



LIPERIN POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUN- NITELMA

Konivaara (0742611)

14.9.2026



Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry

Sanni Nuotio

Suunnittelija/Insinööri (AMK)





SISÄLTÖ

JOHDANTO.....	3
1 KONIVAARA (0742611), 1E-LUOKAN POHJAVESIALUE	4
1.1 Kallio- ja maaperä	4
1.2 Pohjavesi.....	5
1.3 Pohjavedestä suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet.....	5
1.4 Maankäyttö- ja kaavatilanne.....	7
1.4.1 Kaavoitus	7
1.4.2 Maankäyttö.....	9
2 VEDENOTTO JA TALOUSVEDENTUOTANTO.....	14
2.1 Pohjavedenotto	14
2.1.1 Pohjavedenotton raakaveden laatu	14
3 RISKITEKIJÄT KONIVAARAN POHJAVESIALUEELLA	16
3.1 Energiantuotanto- ja siirto	16
3.1.1 Sähkönjakelumuuntamot- ja sähkönsiirto	16
3.2 Jätevedet	16
3.2.1 Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.....	17
3.2.2 Viemäriverkostot ja jätevedenpumppaamot.....	17
3.3 Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmät ja kemikaalisäiliöt	18
3.3.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt	18
3.3.2 Maalämpöjärjestelmät.....	18
3.4 Liikenne ja teiden kunnossapito.....	19
3.4.1 Raideliikenne.....	19
3.4.2 Tieliikenne.....	20
3.5 Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus	21
3.6 Muu yritystoiminta	22
3.6.1 Ympäristöluvalliset yritykset.....	22
3.7 Maatalous ja puutarhat	23
3.8 Metsätalous	23
3.9 Ojitukset	24
3.10 Pilaantuneet maa-alueet (PIMA).....	24
3.11 Rakentaminen.....	24
3.11.1 Hulevedet	25
3.12 Tulipalot ja muut onnettomuudet	25
3.13 Pohjaveden oton riskit.....	26
3.14 Ilmastonmuutos ja muut riskitekijät.....	26
LIITTEET	28
LÄHTEET	29





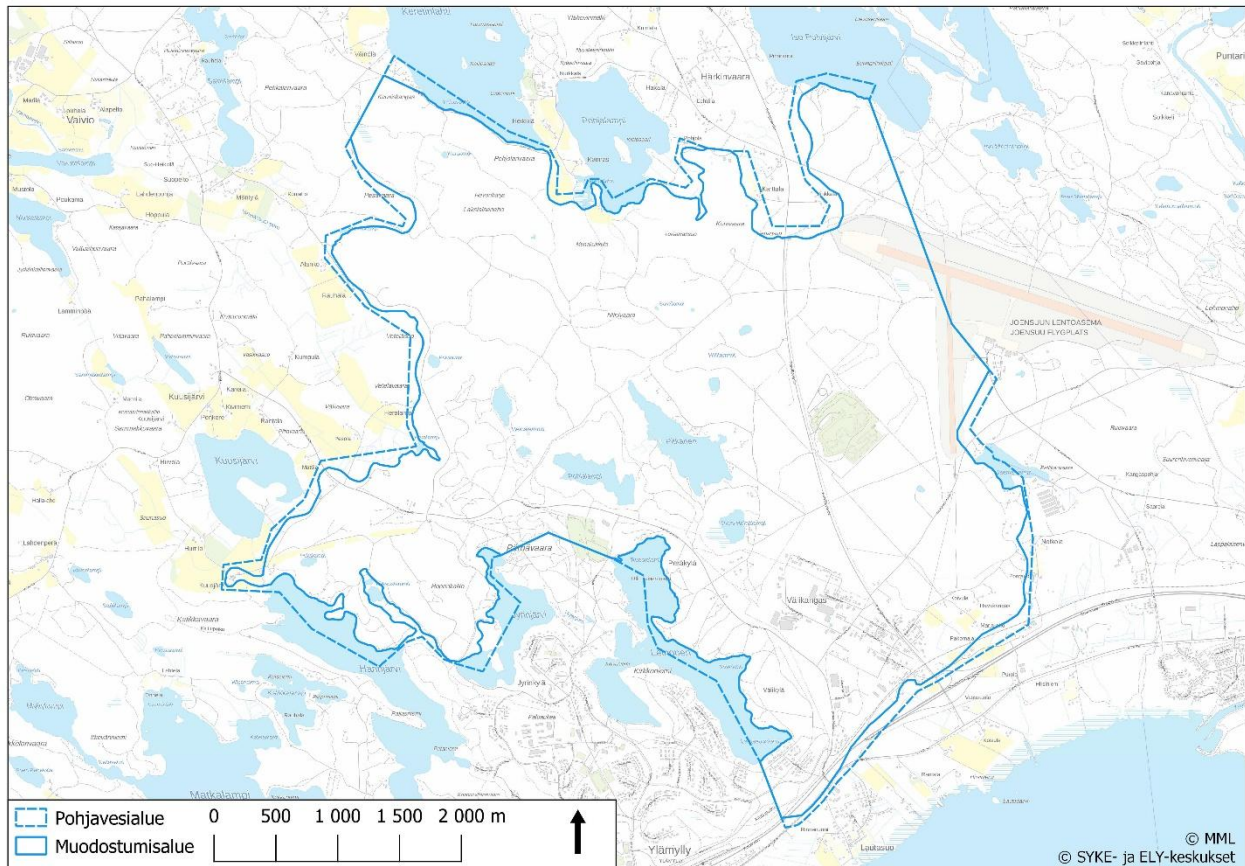
Johdanto

Tämä pohjavesialuekohtainen suojelusuunnitelma sisältää tiedot Konivaaran pohjavesialueesta sekä pohjavesialueelle sijoittuvista riskitoiminnoista sekä ohjauskeinoja riskien pienentämiseen. Suunnitelma on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisen osion kanssa, johon kussakin riskikoh- teiden toimenpiteissä viitataan. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisessä osiossa on koottu pohjave- siä koskevaa lainsäädäntöä, kunnan paikallisia määräyksiä sekä yleiskuvaukset pohjavedelle riskiä aiheutta- vista toiminnoista ja tekijöistä. Yleisessä osiossa on annettu lisäksi yleiset toimenpidesuosituksset ja -ehdotuk- set, joilla toimintojen vaikutuksia pohjaveteen voidaan ehkäistä tai vähentää. Aluekohtaisessa suojelusuunni- telmassa voidaan antaa lisäksi kyseessä olevaa pohjavesialuetta koskevia tarkempia suosituksia riskien pie- nentämiseksi ja vähentämiksi.



1 KONIVAARA (0742611), 1E-LUOKAN POHJAVESIALUE

Konivaaran pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1E-luokan pohjavesialue (kuva 1). Konivaaran pohjavesialue sijaitsee Jyrinkylän pohjavesialueen pohjoispuolella. Joensuun lentokenttä sijoittuu osittain pohjavesialueen koillisosaan. Pohjavesialue sijaitsee Joensuun keskustasta noin 9 km luoteeseen. Pituudeltaan pohjavesialue on noin 6,5 km ja leveydeltään reilu 6 km.



Kuva 1. Konivaaran pohjavesialue

Konivaaran pohjavesialueen pinta-ala on noin 21,83 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on noin 19,57 km². Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 12 500 m³/vrk.

Konivaaran pohjavesialue on osa Jaamankankaan reuna-/saumamuodostumaa länsiosiin. Konivaaran pohjavesialueen länsipuoli (entinen Konivaara A) on hyvin vaihtelevaa suppaista ja mäkistä maastoa, jossa esiintyy myös kalliopaljastumia. Pohjavesialueen itäosa (entinen Konivaara B) on taas varsin tasaista hiekkakangasta.

1.1 Kallio- ja maaperä

Kallioperä

Konivaaran pohjavesialueen kallioperä muodostuu gneissigranodioriitista.

Pohjavesialueen kallioperä on esitetty kartassa 1 (liite 1).



Maaperä

Konivaaran pohjavesialue muodostuu pääosin karkearakeista maalajia. Pohjavesialueen länsiosan reunamuodostumassa maa-aines on huonosti lajittunutta hiekkaa, soraa ja hiekkamoreenia. Leinosen lammen pohjoisrannalla maaperä on hiekkaa ja kivistä hiekkaa, kerrospaksuuksien ollessa 7–11 m.

Pohjavesialueen maaperä on esitetty kartassa 2 (liite 2).

1.2 Pohjavesi

Konivaaran pohjavesimuodostuman itäosassa (entinen Konivaara B) pohjaveden päävirtaus on arvioitu olevan pohjoisessa länteen/luoteeseen.

Pohjavesialueen länsipuolella (entinen Konivaara A) muodostuvat pohjavedet purkautuvat ympäröiviin vesistöihin, kuten Jaamanlampeen, Leinoseen, Pohjalampeen ja Polvijärviin. Laadultaan alueen pohjavesi on erinomaista. Pohjavesi on lähes raudatonta, mangaanitonta ja happipitoisuus on hyvä.

