kaivostorni.
3. Niksaaren kalastajakylä: Niksaaren kalastajakylässä on säilynyt runsaasti vanhaa saaristolaisperinteen liittyvää rakennuskantaa. Entistetyt asuinrakennukset, luhtiaitat, ranta-aitat ja tuulimylly muodostavat ehjän kokonaisuuden. Kylän pohjoispuolella on vanha kalkkilouhos.



Kuva 7. Vaikutusalueen kolme lähintä kulttuuriarvoa sijoittuvat nro 179, 181 ja 182 mukaisille paikoille. Lähde: Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993. Mk 1:600 000.

Kulttuuriset vaikutukset on arvioitu olemassa olevan kulttuuriperinteen säilyvyyden, jatkuvuuden ja perinteiden valossa. Niihin suhteutetaan eri vaihtoehtojen mukaiset mahdolliset muutokset ja selvitetään miten eri kulttuuriarvot voivat muuttua tai säilyä toiminnan muuttuessa tai ennallaan pysyessä.

Vaikutukset kulttuuriarvoihin säilyvät suuressa määrin ennallaan. Kaivoksen täyttämisen (VE 1) ei vaikuta näkyvästi alueen kulttuuriperintöön ja arvoihin, mutta sen vaikutus voi olla historiallisesti arvioiden merkittäväkin. Edelleen kaivoksen täyttämisen voi arvioivasta henkilöstä riippuen olla ns. normaalin kaivoksen toimintaiän viimeinen vaihe tai kulttuuriarvoja tuhoavaa toimintaa. Arvioinnissa päädytään kuitenkin lähemmäksi ensimmäistä vaihtoehtoa eli katsotaan, että kulttuuriset arvot alueella säilyvät edelleen, koska vanha kaivostorni ja avolouhos pysyvät muuttumattomana, vaikka kaivoksen alimmat osat täytetäänkin silikaattikalkilla. Arvoa parantaisi kuitenkin laajojen silikaattikalkkikasojen poistaminen maan pinnalta, jolloin mm. vanha avolouhos ja vanha kaivostorni olisivat näyttävämmiin esillä.

Kaivoksen silikaattikalkilla täyttämättä jättäminen (VE 0) johtaa liki samanlaiseen tilanteeseen, kun vesipinta on viimein noussut lähelle pohjaveden normaalia tasoa. Ulkoisesti kaivokselle ei tule juurikaan muutoksia. Kulttuuriperintömaisemaa haittaava silikaattikalkin läjitys heikentää jossain määrin vuonna 1882 perustetun kalkkikaivoksen kulttuurihistoriallista arvoa.

6.6 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Förbyn kalkkikaivoksen täyttämällä ei katsota olevan vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen jatkossa. Kalkkikiven louhinta kestää nykyisellään niin kauan kunnes kaivoksen malmit ovat ehtyneet. Jo nykyisellään kalkkikiven louhiminen niinkin syvältä kuin 500 metriä, on taloudellisuuden äärirajalla. Useat muut kalkkikiven louhokset Suomessa toimivat avolouhoksena. (Turvatekniikan keskus 2003).

Förbyn kalkkikaivoksen yhteydessä tai sen lähellä ei ole muita merkittäviä luonnonvaroja, johon kaivoksen täyttämällä tai täyttämättä jättämisellä olisi vaikutusta.

6.7 Seudulliset, maakunnalliset ja valtakunnalliset vaikutukset

Kaivoksen täyttämällä tai täyttämättä jättämisellä ei katsota olevan mitään vaikutuksia Salon seudun, Varsinais-Suomen maakunnan tai Suomen valtion kannalta.

6.8 Tarkastelun ulkopuolelle rajatut vaikutukset

Tässä yhteydessä ei tarkastella hankkeen taloudellisia (rahallisia) vaikutuksia.

6.9 Vaikutusalueen raja ja kohdentuminen

Kalkkikivikaivoksen täyttämisen tai täyttämättä jättämisen ympäristövaikutukset vaihtelevat ajallisesti ja alueellisesti jonkin verran, mutta suurimmat vaikutukset aiheutuvat aivan Förbyn kalkkikivikaivoksen lähialueelle (liite 10). Osa vaikutuksista ulottuu kaukoalueelle ja osaa voidaan pitää kuljetuksista riippuvaisina (Ympäristöministeriö 2002). Vaikutukset ilmenevät edelleen suorina ja epäsuorina ts. välillisesti.

Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset voidaan havaita varsin nopeasti alueella olevien pohjavesiputkien kautta. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuu vaikutuksia lähinnä ilman sekä muuttuvan maiseman ja elinkeinojen kautta. Lähialueen kasvillisuus ja elinympäristöt voivat muuttua vain varsinaisella kaivosalueen pinta-alueella.

Vaikutusalue voidaan näin ollen rajata seuraavalla tavalla:

- Förbyn kalkkikivikaivoksen lähialue, noin 500 metriä, syvyytenä vähintään 550 metriä maanpinnasta katsottuna (pääasiallisesti suorat vaikutukset).
- Lähivaikutusalueeseen kuuluvat myös kaivoksen eri kaivostasojen lähialue noin 30 metrin etäisyydellä louhitusta kaivoskäytäväverkosta (Karl Forsström Ab 2003 ja 1988).
- Förbyn kalkkikivikaivoksen kaukoalue, enintään 1000 metriä (pölyäminen mutta myös epäsuorat vaikutukset).

Förbyn kalkkikivikaivoksen lähialue käsittää louhosalueen aitauksen mukaisen alueen lisäksi myös noin 500 metrin aitauksen reunasta. Lähialuetta rajatessa on huomioitu selvät maastokuviot ja kaivoksen suuntautuminen maanalaisena ulottuvuutena.

Förbyn kalkkikivikaivoksen kaukoalueeseen kuuluu se alue, johon voi kohdistua jonkinasteisia ympäristövaikutuksia. Käytännössä vaikutukset ovat sosiaalisia, kulttuurisia ja jossain määrin maisemaan ja luonnonympäristöön liittyviä. Kaukaisinta etäisyyttä voidaan pitää kuljetuksia lukuun ottamatta yhden kilometrin etäisyyttä.

Vaikutusalueen merkittävin ulottuvuus, syvyys ja maanalaiset vaikutukset on esitetty osin liitteessä 10, mutta toisaalta myös liitteessä 4.

7 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Vaihtoehtojen paremmuus ympäristövaikutusten suhteen tulee riippumaan paljolti siitä, mitä vaikutuksia tarkastelija painottaa. Siksi ympäristön tilaan ja ihmisten hyvinvointiin kohdistuvia erilaisia vaikutuksia ei voida yhteismitallistaa eikä asettaa vaihtoehtoja näiden vaikutusten mukaan yksiselitteiseen järjestykseen samalla tavoin kuin ympäristön-suojelutavoitteiden toteutumisen ja taloudellisten vaikutusten perusteella.

Vaihtoehtojen yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä on vertailtu niistä eri ryhmien välille aiheutuvien ristiriitojen voimakkuuden perusteella. Ristiriitojen voimakkuutta arvioidaan YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien haastattelujen ja kuulemisten perusteella. Haastattelut kohdistuvat lähialueen väestön piiriin. Lisäksi vaihtoehtojen vertailussa hyödynnetään alustavan YVA -ohjelman yhteydessä saatuja paikallisten ja alueellisten tahojen mielipiteitä.

Förbyn kalkkikaivoksen osalta eri vaihtoehtoja (2 kpl) on vertailtu kohdissa 5 ja 6 esitettyjen vaikutusten suhteen. Niiden tulokset on koottu alla olevaan taulukkoon, jossa vaihtoehtojen edullisuutta on arvioitu kunkin vaikutuksen osalta erikseen. Vertailun perusteella voidaan siten arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

Taulukko 1. Förbyn kalkkikaivoksen ympäristövaikutusten koontitaulukko. Vaikutusten määrän arviointi: +2 merkittävässä määrin positiivinen; +1 jossain määrin positiivinen; ±0 vähäinen; -1 jossain määrin negatiivinen; -2 merkittävässä määrin negatiivinen.

<i>Vaikutukset ...</i>	<i>VE 0</i>	<i>VE 1</i>
geologiaan	± 0	± 0
elinympäristöihin	± 0	± 0
kasvillisuuteen	± 0	± 0
lintuihin	± 0	± 0
nisäkkäisiin	- 1 ... ± 0	- 1 ... ± 0
pintavesiin	± 0	± 0
pohjavesiin	- 1 ... ± 0 ... +1	- 1 ... ± 0 ... +1
kallioperään	± 0	± 0
luonnonmaisemiin	± 0	± 0 ... +1
virkistyskäyttöön	± 0	± 0 ... +1
väestöön ja elinkeinoihin	- 1 ... ± 0	- 1 ... ± 0
turvallisuuteen	± 0	± 0 ... +1
terveyteen, viihtyisyyteen ja elinoloihin	± 0	± 0 ... +1
yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	± 0	± 0 ... +1
kokeminen ja ristiriidat	± 0	± 0 ... +1
maa- ja metsätalouteen	± 0	± 0
talouteen	± 0	± 0
kulttuuriperintöön	± 0	± 0
luonnonvarojen hyödyntämiseen	± 0	± 0
seudullisesti, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti	± 0	± 0

Havaittavimmat välilliset ja välittömät vaikutukset esiintyvät etupäässä vaikutuksina nisäkkäisiin, pohjavesiin, luonnonmaisemiin, väestöön ja elinkeinoihin, turvallisuuteen,

terveyteen, viihtyisyyteen ja elinoloihin sekä vaikutusten kokemisena. Suurin osa arvioituista vaikutuksista aiheuttaa vain vähäisiä muutoksia ympäristössä.

7.1 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vaikutusten arvioinnin kuluessa on selvitetty, millä tavoin suunnitelluista toimenpiteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Nyt esitettävät suositukset tulee ottaa huomioon mahdollisten toimenpiteiden teknistä toteutusta suunniteltaessa. Niillä voi olla myös vaikutusta suunniteltujen toimenpiteiden laajuuteen. Suositukset koskevat esimerkiksi kasvillisuuden ja pensaston säilyttämistä avolouhosalueella ja sen reunoilla.

Alueen kalkkikiven louhintaan ja rikastamiseen sekä täyttömateriaaliin liittyviä menetelmiä ratkaistaessa tulee osaltaan huomioida eri intressitahojen näkemykset. Myös asukkaiden toiveet esimerkiksi haittaa tuottavien toimien osalta tulisi huomioida. Taavoitteena on toteuttaa kaivoksen täyttö siten, että siitä aiheutuvat haitat kokonaisuudessaan jäisivät mahdollisimman pieneksi. Toiminnan jatkuessa ennallaan tulee kiinnittää huomiota esimerkiksi turvallisuutta parantaviin keinoihin ja kuljetuksista aiheutuvien ongelmien vähenemiseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeen tulee edelleen selvittää, onko mahdollista löytää vaihtoehtoisia työskentelyperiaatteita ja vähentää jo olemassa olevia haittoja ilman, että tavoitellut hyödyt pienenisivät. Selvityksen perusteella tulee tehdä muutosehdotuksia havaittuihin toimintojen osa-alueisiin.

Kaivoksen täytöstä tai täyttämättä jättämisestä aiheutuvia haittoja voidaan vähentää esimerkiksi:

- Suunnittelussa ja toteutuksessa sovelletaan uusinta alueelle käyttökelpoisinta tekniikkaa.
- Kastelutekniikan käyttämisellä, soveltuvin osin.
- Melua ja pölyämistä tuottavan toiminnan osalta; ajoittaminen ympäristön kannalta edullisella tavalla.
- Kulkuyhteyksien kehittämisellä; ajankohdan mukaan sopivinta ajoreittiä käyttämällä.
- Täyttömateriaalin ja täytön ajankohdan toteutuksella.
- Maisemointitoita tekemällä.
- Jakamalla tietoa kaivoksen täytön etenemisestä lähitalouksille.
- Polttoainevarastojen alle sijoitettavien varoaltaiden käytöllä.
- Sijoittamalla moottoriajoneuvojen pesupaikat varoaltaiden päälle.
- Työkoneiden koteloinnilla.
- Pohjaveden muodostumisalueella pintavesien tarkoituksenmukaisella johtamisella.

7.2 Vaikutusten seuranta

YVA:n yhteydessä tehtyjen vaikutusarvioiden paikkansapitävyyden arvioimiseksi ympäristön tilaa tarkkaillaan ennen töiden aloittamista, töiden toteutuksen aikana ja toteutuksen jälkeen, kunnes ympäristön tilan voidaan katsoa vakiintuneen.