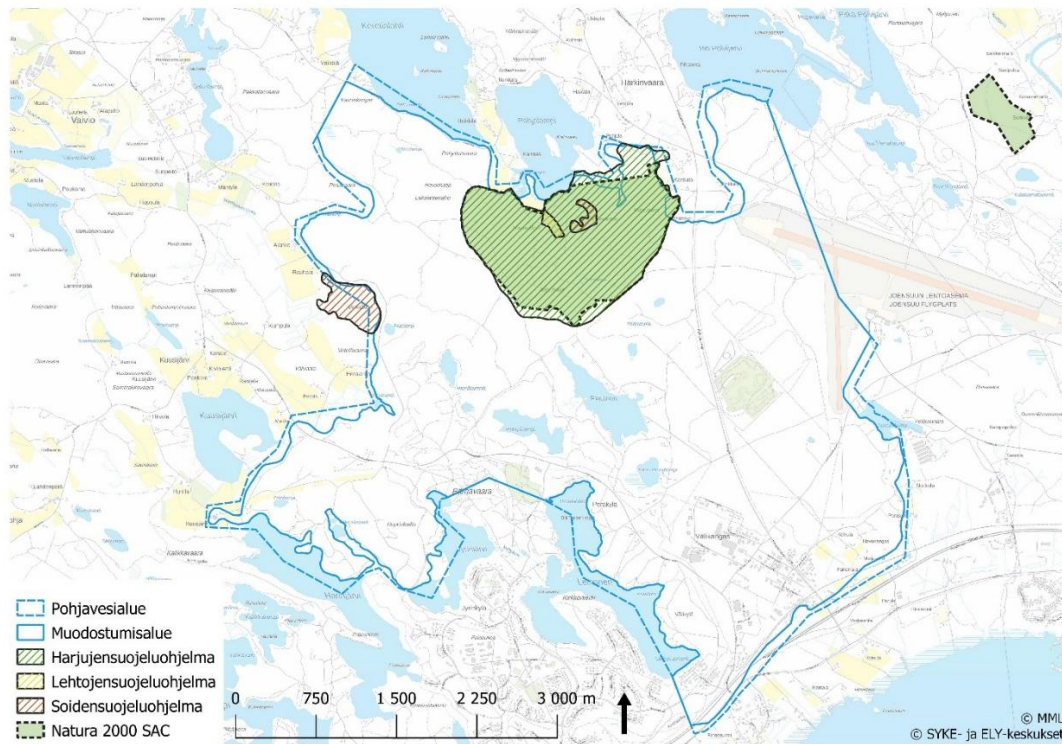
1.3 Pohjavedestä suoraan riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit sekä pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet

Konivaaran pohjavesialue kuuluu E-luokkaan alueella sijaitsevien, vesienhoitoasetuksen mukaisesti E-luokitukseen johtavien pohjavedestä suoraan riippuvaisten ekosysteemien vuoksi. Merkittävimpiä näistä ekosysteemeistä ovat korpisiin ympäristöihin sijoittuvat luonnontilaiset lähteiköt Munakukkualalla ja Törisevänsuolla Munakukkula-Niinivaaran Natura 2000-alueella sekä soidensuojeluohjelman Veteläsuon huurresammallähdeikkö.

Konivaaran pohjavesialueen pohjavedestä riippuvaisilla lähteiköillä esiintyy useita harvinaistuneita lähdevaihteisista elinympäristöistä hyötyviä lajeja. Näihin kuuluvat muun muassa alueellisesti uhanalaiset lettokilpisammal, tihkulehväsammas, punasirppisammal, kultasuikerosammal, haaraliuskasammal ja vilukko sekä valtakunnallisesti uhanalaiset harsosammal, vakoruutusammal, pohjanhuurresammal, korpinurmikka ja lehtokattara. Lisäksi pohjavesialueen länsiosassa sijaitsee merkittävän kokoinen avolähde, ja itäosassa laaja lähdeikkökokonaisuus, joka muodostuu avolähteistä, lähdenorosta ja tihkupinnasta. Alueelle on ominaista monipuolinen ja runsas lähdelajisto. E-luokituksen perusteena olevien lähdeikköekosysteemien lisäksi kaikkia alueen lähteitä ja lähdepurkauksia koskevat vesi- ja metsälain mukaiset suojelumääräykset.

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevat Leinonen, Pitkänen ja Pohjalampi ovat pohjavesilampia. Alueella sijaitseva Pieni-Heinälampi on orsilampi, joka syntynyt heikosti vettä läpäisevien kerrostumien päälle. Pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella on yksi lähde, joka sijoittuu Leinosen lammen pohjoisrannalle. Lähde on tyypiltään avolähde, jota on todennäköisesti jossain vaiheessa kaivettu. Lähteellä ei ole arvioitu olevan sellaisia luontoarvoja, joita pohjavedenottaminen voisi vaarantaa.

Pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsee valtakunnalliseen harjujen suojeluohjelmaan kuuluva Konivaara-Munakukkulan alue. Harjujen suojelualueen paikkeilla sijaitsee lisäksi Natura 2000 alue (kuva 2). Lisäksi Munakukkulan ja Konivaaran välisellä alueella on lehtojensuojeluohjelmaan sekä soiden suojeluohjelmaan kuuluvat alueet. Lehtojen suojelualueella kasvaa lehtokattara. Pohjavesialueen länsirajalla sijaitsee osittain myös yksityismaiden luonnonsuojelualueisiin kuuluva Veteläsuon luonnonsuojelualue.



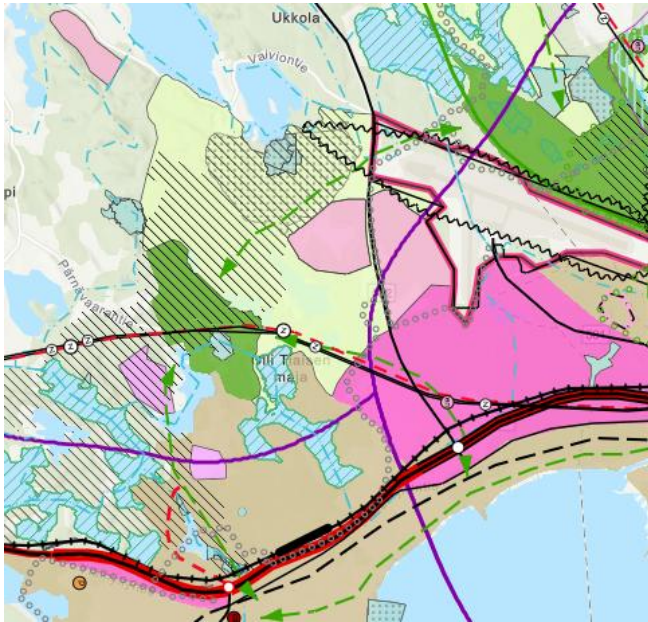
Kuva 2. Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevat suojelualueet



1.4 Maankäyttö- ja kaavatilanne

1.4.1 Kaavoitus

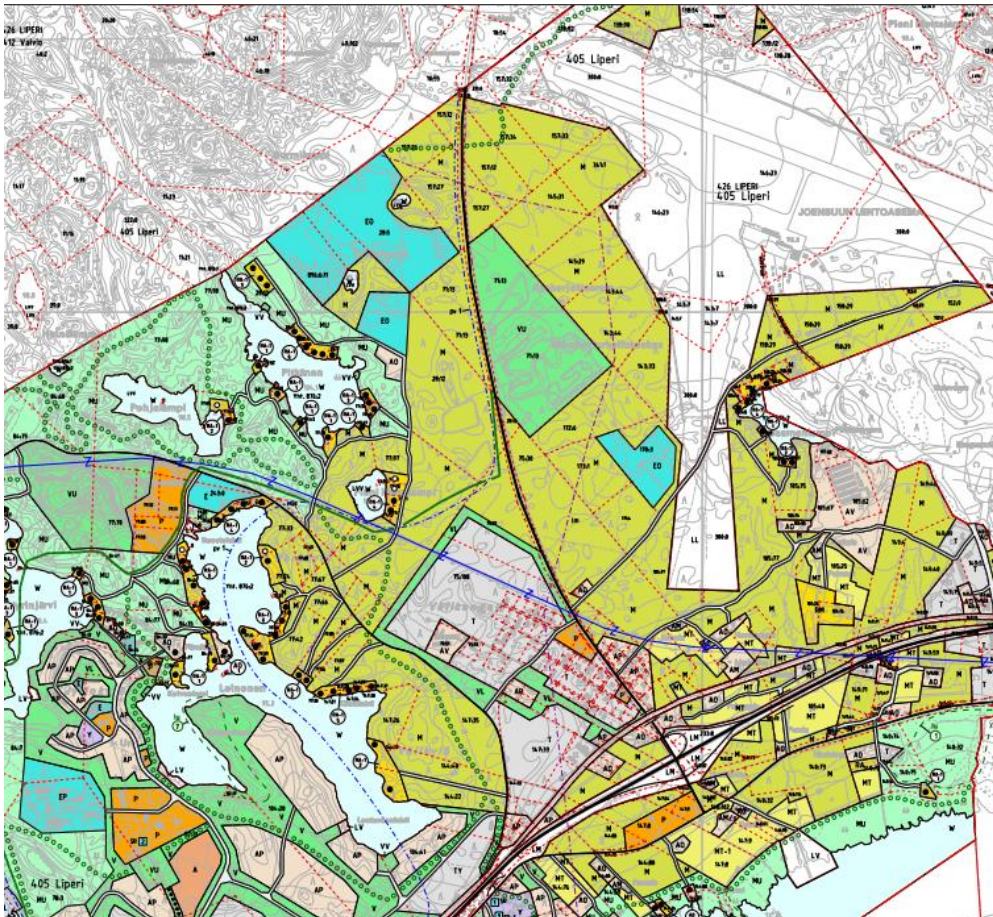
Konivaaran pohjavesialueella on voimassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava (kuva 3). Konivaaran pohjavesialue on merkitty maakuntakaavan tärkeäksi tai vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi, jonka suunnittelumääräyksissä esitetään, että aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden määrää tai laatua.



Kuva 3. Ote Pohjois-Karjalan maakuntakaavayhdistelmästä (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto)

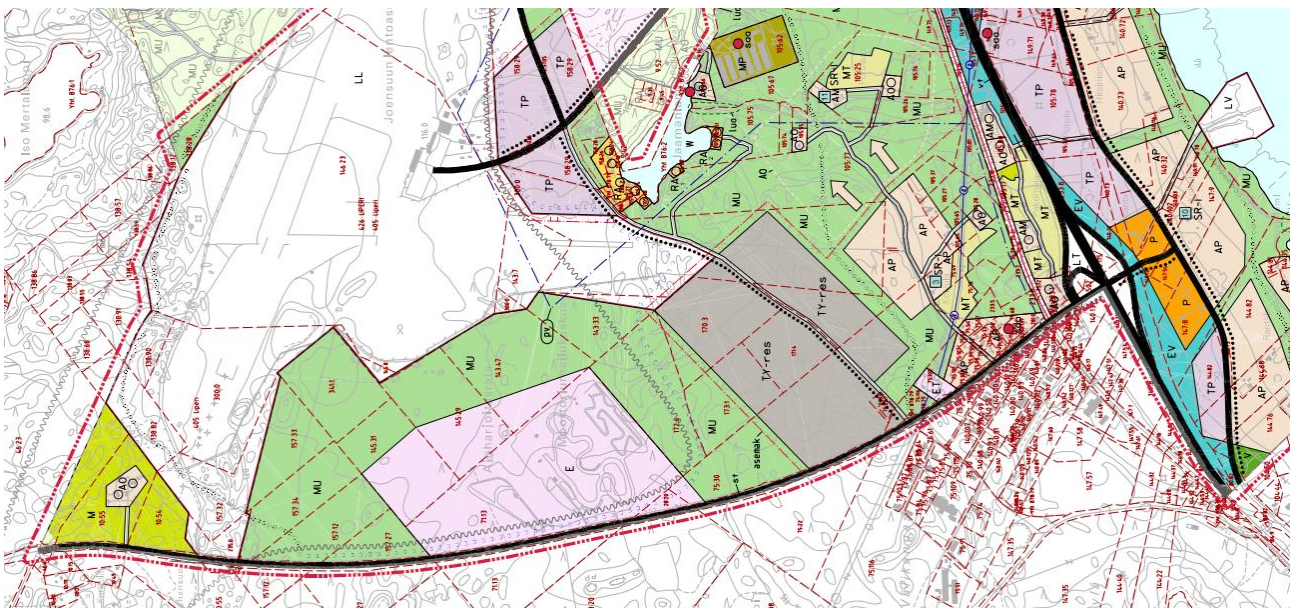
Konivaaran pohjavesialueella on voimassa seuraavat yleiskaavat: Liperin kunta Ylämyllyn osayleiskaava (hyväksytty 2000), Joensuun kaupunki, Kontiolahden kunta, Liperin kunta Marjala – Onttola - Pilikko – Puntarikoski osayleiskaava (hyväksytty 2004), Liperin kunta Ylämyllyn osayleiskaavamuutos (hyväksytty 2010) ja Liperin kunta Vaivion osayleiskaava (hyväksytty 2010) (kuva 4, kuva 5 ja kuva 6).

Liperin kunnan Ylämyllyn osayleiskaavassa pohjavesialue on merkitty tärkeäksi pohjavesialueeksi, missä sellaisten aineiden, jätteiden ja jätevesien käsittely ja varastointi, josta saattaa aiheutua vaaraa pohjaveden laadulle on kielletty. Lisäksi jätevesien maaperäkäsittely on kielletty vedenottamoiden lähisuojavaähykkeellä ja muilla osilla voidaan sallia asianmukainen jätevesien käsittely.



Kuva 4. Ote Liperin kunta Ylämyllyn osayleiskaavasta (Liperi.fi)

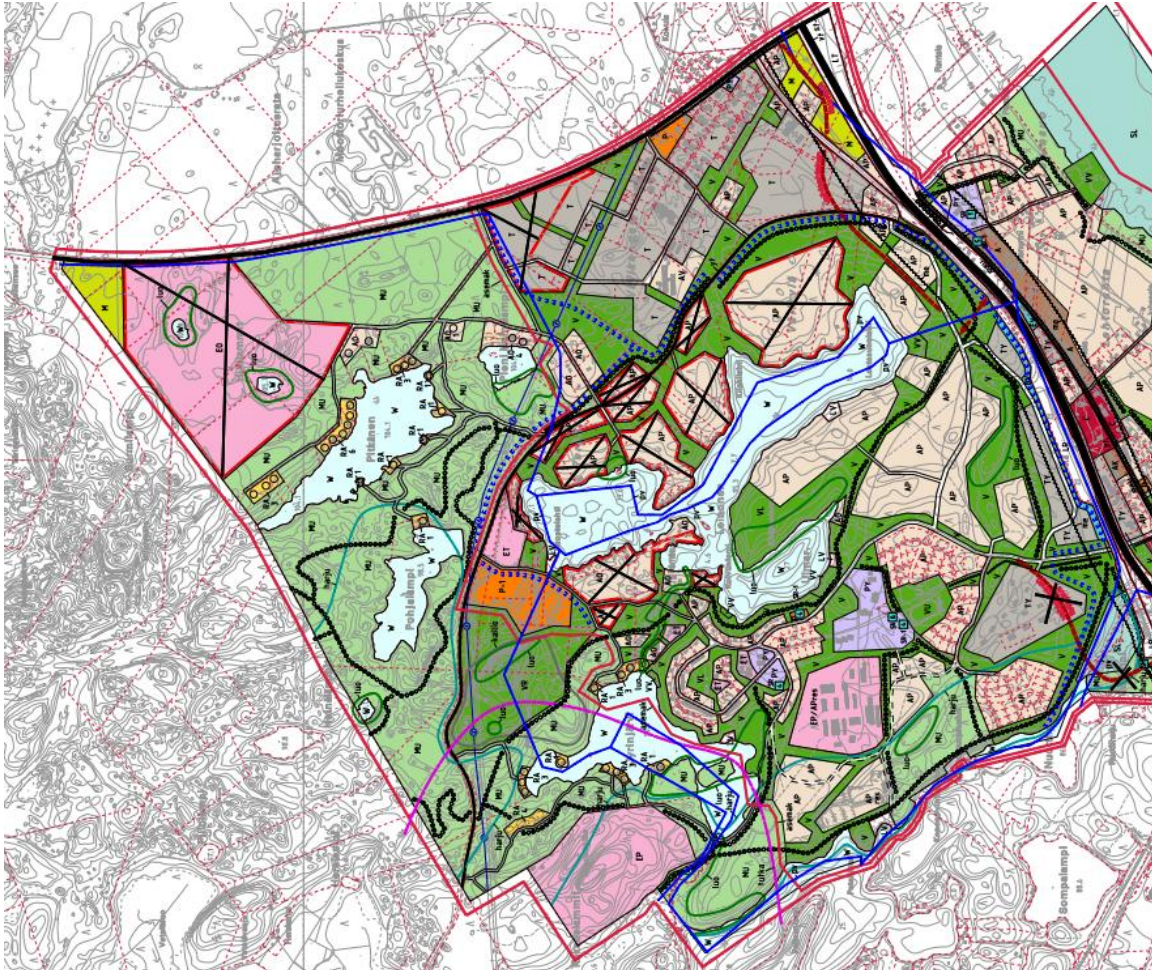
Liperin kunnan Marjala – Onttola – Pilkko – Puntarikoski osayleiskaavassa pohjavesialue on merkitty tärkeäksi tai vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi, missä tulee välttää pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia toimenpiteitä. Lisäksi jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty.



Kuva 5. Ote Liperin kunnan Marjala – Onttola – Pilkko – Puntarikoski osayleiskaavasta (Liperi.fi)



Liperin kunnan Ylämyllyn osayleiskaavanmuutos kaavassa pohjavesialue on merkitty tärkeäksi tai vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi, missä tulee välttää pohjavedenlaatua tai määrää vaarantavia toimenpiteitä. Lisäksi jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty.



Kuva 6. Ote Liperin kunnan Ylämyllyn osayleiskaavanmuutoksesta (Liperi.fi)

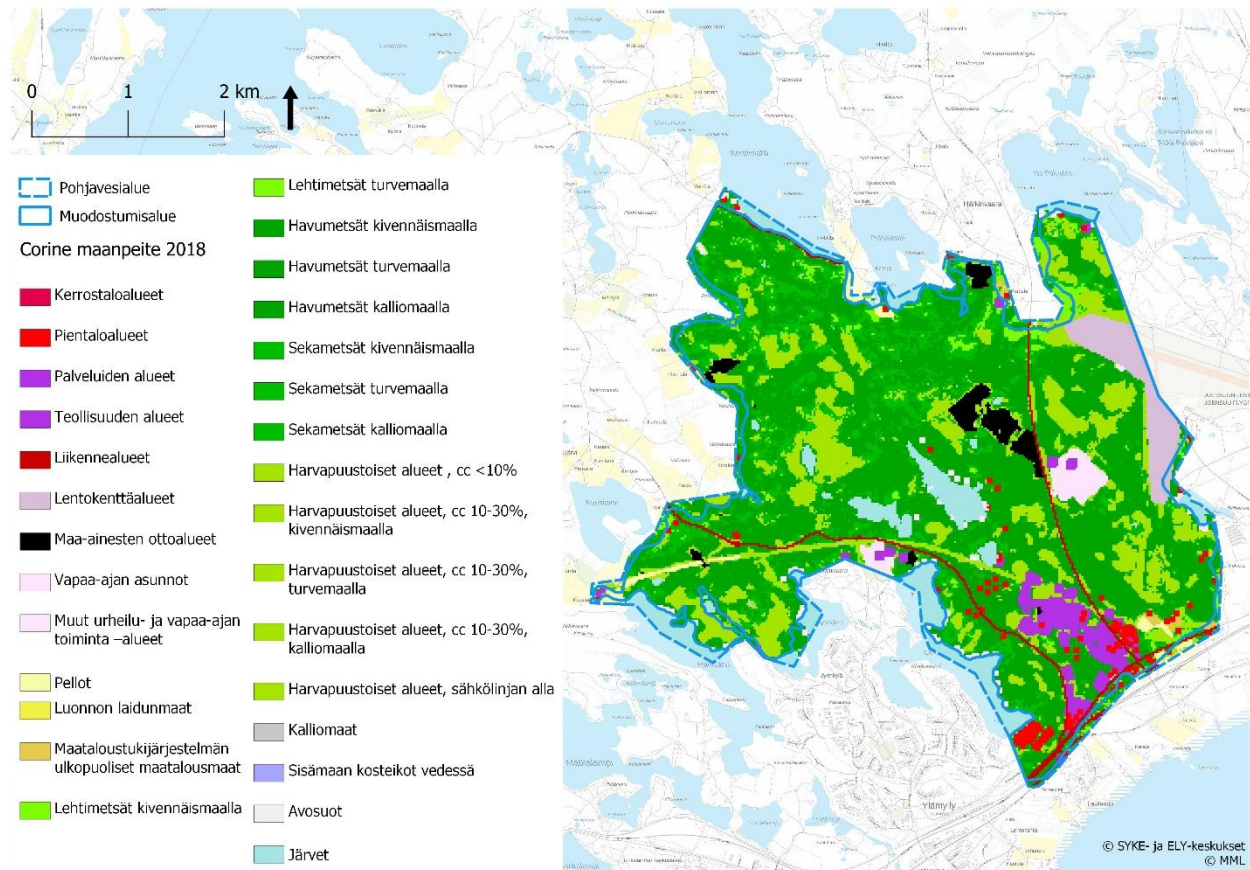
Konivaaran pohjavesialueella on voimassa useampi asemakaava. Pohjavesialueelle sijoittuu seuraavat voimassa olevat asemakaavat: Kirkkoniemen asemakaava (hyväksytty 2004), Liperin kylä (Ylämylly, Välikangas) asemakaavan muutos (hyväksytty 2004), Ylämyllyn rakennuskaava (hyväksytty 2000), Liperin kunta Ylämyllyn asemakaava (hyväksytty 2000), Liperin kunta Ylämyllyn asemakaavan korttelin 215 muutos ja laajennus (hyväksytty 2013), Liperin kunta Välikankaan asemakaavan muutos ja laajennus 2 osa 1 (hyväksytty 2024), Liperin kunta Ylämyllyn rakennuskaava (hyväksytty 1999), Liperin kunta Välikankaan teollisuusalueen asemakaavan laajennus 1 (hyväksytty 2022), Koivusalon rantakaava (hyväksytty 1992), Ylämyllyn asemakaava Välikankaan alue kortteli 213 (hyväksytty 2000), Ylämyllyn asemakaava Välikankaan alue kortteli 209 (hyväksytty 2004) sekä Välikankaan asemakaavan muutos ja laajennus 2 osa 1 korttelit 215 ja 223 (hyväksytty 2024).