Tarkkailulla on tarkoitus tuottaa tietoa myös toimenpiteiden haittojen vähentämiseksi tehtävien erilaisten hoito- ja kunnostustoimenpiteiden ohjaukseen. Tarkkailun tuottaman tiedon avulla voidaan arvioida, mikä osa mahdollisista ympäristömuutoksista aiheutuu hankkeesta ja mikä on muiden tekijöiden aiheuttamaa.

Seurannan tärkeimmät osa-alueet ovat:

- Lähiasutuksien kaivovesien tarkkailu: tarkkailun piiriin tulisi ottaa tarpeellinen määrä sekä rengaskaivoja että porakaivoja. Tarkkailua pohjaveden muutoksien suhteen tulisi jatkaa niin kauan kuin kaivoksen vedellä täyttyminen tai silikaattikalkilla täyttäminen jatkuu.
- Silmämääräinen tarkkailu alueen kasvillisuuden, eläimistön ja elinympäristöjen kehityksestä. Lähiympäristön luonnonympäristön toistuva luontoselvitys antaa jatkossa tietoa ympäristön kehityksestä. Mahdollinen lepakkoselvitys kaikkien lajien selvittämiseksi voi olla edelleen tarpeellinen.
- Silikaattikalkilla täytön yhteydessä on huolehdittava siitä, että täyttö tapahtuu oikein. Käytettävä menetelmä ja menettelytavat tulee hyväksyttää paikallisella ympäristökeskuksella.
- Seurannassa huomio tulee kiinnittyä myös riittävään tiedotukseen erillisten tiedotteiden, sanomalehtien ja muun tiedotuksen kautta lähialueen asukkaille.

8 ARVIOINTIMENETTELYN JA PÄÄTÖKSENTEON VAIHEET JA AIKATAULUT

8.1 Arviointimenettelyn eteneminen 2002 ja 2003

YVA:n ensimmäisessä vaiheessa, YVA-ohjelman laadintavaiheessa, syksyllä 2002 selvitettiin varsinaisen arviointityön perusteet ja mihin osa-alueisiin arviointiselostuksessa tullaan kiinnittämään erityistä huomiota. YVA-ohjelman nähtävillä olo kesti reilun kuu-kauden. Lounais-Suomen ympäristökeskukselle osoitetut viranomaislausunnot ja yksityiset kommentit ja muu vertailu aineisto ovat olleet pohjana hankkeiden eri vaihtoehtoisten vaikutusten vertailussa. Hankkeen eteneminen on esitetty tarkemmin kuvassa 1.

Nyt julkaistava YVA-selostus on rakennettu siten, että se vastaa viranomaisten edellyttämää vaikutusarvioinnin tasoa. YVA-selostusta varten on tehty runsaasti täydentäviä selvityksiä, erityisesti luontoon, eläimistöön ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten. Selvitykset tehtiin keväällä, kesällä ja alkusyksyllä 2003. Niiden ohella on myös muun tiedon määrää pyritty kasvattamaan ja hakemaan vertailutietoa muista vastaavista hankkeista, jotka olisi aiemmin toteutettu esim. Pohjolassa.

YVA-selostuksen nähtäville jättämisen jälkeen voivat kansalaiset esittää siitä kommenttinsa ja palauttaa ne Lounais-Suomen ympäristökeskukselle YVA-selostuksen nähtävillä oloajan kuluessa. tämän jälkeen yhteysviranomainen kerää ennalta määrätyt viranomaislausunnot ja koostaa niistä ja omasta lausunnostaan yhteisen lausunnon. YVA-menettely päättyy tämän lausunnon antamisen jälkeen. Sen jälkeen ympäristövaikutusten arviointiselostusta voidaan käyttää liitteenä mm. kaivoksen täytön ympäristöluvan haussa.

8.2 Nykyisin voimassa olevat luvat

Karl Forsström Ab:n Förbyn kaivos sijaitsee kaivospiirissä (rekisterinumero 1913/1a) ja sillä on lainvoimainen ympäristölupa (12.01.1996). Ympäristölupa on sijoitettuna mm. naapuruussuhteista annetun lain (26/20) 18§:ssä tarkoitettu sijoitusratkaisu, terveydenhuoltolain (763/91) 9§:ssä tarkoitettu sijoituslupa ja jätelain (1072/93) 8. luvussa tarkoitettu jätelupa.