1.4.2 Maankäyttö

Maankäyttö Konivaaran pohjavesialueella on pääosin metsävaltaista. Metsät kattavat 78 % koko pohjavesialueen pinta-alasta. Peltoviljelyn osuus on 0,94 % ja vesistöjen osuus 6,72 % pohjavesialueesta (taulukko 1,



kuva 7). Lisäksi pohjavesialueelle sijoittuu vakituista ja vapaa-ajan asutusta, maa-ainesten ottotoimintaa, liikennealueita sekä teollisuus- ja palvelualueita. Alueella sijaitsee myös lentokenttäalue.



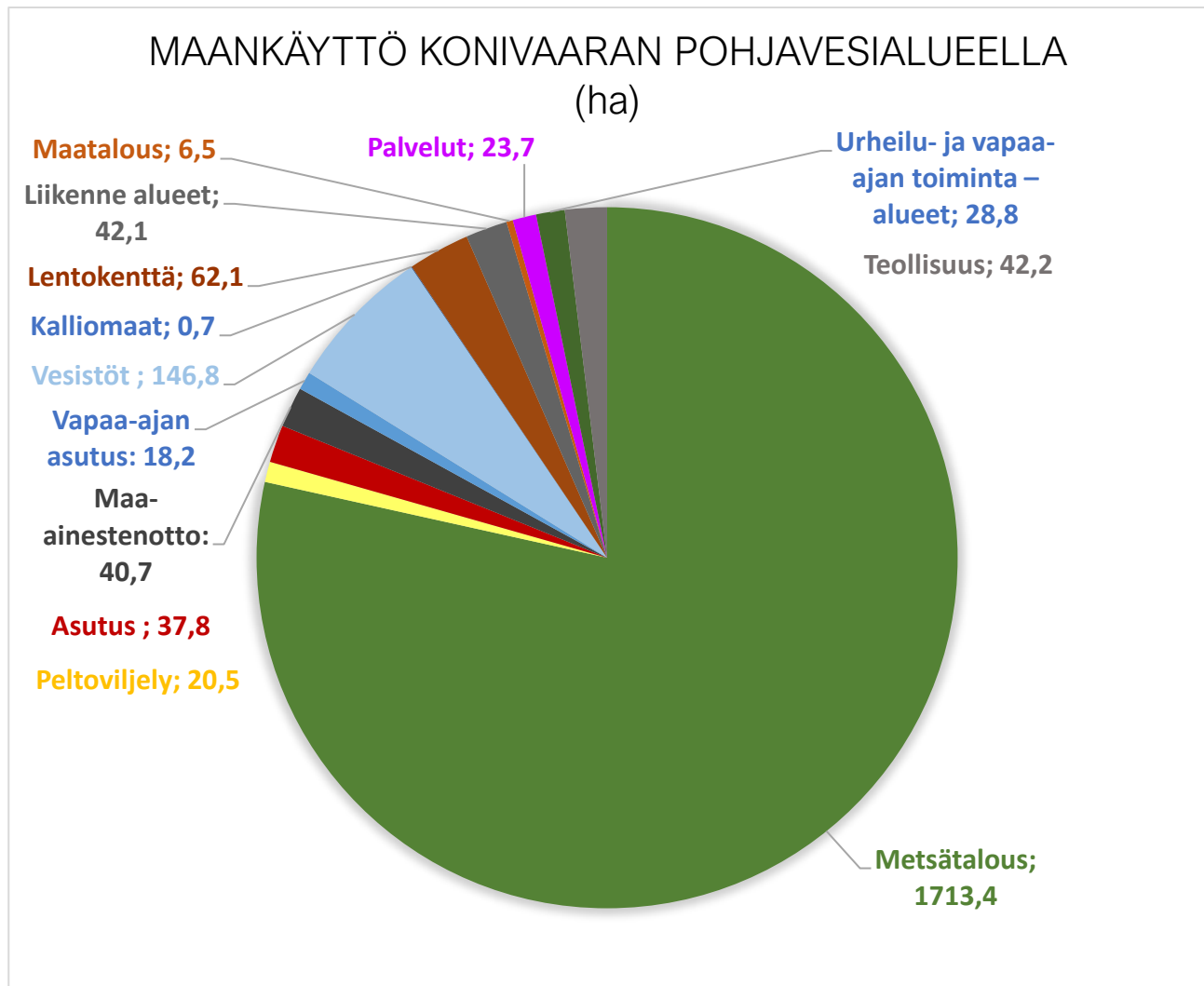
Kuva 7. Konivaaran pohjavesialueen maankäyttö (SYKE, Suomen Corine 2018-maanpeite)

Taulukko 1. Maankäyttö Konivaaran pohjavesialueella (SYKE, Suomen Corine 2018-maanpeite)

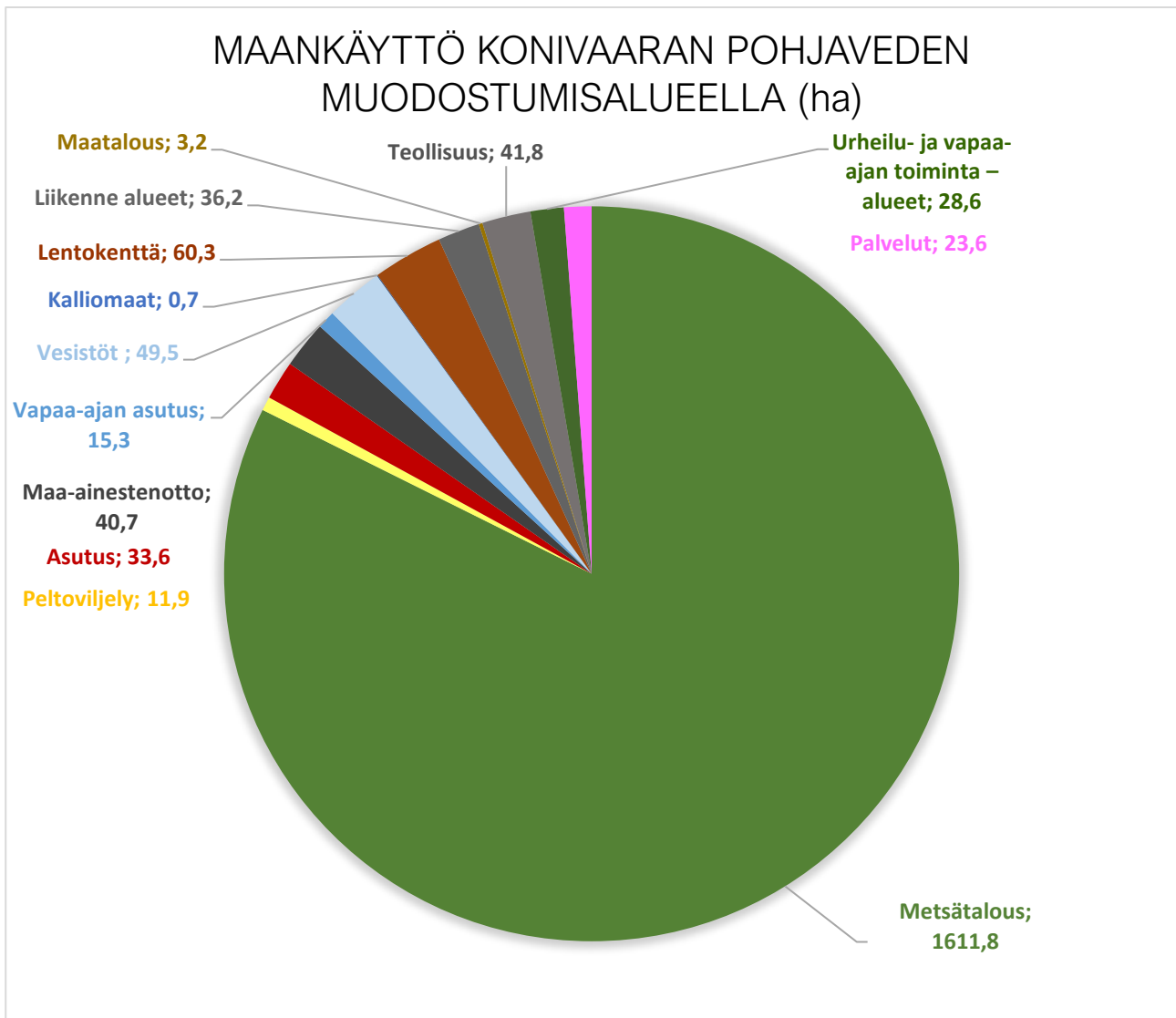
	pohjavesialue (ha)	%-osuus koko pohjavesialueesta	pohjaveden muodostumisalue (ha)	%-osuus varsinaisesta muodostumisalueesta
Kokonaispinta-ala	2 183		1957	
Asutus	37,8	1,73	33,6	1,7
Vapaa-ajan asutus	18,2	0,83	15,3	0,8
Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta –alueet	28,8	1,32	28,6	1,5
Peltoviljely	20,5	0,94	11,9	0,6



Maatalous (Tukijärjestelmän ulkopuoliset ja luonnon laidunmaat)	6,5	0,3	3,2	0,2
Metsä	1713,4	78,47	1611,8	82,4
Kalliomaat	0,7	0,03	0,7	0,03
Vesistöt (järvet, avosuot, kosteikot vedessä)	146,8	6,72	49,5	2,5
Maa-ainesten otto	40,7	1,86	40,7	2,1
Teollisuus	42,2	1,93	41,8	2,1
Palvelut	23,7	1,09	23,6	1,2
Lentokenttäalue	62,1	2,85	60,3	3,1
Liikenne	42,1	1,93	36,2	1,8



Kuva 8. Maankäyttö Konivaaran pohjavesialueella (SYKE, Suomen Corine 2018-maanpeite)



Kuva 9. Maankäyttö Konivaaran pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella (SYKE, Suomen Corine 2018-maanpeite)



2 VEDENOTTO JA TALOUSVEDENTUOTANTO

Konivaraan pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenottamo.