Omya Oy:llä on lainvoimainen ympäristölupa (myönnetty 18.05.2000), joka sisältää jätelain 42 §:n mukaisen jäteluvan, ilmansuojelulain mukaisen 11 §:n mukaisen ilmaluvan, terveydensuojelulain 9 §:n mukaisen sijoitusluvan ja naapuruussuhdelain 18 §:n mukaisen sijoitusratkaisun. Lisäksi Omya Oy:tä sitoo Vesi- ja ympäristöhallituksen päätös 28.08.1989 ja Turun vesi- ja ympäristöpiirin lausunto nro 188/500 1989 jätevesien tarkkailusta.

Edelleen kaivosalueella tulee olla voimassa vesistön tai pohjaveden muuttamis- tai pilaamiskieltoa koskeva vesilain mukainen lupa. Räjähdysaineiden ja nallien varastointia varten Karl Forsström Ab:llä on Teknillisen tarkastuslaitoksen kaivostoimiston myöntämät luvat (4856B/383/83 ja 4856A/383/83) sekä Turvatekniikan keskuksen myöntämä räjähteiden määräaikainen siirtotodistus (5750/31/2000).

8.3 Hankkeen edellyttämät luvat

Arviointiohjelman valmistumisen jälkeen on Länsi-Suomen ympäristölupavirasto antanut päätöksen kaivoksen lopettamista koskien 13.12.2002.

Täyttämistoiminnalle on haettava ympäristönsuojelulain (2000/86) ja ympäristönsuojeluasetuksen (2000/169) mukaan ympäristölupa. Ympäristövaikutusten arviointiselostus toimitetaan ympäristölupahakemuksen ohella toimivaltaiselle lupaviranomaiselle, joka voi olla mm. kunnan ympäristöviranomais (YSL 31 § 3 mom. ja YSA 7 §) tai ympäristölupaviranomais. Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) 125 §:ssä edellytetään lisäksi mahdolliseen lisärakentamiseen tarvittavaa rakennuslupaa. Rakennusluvan käsittelee Särkisalon kunnan rakennusvalvontaviranomais.

8.4 Kaivoksen täyttöhankkeen toteutusajankohta

Nykyisten tietojen mukaan kaivoksen täyttöhankke sijoittuu noin neljän vuoden päähän YVA:n päättymisestä, noin vuoden 2007 alkuun.

9 VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN

9.1 Tiedotuksen ja vuorovaikutuksen keinot

- lehdistötiedotteet ennen arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta järjestettäviä kuulemistilaisuuksia
- kuulemis- ja tiedotustilaisuudet
- vaikutusalueen asukkaille suunnattu kysely ja asukashaastattelu
- keskeisten eturyhmien haastattelut ja keskustelut
- yhteysviranomaisen lakisääteinen tiedottaminen

Ennakoarvioinnin yhteydessä on kartoitettu ne tahot, joiden etuihin hankkeella voi olla vaikutusta. Tietoa käytetään hyväksi osallistumisen ja kuulemisen järjestämisessä. Tiedottamisen kohdejoukko on seuraava:

Kunnanvaltuusto	Vaikutusalueen asukkaat
Kunnanhallitus	Vaikutusalueen maa- ja metsätaloustuottajat
Ympäristölautakunta	Maa- ja vesialueen omistajat
Rakennuslautakunta	Ympäristöjärjestöt