Vesijohtoverkoston vedenlaatua valvotaan terveydensuojeluviranomaisen ja talousvettä toimittavan laitoksen yhteistyössä laatiman valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Talousveden viranomaisvalvonta perustuu sosi-
aali- ja terveysministeriön talousvesiasetukseen (1352/2015, muutos 2/2023).

Suojelusuunnitelmassa käsitellään pohjavesimuodostuman raakaveden laatua vedenottamolla. Raakavesi ku-
vastaa hyvin pohjaveden todellista laatua, sillä sitä ei ole käsitelty kemikaalein, kuten verkostoon johdettavan
vesi käsitellään. Pohjaveden raakaveden laatua vertaillaan seuraavien asetusten antamiin ympäristölaa-
tunormeihin ja talousveden laatusuosituksiin:

- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006)
 - Liite 7 (ympäristölaatunormit)
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laadusta ja valvonnasta sekä rakennusten vesilait-
teistojen riskienhallinnasta (1352/2015)
 - Taulukko 4. Talousveden laatutavoitteet

2.1 Pohjavedenottamo

Vedenottamolla on kaksi raakavesikaivoa, joista pumpattu vesi johdetaan kaksoisneutralointisuotimiin. Lait-
teisto sisältää kaksi rinnan toimivaa painesuodatinta neutralointimassoineen. Neutraloivan suodatuksen tar-
koituksena on poistaa vedestä vapaa syövyttävä hiilidioksidi (CO_2) ja nostaa veden pH-arvoa. Tämä mene-
telmä soveltuu myös raudan ja mangaanin poistoon.

2.1.1 Pohjavedenottamon raakaveden laatu

Vedenottamon raakavesi on ollut lähes neutraalia kaivossa 1 pH:n vaihdella 6,6–6,8 välillä, kun taas kai-
vossa 2 pH on ollut hieman alhaisempi vaihdellen 6,4–6,6 välillä. Pohjaveden alkaliniteetti vaihdellut kaivossa
1 0,35–0,36 mmol/l välillä ja kaivossa 2 0,33–0,34 välillä. Vedenlaatu on ollut hyvin pehmeää molemmissa
kaivoissa. Happipitoisuus on vaihdellut kaivossa 1 8,6–9,1 mg/l välillä ja kaivossa 2 8,5–9,3 välillä. Kloridipi-
toisuus on ollut hyvin alhainen molemmissa kaivoissa. Pohjavedessä on havaittu ajoittain heterotrofisia bak-
teereita. (Taulukko 2)

Taulukko 2. Pohjavedenottamon raakaveden analyysituloksia v. 2020–2025 (Tulokset SKYT V2L-järjestelmästä)

		Kaivo 1			Kaivo 2		
Muuttuja	Mittayk- sikkö	Analyysien lkm.	Raakavesi min.	Raakavesi max.	Analyysien lkm.	Raakavesi min.	Raakavesi max.
pH		7	6,6	6,8	8	6,4	6,6
Alkaliniteetti	mmol/l	5	0,35	0,36	6	0,33	0,34



Kovuus (v. 2020– 2024)	mmol/l	4	0,2	0,22	5	0,18	0,2
Lämpötila	°C	21	6	7,4	21	6,2	7,3
Happi	mg/l	5	8,6	9,1	6	8,5	9,3
Kloridi	mg/l	5	0,55	0,62	6	0,58	0,87
Mangaani	µg/l	11	<0,5	<0,5	12	<0,5	<0,5
Rauta	µg/l	11	<0,5	1,9	12	<0,5	1,4
Sulfaatti	mg/l	5	6,5	7,5	6	5,4	6,4
Nikkeli	µg/l	2	0,82	0,86	2	0,59	0,6
Heterotrofi- set bakteerit	pmy/ml	22	0	4	23	0	270
E. coli	pmy/100 ml	20	0	0	21	0	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100 ml	20	0	0	21	0	0



3 RISKITEKIJÄT KONIVAARAN POHJAVESIALUEELLA

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset ohjeistukset riskitekijöistä ja niiden ehkäisemisestä ja pienentämisestä löytyvät pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta alkaen kohdasta 6 Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot ja toimenpidesuositukset.

3.1 Energiantuotanto- ja siirto

3.1.1 Sähkönjakelumuuntamot- ja sähkönsiirto

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsee 29 muuntamo, joista 10 on pylväsmuuntamo ja 19 on puistomuuntamo. Kaikki muuntamot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella.

Kaikissa puistomuuntamoissa on öljykaukalot ja uudemmissa pylväsmuuntamoissa on öljynimeytysmatto. Pohjois-Karjalan Sähkönsiirto saneeraa sähköverkkoaan jatkuvasti ja muuntamot uusitaan pääsääntöisesti puistomuuntamoiksi. Öljyvutotapauksista pohjavesialueella tiedotetaan pelastusviranomaisia ja sähköyhtiö teettää maaperäanalyysin ja tarvittaessa hoitaa maiden vaihdon.

Riskinarviointi

Puistomuuntajat ovat varustettu valuma-altailla ja niissä on pylväsmuuntajiin verrattuna parempi ylijännite-suoja. Lisäksi puistomuuntajat ovat usein maakaapeliverkostossa, joka on huomattavasti paremmin suojassa myrskyiltä kuin ilmajohtoverkostoon kytketty muuntaja. Puistomuuntajien ominaisuuksien vuoksi ne ovat turvallisempi vaihtoehto pohjavesialueille.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee korvata puistomuuntamoilla.

Uusia suoja-altaattomia muuntamoja ei tule enää rakentaa pohjavesialueelle.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.1.2 Sähkönjakelumuuntamot ja sähkönsiirto**.

3.2 Jätevedet

Liperin kunnan ympäristönsuojelumääräykset 2019

Liperin kunnan vuoden 2019 ympäristönsuojelumääräyksen 5 §:ssä määrätään jätevesien käsittelystä ja johtamisesta pohjavesialueella.

Joensuun alueellisen jätelautakunnan jätehuoltomääräykset 2025

Joensuun alueellisen jätelautakunnan vuoden 2025 jätehuoltomääräyksen luvussa 8 annetaan määräyksiä asumisessa syntyvistä jätevesilietteistä ja muista kunnallisen yhdyskuntajätehuollon piiriin kuuluvista jätevesilietteistä. 39 §:ssä määrätään, ettei jätevesilietteitä saa levittää pohjavesialueilla.



3.2.1 Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsee Liperin vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueita. Kiinteistöillä, jotka eivät sijaitse viemäriverkoston toiminta-alueella tai eivät ole liittyneet viemäriin, on käytössään kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

Riskinarviointi

Viemäroimattomat kiinteistöt muodostavat riskin pohjavedelle pitkällä aikavälillä. Erityisesti riskiä muodostavat ne kiinteistöt, jotka sijaitsevat pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

Viemäroimattoman kiinteistön jätevedet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Pilaantumisen riski on suurin etenkin niiden kiinteistöjen osalta, joiden jätevesijärjestelmät eivät täytä nykyisiä jätevesien käsittelyvaatimuksia.

Toimenpidesuositukset

Pohjavesialueella tulee jätevesien käsittelyssä noudattaa voimassa olevia ympäristönsuojelumääräyksiä ja jätehuoltomääräyksiä.

Viemäroimattomat kiinteistöt tulee kartoittaa pohjavesialueella. Kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien osalta tulee tarkastaa, että ne täyttävät pohjavesialueilla sijaitsevien jätevesijärjestelmien lainsäädännön ja määräysten mukaiset vaatimukset.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osasta **6.4 Jätevedet**.

3.2.2 Viemäriverkostot ja jätevedenpumppaamot

Konivaaran pohjavesialueella on viemäriverkosto, joka sijoittuu pääosin Välikankaan teollisuusalueelle.

Riskinarviointi

Viemäriverkoston putkirikot ja jätevedenpumppaamoiden ylivuodot aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Riskiä suurentaa se, mikäli viemäri tai pumppaamo sijaitsee varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella ja linjapumppaamo ei ole varustettu suoja-altaalla.

Erityisesti suoja-altaattomat linja- ja välipumppaamot muodostavat pohjaveden laadulliselle tilalle vaaraa häiriötilanteissa.

Vesistön läheisyydessä sijaitsevilla pumppaamoilla on riskinä ylivuototilanteessa, että jätevesi päätyy vesistöön.

Toimenpidesuositukset

Erityisesti vesistön läheisyydessä sijaitseville pumppaamoille toimenpidesuosituksena on ylivuotoaltaan asentaminen.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osasta **6.4 Jätevedet**.



3.3 Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmät ja kemikaalisäiliöt

Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmistä pohjavedelle eniten riskiä aiheuttaa mahdolliset öljylämmitys- ja maalämpöjärjestelmät.

3.3.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt

Liperin kunnan vuoden 2019 ympäristönsuojelumääräyksen luvussa 4 ”polttonesteiden, kemikaalien ja vaarallisten jätteiden käsittely ja varastointi” annetaan määräyksiä polttoaineiden ja muiden kemikaalien varastointiin.

Konivaaran pohjavesialueella on Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen rekisterin mukaan useita öljysäiliöitä, joista osa on maan alla.

Pelastuslaitoksella on käytössään öljysäiliörekisteri, jonka sisältämät tiedot olemassa olevista öljysäiliöistä eivät ole täysin ajantasaisia. Pelastusviranomaiselle ei aina toimiteta tietoa lämmitysjärjestelmän vaihtamisesta tai säiliöille suoritetuista tarkastuksista.

Riskinarviointi

Lämmitysöljy-, polttoaine- tai muut kemikaalisäiliöt aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle säiliön haurastuessa tai rikkoutuessa. Säiliön vuotaessa maaperään, säiliön sisältämä kemikaali voi kulkeutua pohjaveteen saakka. Kontaminaatiosta voi aiheutua pohjaveden pilaantuminen, joka voi estää pohjaveden käyttämisen ja puhdistaminen voi viedä ajallisesti hyvinkin kauan. Lisäksi pohjaveden puhdistamisen kustannukset voivat nousta huomattavan korkeiksi.

Toimenpidesuositukset

Liperin kunnan ympäristönsuojelumääräykset 2019:

- Ulkona olevat uudet polttoneste- ja kemikaalisäiliöt on sijoitettava maan päälle
- Ulkona olevien uusien polttoneste- ja kemikaalisäiliöiden on oltava kaksivaippaisia tai ne on sijoitettava tiiviisiin suoja-altaisiin ja säiliöt on varustettava hälyttävällä vuodonilmaisujärjestelmällä ja ylitäytön estolaittein.
- Säiliöiden täyttöventtiilit ja siirtopumput tulee olla lukittu, kun säiliö on vartiomaton.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.5.1 Lämmitysöljy-, polttoaine- ja muut kemikaalisäiliöt**.

3.3.2 Maalämpöjärjestelmät

Mikäli pohjavesialueelle on tarkoitus sijoittaa maalämpökaivo, tulee vesilain mukaisesta luvan tarpeesta pyytää lausunto Lupa- ja valvontaviranomaiselta. Nykyisin lupakäytäntö tiukentunut siten, että uusien maalämpökaivojen sijoittaminen on loppunut lähes kokonaan.

Liperin kunnan ympäristönsuojelumääräyksen (2019) 27 §:ssä määrätään, että maalämmön hyödyntämiin tarkoitettuja porakaivoja ei saa rakentaa pohjavesialueella alle 500 metrin etäisyydellä vedenottamosta. Lisäksi porauksesta syntyvä kiviaines ja liete tulee käsitellä niin, ettei siitä aiheudu haittaa ympäristölle tai naapureille. Kiviainesta tai lietettä ei saa johtaa vesistöön tai yleisiin viemäriin sellaisenaan. Mikäli lietettä imeytetään porattavan tontin maaperään tai lähiojiin, se tulee tehdä niin ettei naapuritontille aiheudu vettymistä tai ojien tukkeutumista. Järjestelmissä saa käyttää vain sellaisia rakenteita ja lämmönsiirtoaineita, joista ei aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.



Liperin kunnan rakennusjärjestyksessä (2026) luvussa 3.9 määrätään, että energiakaivon poraaminen ja lämmön keruupiirin asentaminen maaperään tai vesistöön vaativat rakentamisluvan.

Riskinarviointi

Maalämpöjärjestelmät aiheuttavat riskiä pohjaveden laadulle, mikäli lämmönsiirtoainetta pääsee vuotamaan maaperään ja sitä kautta pohjaveteen saakka. Kontaminaatiosta voi aiheutua pohjaveden pilaantuminen, joka voi estää pohjaveden käyttämisen ja puhdistaminen voi viedä ajallisesti hyvinkin kauan. Lisäksi pohjaveden puhdistamisen kustannukset voivat nousta huomattavan korkeiksi.

Maalämpöjärjestelmän rakentaminen aiheuttaa riskejä pohjaveden laadulle ja määrälle, joista tyypillisimpiä ovat pohjavedenvirtaussuuntien muuttuminen tai pohjaveden eri kerroksien sekoittuminen keskenään. Lisäksi maakerrosten puhkaisun yhteydessä voi likaista pintavettä päästä kulkeutumaan pohjaveteen, aiheuttaen näin pohjaveden laadun vaarantumisen. Kallioporauksen yhteydessä myös radon voi aiheuttaa ongelmia pohjaveden laadulle.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.5.2 Maalämpöjärjestelmät**.

3.4 Liikenne ja teiden kunnossapito

Konivaaran pohjavesialueella on tie- ja raideliikennettä.

3.4.1 Raideliikenne

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsee noin 2,1 km matkalla rautatietä aivan pohjaveden muodostumisalueen rajalla. Väyläviraston tietojen mukaan rautatiellä kulkee päivittäin noin kuusi tavarajunaa ja neljä matkustajajunaa. Pohjavesialueella sijaitsee viljelystien tasoristeys (taulukko 4). Suurin sallittu nopeus junille Konivaaran pohjavesialueen rataosuudella on tavarajunille 100 km/h ja matkustajajunille 120 km/h.

Taulukko 3. Konivaaran pohjavesialueen tasoristeykset (Väylävirasto)

Tasoristeuksen nimi	Varolaitte	Arvioitu liikennemäärä (ajo- neuvo/päivä)	Tie
Pakomaja	Ei varolaitetta		Viljelystie

Radanpidossa kasvillisuuden hallinnassa torjunta-aineita ei käytetä nykyisin lainkaan, sillä liikennevirasto on luopunut kasvinsuojeluaineiden käytöstä pohjavesialueilla keväällä 2007. Vesakon eli rata-alueen reunojen torjunta tehdään nykyään mekaanisesti. Liikennevirasto on myös panostanut kemikaalivuotojen ehkäisyyn ja torjuntaan viime vuosina. Vaarallisten aineiden kuljetukset pyritään kuljettamaan lähtöasemalta määränpäähän ilman välipysähdyksiä ja kuljetusten onnettomuusriskiä pienennetään mm. tasoristeyskiä poistamalla.



Riskinarviointi

Raideliikenne aiheuttaa riskin Konivaaran pohjaveden laadulle. Onnettomuustilanteista voi aiheutua kemikaalivuotoja. Pohjavedelle haitalliset aineet voivat maaperään päästessään kulkeutua pohjaveteen, aiheuttaen pohjaveden pilaantumista.

Toimenpidesuosituks

Radanpitäjän tulee huolehtia tasoristeyksien turvallisuudesta varmistamalla riittävä näkyvyys risteysalueella. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.6.1 Raideliikenne**.

3.4.2 Tieliikenne

Konivaaran pohjavesialueella valta-, seutu- ja yhdysteiden pituus on yhteensä noin 13,5 km. Lisäksi pohjavesialueella kulkee useita pienempiä teitä.

Valtatie 9 (Kuopiontie) hyvin lähellä pohjavesialueen rajaa noin 1150 metrin matkalta. Kuopiontie on vilkkaasti liikennöity ja keskimääräiset liikennemäärät vuonna 2025 olivat 11907 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 575 ajoneuvoa vuorokaudessa (taulukko 5). Myös Ylämyllyntie kulkee aivan pohjavesialueen rajan tuntumassa 800 metrin matkalta. Ylämyllyntien liikennemäärät olivat keskimäärin 2653 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 159 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Pohjavesialueen itäosassa kulkee Polvijärven tie n. 4400 metrin matkalta. Tällä tiellä liikennemäärät olivat vuonna 2025 keskimäärin 3363 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 159 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pärnäväärantie kulkee pohjavesialueen läpi noin 5700 metrin matkalla ja liikennemäärät tällä tiellä olivat noin 743 ajoneuvoa vuorokaudesta, josta raskasta liikennettä oli 28 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pärnävaarantie sijaitsee lähimmillään n. 120 metrin päässä Ylämyllyn lisävedenottamosta.

Vaiviontie kulkee noin 1500 metrin matkalta pohjavesialueen pohjoisosassa Kiehuvanlahden rannan mukaisesti. Vaiviontiellä liikennemäärät olivat keskimäärin 274 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 16 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Taulukko 4. Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevat valta- ja yhdystiet (Väylävirasto)

Tie	Nimi	Hoitoluokka	Tieosuuden pituus pohjavesialueella	Liikennemäärä ka. 2022 (ajoneuvo/vrk)	Raskasliikenne ka. 2022 (ajoneuvo/vrk)
Vt 9	Kuopiontie	Is	1150	11907	575
502	Polvijärventie	Ib	4400	3363	159
15641	Ylämyllyntie	Ib	800	2653	146
15665	Pärnävaarantie	II	5700	743	28
15670	Vaiviontie	II	1500	274	16



Alueella ei ole pohjavesisuojausja, mutta VT 9 parantamisen yhteydessä pohjavesisuojausja on suunniteltu Konivaaran pohjavesialueelle. Tämän suunnitelman kirjoittamisen aikaan suunnitelmista tai hankkeen toteutusaikatauluista ei ole saatavilla tarkempaa tietoa.

Kohonneet kloridipitoisuudet

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevassa havaintoputkessa, joka asennettiin VT 9 Välikangas–Honkalampi-parantamishankkeen tiesuunnittelun yhteydessä, on todettu pohjaveden ympäristölaatonormin ylittäviä kloridipitoisuuksia.

Riskinarviointi

Tieliikenneonnettomuudet aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Liikenneonnettomuuksia voidaan ehkäistä liikenneturvallisuutta lisäämällä, kuten ylläpitämällä teiden kuntoa ja risteysalueiden näkyvyyttä.

Toimenpidesuosituks

Teiden parantamishankkeiden suunnittelun yhteydessä tulee arvioida pohjaveden suojausja tarve. Konivaaran pohjavesialueella VT 9 Välikangas–Honkalampi-parantamishankkeen tiesuunnitelmassa on esitetty pohjaveden suojaustoimenpiteiden toteuttaminen, ja suunnitelma on hyväksymismenettelyssä.

Lisäksi VT 9:n vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata edelleen, sillä alueella sijaitsevassa havaintoputkessa on todettu ympäristölaatonormin ylittäviä kloridipitoisuuksia. Pohjavesiseurannasta vastaa nykyisin Itä-Suomen elinvoimakeskus, kun taas seurannan tilaamisesta vastaa Itä-Suomessa Lupa- ja valvontavirasto elinvoimakeskusten puolesta.

Pohjavesialueella suolausta on vähennettävä minimiin ja siirryttävä mahdollisuuksien mukaan vähemmän haitallisten liukauden torjunta-aineiden käyttöön.