Maatalouslautakunta
Palo- ja pelastusviranomainen

Tiehallinto, Tieliikennelaitos

10 KIRJALLISUUS

- Britschgi R. & J. Gustafsson (toim.) 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö nro 55. Suomen ympäristökeskus. 390 s. Helsinki 1996.
- Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A, 126. Helsinki 1993.
- Granhölm H. & B. Häggblom 1969. Särkisalon pitäjän historia (suom. Seppo Okko). 567 s. Virkkala 1969.
- Haapala, H., 1999. Millaista pölyä hengitämme. – Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 1999:18. YTV, Helsinki, 37 s.
- Heikkinen, R. & Husa, J. 1995. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Turun ja Porin läänissä. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki 1995.
- Insinööritoimisto Kari Pesonen Oy 1998. Ympäristömeluselvitys Omya Oy:n tehdasalueella.
- Karl Forsström Ab 1988. Förbyn kaivoskuvat: Tasot+160 ja +385 ja projisoitu pituusleikkaus.
- Karl Forsström Ab 2003. Kirjallinen tiedoksianto kaivoksen syvyystasojen sijainnista. 3 s. Särkisalo 2003.
- Kasvintuotannon tarkastuskeskus 2002. Luonnonmukaisessa tuotannossa käytettäväksi soveltuvat lannoitteet ja maanparannusaineet; muut kalkitusaineet ja kivijauheet. Euroopan yhteisöjen neuvoston asetus 2092/91, liite IIA. 2 s. Helsinki 2002.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002a. Suomen Natura 2000 –kohteet Särkisalon kunnan alueella. Turku 2002.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002b. Partek Nordkalk Oyj:n Paraisten tehtaan Hundbanan sivukiven läjityshanke; ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja ympäristöluvan tarve. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen lausunto. 2 s. Turku 2002.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus 2002c. Varsinais-Suomen perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 160., Lounais-Suomen ympäristökeskus. 429 s. Turku 2000.
- Lounais-Suomen ympäristökeskus 2003. Lausunnot Förbyn kaivoksen täyttöhankkeen YVA-arviointiohjelmasta. 4 s. Turku 2003.
- Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2002. Testausseloste neljästä vesinäytteestä Förbyn kaivosalueelta vuodelta 2002. 1 s. Turku 2002
- Maa ja Vesi Oy 1999. Silikaattikalkin vaikutus ympäristöön. Raportti 30.6.1999, työnumero 991260it.
- Maa ja Vesi Oy 2000. Kaivoksen täyttömateriaalin ympäristöselvitys. Raportti 12.10.1999, työnumero 011195bt.
- Maanmittauslaitos 2002. Maastotietokanta-aineisto (kaikki aineisto) karttalehdet 2012 05 ja 08. Turku 2002.
- Matilainen, S. 2000. Kivenmurskaamoiden ympäristölupakäytäntö. Selvitys. Ympäristöministeriön moniste 66. 154 s. Espoo 1999.
- Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö; valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s. Helsinki 1993.
- Mäkelä E., M. Wahlström, M. Pihlajaniemi, U-M. Mroueh, M. Keppo & P. Rämö 1999. Kivihiihivoimailoiden rikkipoistotuotteet ja lentotuhka maarakentamisessa; VTT:n raportti 1952. Helsinki 1999.
- Omya Oy 2003. Förbyn kalkkikaivoksen kaivovesien seurantataulukot. 1 s. Särkisalo 2003.
- Oulun yliopisto 1998. Partek Nordkalk Oyj:n Lappeenrannan kaivoksen rikastushiekan ympäristökelpoisuus. Oulun yliopisto; geotekniikan laboratorio. 4 s. + 3 liitettä. Oulun 1998.

Partek Nordkalk Oyj 2003. Ympäristöraportti 2002. 8 s. Parainen 2003.

Plüss-Staufer Ag 1998. Analysis of two water samples; suitability for process water. 3 s. Oftringen 1998.

Suunnittelukeskus Oy 2003. Kartta Förbyn silikaattikalkin läjitysalueen nykyisestä laajuudesta ja korkeusolosuhteista. 1 kartta. Turku 2003.

Turvatekniikan keskus 2003. Lausunto koskien Förbyn kaivoksen täyttöä. 1 s. Helsinki 2003.

Valtioneuvosto 2002. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) ohje kaivoskohteissa. 34 s. Valtioneuvosto 2002. www.vn.fi/ktm/4/kaivos/yvaopas.htm

Varsinais-Suomen liitto 1996. Varsinais-Suomen vahvistettujen seutukaavojen yhdistelmä 1996.

Varsinais-Suomen liitto 2001: Salon seudun luontokohteet suojelustatuksen mukaan.

Varsinais-Suomen liitto 2002. Maakuntakaava - Varsinais-Suomen liiton kotisivut osoitteessa www.varsinais-suomi.fi.

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I; mietintö 66/1992. 200 s. Helsinki 1993.

Ympäristöministeriö 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85. Helsinki 2001.

Ympäristöministeriö 2002. Louhinnan, kivienmurskauksen ja asfalttitoiminnan ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset. Työryhmän mietintö. Ympäristöministeriön moniste 88. 35 s. Helsinki 2002.