Pohjavesialueen tiemerkinntä tulee kartoittaa ja ne tulee asentaa siten, että ne antavat selkeän kuvan pohjavesialueen sijainnista. Vedenottamoiden sijaintia ei tule merkitä.

Pölynsidonnasta tulee luopua pohjavesialueilla tai suolan käyttö tulee sijoittaa vain asutusten ja rakennusten lähelle, missä pölynsidonnasta tarve on merkittävin. Pölynsidonnasta tulee käyttää ensisijaisesti pohjavedelle haitattomimpia aineita, kuten kaliumformiaattia.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta 6.6. **Liikenne ja tienpito.**

3.5 Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus

Konivaaran pohjavesialueella on neljä voimassa olevaa maanainesottolupaa. Corine 2018-maanpeite aineiston mukaan pohjavesialueesta 40,7 ha on maa-ainestenotto toimintaan liittyvässä käytössä, mikä on 1,86 % koko pohjavesialueen pinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet ja murskaustoiminta muodostavat riskin pohjaveden laadulle. Riskiä suurentaa se, että valtaosa toiminnasta sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.



Maa-ainesten ottoalueilla pohjavesi on alttiimpi haitta-aineille, koska luonnontilainen pohjavettä suojaava maannoskerros on poistettu. Erityisen haitallista on se, jos maa-aineksia on otettu läheltä pohjavedenpintaa tai jopa sen alapuolelta, jolloin pohjavettä suojaava maakerros on erityisen ohut.

Pohjaveden likaantumisen riski muodostuu erityisesti ajoneuvoliikenteestä ja mahdollisista työkoneiden ja polttoainesäiliöiden vuodoista.

Pohjavedenpinnan korkeuden vaihteluväli voi kasvaa pohjavesialueella, koska tyypillisesti maa-ainesten otto-alueilla sadannasta imeytyy pohjavedeksi suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla.

Toimenpidesuosituks

Pohjavesialueen luonnontilaisille alueille ei saa perustaa uusia ottoalueita, asfalttiasemia tai murskausasemia, elleivät maaperä- ja pohjavesitutkimukset osoita, että hydrogeologiset olosuhteet alueella ovat sellaiset, että toimintojen sijoittumisesta ei aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Voimassa olevien maa-ainesten ottolupien lupaehtojen täyttymistä tulee valvoa.

Kotitarveottoa tulee seurata.

Vanhat maa-ainesten ottoalueet tulee toiminnan loputtua kunnostaa ja maisemoida. Vanhoja maa-ainesten ottoalueille ei saa tuoda jätteitä. Aluetta ei saa myöskään käyttää materiaalien ja jätteiden välivarastointiin. Ottoalueet tulee jälkihoitaa lupaehtojen mukaisesti.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osasta **6.7. Maa-ainesten otto, louhinta ja murskaus**.

3.6 Muu yritystoiminta

3.6.1 Ympäristöluvalliset yritykset

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsee kolme ympäristöluvanvaraista yritystä; maalaamo, ajoharjoittelurata, moottoriurheilukeskus. Lisäksi Pärnävaaran urheilukeskuksella on vesilain mukainen lupa ottaa vettä lumetusvedeksi Leinosesta.

Riskinarviointi

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevat ympäristöluvanvaraiset yrityksen aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Erityisesti riskiä aiheuttaa toiminnoissa käytettävät haitalliset kemikaalit, jotka maaperään joutuessaan aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulliselle tilalle.

Välikankaan teollisuusalueella sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta todettiin 22.5.2018 yhdellä näytteenottokerralla dikloorimetaania ympäristönlautunormin ylittävänä pitoisuutena. Tämän jälkeen kyseistä haitta-ainetta ei ole havaittu vuosina 2021 eikä 2024 tehdyissä näytteenotoissa.

Teollisuusalueen havaintoputkissa todettiin vuosien 2018 ja 2021 näytteenotoissa lisäksi pieniä pitoisuuksia muita haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, kuten etyylibentseeniä, tetrakloorieteeniä, MTBE:tä ja TAME:ä. Havaitut pitoisuudet alittivat ympäristönlautunormit. Vuoden 2024 näytteenotoissa näitä haitta-aineita ei enää todettu.



Toimenpidesuosituks

Voimassa olevien ympäristölupien lupaehtojen täyttymistä tulee valvoa.

3.7 Maatalous ja puutarhat

Corine 2018-maanpeite aineiston mukaan pohjavesialueesta 20,5 a on peltoviljelyn käytössä, mikä on 0,94 % koko pohjavesialueen pinta-alasta. Varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella peltoviljely kattaa 11 ha, mikä on 0,6 % muodostumisalueen pinta-alasta.

Maatalousmaan maankäyttö aineiston (2021) mukaan Konivaaran pohjavesialueen maatalousmaat ovat käytössä nurmiviljelyssä ja luonnonhoitopeltoina.

Pohjavesialueella viljelyksessä olevat pellot ovat tukijärjestelmän ehdollisuuden piirissä. Ehdollisuuden vaatimuksissa on useita toimenpiteitä liittyen muun muassa lannoittamiseen ja kasvinsuojeluaineisiin, jotka suojelevat pohjavettä. Tarkemmin ehdollisuusvaatimuksiin voi tutustua Ehdollisuuden oppaasta (2024) osoitteessa: <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/perusehdot/ehdollisuus/ehdollisuuden-opas/ehdollisuuden-opas-2024/#id-34-suojele-maaperaa-ja-pohjavetta>

Pohjavesialueille sijoittuvaa maatalous- ja puutarha toimintaa ohjaa lisäksi ajantasaiset ympäristönsuojelumääräykset.

Riskinarviointi

Pelloilla käytettävät lannoitteet ja mahdolliset torjunta-aineet aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Ravinteet, mikrobit, torjunta-ainejäämät ja muut epäpuhtaudet voivat kulkeutua maaperään imeytyessään kulkeutua pohjaveteen saakka.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.8 Maatalous**.

3.8 Metsätalous

Pohjavesialue on valtaosin metsää. Corine 2018-maanpeite aineiston mukaan pohjavesialueesta 1713,4 ha on luokiteltu metsäksi, mikä on 78,47 % koko pohjavesialueen pinta-alasta. Varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella metsäala kattaa 1611,8 ha, mikä on 82,4 % muodostumisalueen pinta-alasta.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevilla metsätalousalueilla käytettävät lannoitteet tai torjunta-aineet aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle. Ravinteet ja torjunta-ainejäämät ja muut epäpuhtaudet voivat kulkeutua maaperään imeytyessään kulkeutua pohjaveteen saakka, heikentäen tai pilaten pohjaveden laadun.

Metsien mahdolliset ojitukset aiheuttavat vaaraa pohjaveden määrälliselle ja laadulliselle tilalle, varsinkin niillä paikoin pohjavesialuetta, jossa pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa tai pohjavesi on paineellista.

Metsäkoneiden mahdollista rikkoutumisista voi päästä haitta-aineita maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Myös laitteiden tulipalot aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle.



Toimenpidesuosituks

Vedenottamoiden lähialueilla toimenpiteissä tulee noudattaa erityistä varovaisuutta.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osista kohdasta **6.9 Metsätalous**.

3.9 Ojitukset

Konivaaran pohjavesialueella ei ole ojitusyhteisöjä.

Riskinarviointi

Ojitukset aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle ja määrälle, etenkin niillä alueilla, joissa pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Pohjavesi voi päästä purkautumaan haitallisesti, vaikka ojien kaivaminen ei ulottuisi ki-
vennäismaahan saakka. Ojitukset pohjavesialueella heikentävät lisäksi muodostuvan pohjaveden määrää

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osista kohdasta **6.10 Ojitukset**

3.10 Pilaantuneet maa-alueet (PIMA)

Pohjavesialueella on 17 tiedossa olevaa PIMA-kohdetta, joista 10 kohdetta on tällä hetkellä toiminnassa.

Riskinarviointi

Pohjavesialueella sijaitsevat toiminnassa olevat ja tutkimattomat PIMA-kohteet muodostavat riskin pohjave-
delle. Maaperässä mahdollisesti olevat haitalliset aineet voivat kulkeutua pohjaveteen saakka.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osista kohdasta **6.11 Pilaantuneet maa-alueet (PIMA)**

3.11 Rakentaminen

Corine 2018-maanpeite aineiston Pohjavesialueesta 8,43 % on rakennettua aluetta, mikä tarkoittaa 184 ha rakennettua aluetta. Liikennealueita ei ole otettu huomioon tässä laskelmassa.

Konivaaran pohjavesialueella rakentamista ohjaa voimassa olevien maakuntakaavojen- ja yleiskaavojen kaa-
vamääräykset. Lisäksi rakentamista ohjaa Liperin kunnan (2026) rakennusjärjestys.

Liperin kunnan rakennusjärjestyksessä (2026) määrätään rakentamisesta pohjavesialueilla, että tehtäessä ja suunniteltaessa rakennustoimenpiteitä pohjavesialueella on erityistä huomiota kiinnitettävä pohjaveden suo-
jaamiseen ja estettävä sen pilaantuminen. Rakennusvalvonta voi tarvittaessa vaatia rakentajalta selvitystä suojakerroksen riittävydestä ja täyttömaiden puhtaudesta.



Riskinarviointi

Rakennusten ja infran rakentamisesta aiheutuu aina riski pohjavedelle, etenkin silloin, jos rakentamisen aikana ja rakentamisen valmistuessa ei huomioida riittävästi mahdollisia riskitekijöitä pohjavedelle. Myös rakentamisessa käytettävät työkoneet aiheuttavat vaaraa pohjaveden laadulle. Työkoneet voivat rikkoontua ja niistä voi päästä vuotamaan haitallisia aineita ympäristöön ja sitä kautta pohjaveteen.

Toimenpidesuosituks

Rakennettavan kiinteistön osalta tulee tarkistaa energiaratkaisujen luvanvaraisuus, kuten energiakaivojen rakentaminen.

Vedenottamon läheisyyteen ei tule kaavoittaa tai rakentaa uusia asuin- tai teollisuusrakennuksia.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.12 Rakentaminen**.

3.11.1 Hulevedet

Konivaaran pohjavesialueella sijaitsevan Välikankaan teollisuusalueen vanhalla osalla hulevesien hallintaa ei ole toteutettu keskitetysti. Uudella Välikangas 1 -alueella kaduilta ja kiinteistöjen asfaltoiduilta alueilta kertyvät hulevedet kerätään talteen ja johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle Pyhäselkään.

Hulevesiverkoston ulkopuolella pohjavesialueella muodostuvat hulevedet imeytyvät maaperään. Hulevesiä johdetaan lisäksi ojiin. Ojissa hulevedet virtaavat vesistöihin ja imeytyvät maaperään kokonaan tai osittain.

Hulevesien imeytyminen maaperään on välttämätöntä pohjaveden muodostumisen kannalta.

Kaikilla Liperin kunnan uusilla alueilla hulevedet otetaan huomioon ja ne ohjataan tarvittaessa pohjavesialueen ulkopuolelle.

Riskinarviointi

Hulevesien mukana voi kulkeutua haitta-aineita maaperään tai vesistöön ja siitä edelleen pohjavesiin. Etenkin hulevedet, jotka muodostuvat alueilla, joilla on toimintaa, jossa käsitellään pohjavedelle haitallisia aineita, aiheuttavat riskiä eniten.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.12.1 Hulevedet**

3.12 Tulipalot ja muut onnettomuudet

Tulipalot ja muut onnettomuudet sijoittuvat yleensä rakennetun ympäristön ja liikennealueiden ympäristöön. Konivaaran pohjavesialueesta rakennetun ympäristön osuus (asuinrakennukset, palvelut ja teollisuus) kattaa pohjavesialueesta 184 ha ja liikennealueet 42,1 ha Corine 2018-maanpeite aineiston mukaan.

Tulipaloja voivat olla rakennus-, maasto- ja metsäpalot. Lisäksi maansiirto-, metsä- ja maatalouskoneiden palot ovat mahdollisia pohjavesialueella. Maa-ainesten otto alueilla käytettävät työkoneet muodostavat myös riskin pohjavedelle.



Vuosien 2021–2025 aikana Konivaaran pohjavesialueella on tapahtunut 18 liikenneonnettomuutta, kaksi rakennuspaloa, yksi maastopalo, neljä liikennevälinepaloa, neljä muuta tulipaloa ja kaksi öljyvahinkoa. Pohjavesialueen läheisyydessä on tapahtunut 13 liikenneonnettomuutta, kaksi rakennuspaloa, yksi maastopalo ja kaksi öljyvahinkoa vuosien 2021–2025 aikana.

Riskinarviointi

Tilastollisesti merkittävin onnettomuusriski Konivaaran pohjavesialueella on liikenneonnettomuus.

Tieliikenneonnettomuuksien mahdollisuus jakautuu melko tasaisesti erityisesti Polvijärventielle ja Pärnävaaran tielle.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.13 Tulipalot ja muut onnettomuudet**

3.13 Pohjaveden oton riskit

Konivaaran pohjavesialueella yksi vedenottamo.

Konivaaran pohjavesimuodostuman antoisuuden on arvioitu olevan 12 500 m³/vrk. Pohjavedenotto on ollut pohjavesiesiintymän antoisuuteen nähden kestävällä tasolla.

Riskinarviointi

Liiallinen vedenotto muodostaa riskin pohjaveden laadulle ja määrälle. Pohjaveden pinnan lasku voi vaikuttaa maaperän kuivumiseen sekä pohjaveden virtaussuuntiin. Vaikutuksista voi aiheutua maaperänpainumista, vesistöjen ja kaivojen kuivumista, sekä pohjaveden laadullista heikentymistä.

Vedenottamon toiminta aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle etenkin silloin, kun vedenottamo sijaitsee lähellä vesistöä. Tällöin pintavettä voi päästä imeytymään (rantaimeytyminen) pohjaveteen, jos pohjavedenpinta laskee vesistön vedenpinnan alapuolelle ja aiheuttaen näin pohjaveden laadullisen heikentymisen.

Toimenpidesuosituks

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.15 Pohjaveden oton riskit**.

3.14 Ilmastonmuutos ja muut riskitekijät

Ilmastonmuutoksella voi olla vaikutusta kuivuuteen, sateiden määrään ja sitä kautta vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sadantaa tulevaisuudessa ja etenkin rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän. Tämä on riski vesistöjen läheisyyteen sijoittuneille vedenottamoille. Rantaimeytyminen voi lisääntyä vedenpintojen noustessa ja vaikuttaa vedenlaatuun haitallisesti.

Konivaaran pohjavesialueella ei ole kartoitettu tulvariskejä.

Pitkät kuivuusjaksot voivat aiheuttaa pohjaveden pinnankorkeuden laskua, josta voi aiheutua pohjaveden laadullista heikentymistä ja pohjavesialueen maan painumista.



Riskinarviointi

Mahdolliset tulvat ja pitkät kuivuusjaksot voivat aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle ja määrälle. Ilmastonmuutos voi suurentaa riskiä tulevaisuudessa.

Mahdollinen roskaantuminen tai luvattomat kaatopaikat aiheuttavat riskiä pohjaveden laadulle. Jätteistä vapautuvat haitalliset yhdisteet voivat kulkeutua maaperän kautta pohjaveteen saakka.

Toimenpidesuositukset

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen yleiset osat löytyvät Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman yleisestä osiosta **6.16 Ilmaston muutos ja muut riskitekijät**.

Liitteet

- 1) Konivaaran pohjavesialue, kallioperä, kartta 1
- 2) Konivaaran pohjavesialue, maaperä, kartta 2





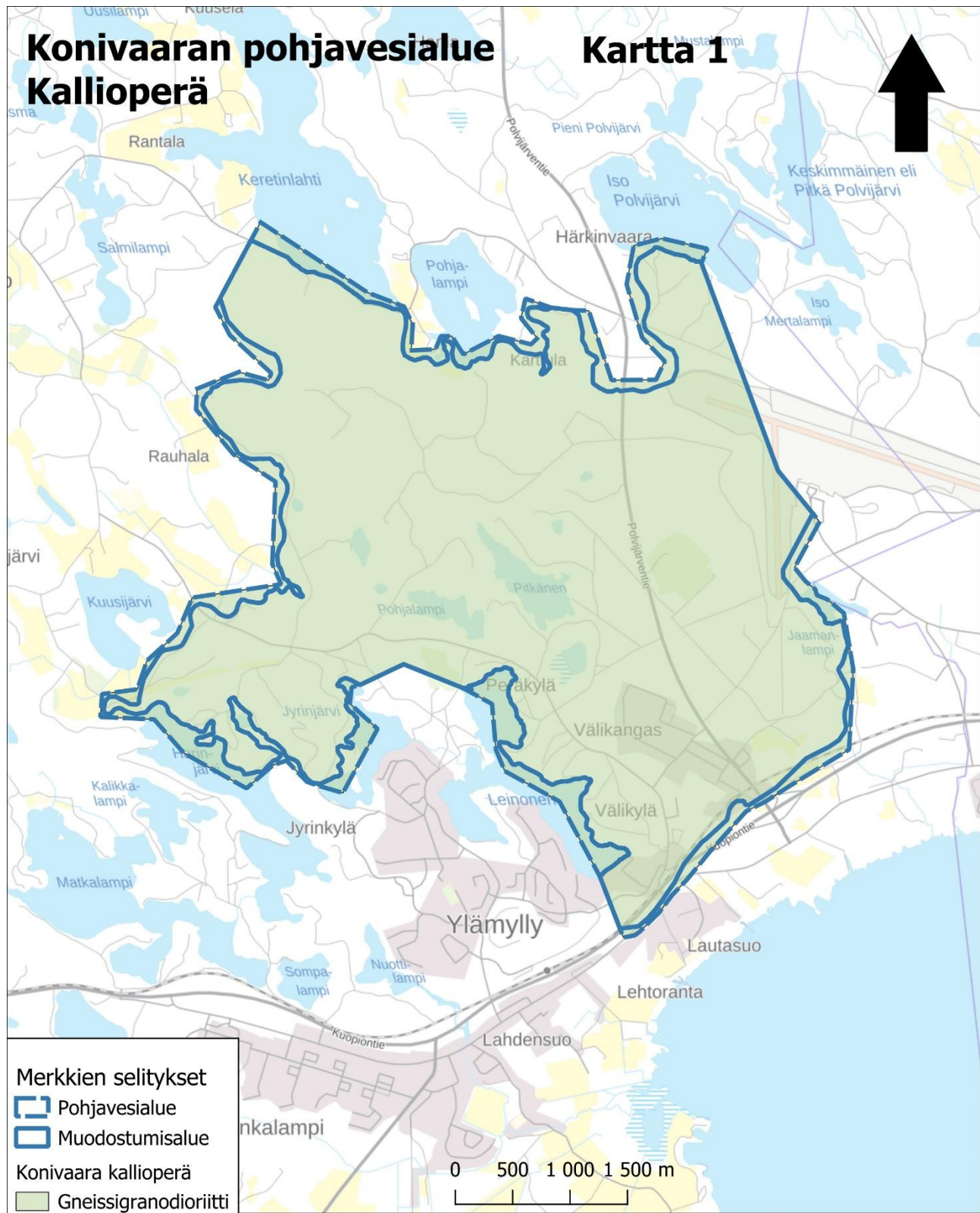
Lähteet

- ELY-keskukset. MATTI-tietojärjestelmä (Maaperän tilan tietojärjestelmä). Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (PIMA). Käytetty 2025-2026. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/matti>
- Kaakkois-Suomen, Lapin ja Lounais-Suomen elinvoimakeskukset. Ojitusyhteisöt-karttapalvelu. [Ojitusyhteisöt kartalla](#)
- Geologian tutkimuskeskus. 2022. Kallioperä 1:200 000. Saatavissa: GTK Hakku -palvelu.
- Geologian tutkimuskeskus. 2010. Maaperä 1:200 000. Saatavissa: GTK Hakku -palvelu.
- Itä-Suomen vesioikeus. 23.2.1970. Kirkonkylän vedenottamon suoja-aluepäätös.
- Joensuun alueellinen jätelautakunta (2025). Jätehuoltomääräykset. Saatavissa: [Jätehuoltomääräykset](#)
- Joensuun seudun karttapalvelu. Ajantasakaava-aineistot. Saatavissa: <https://kartta.jns.fi/IMS/?layers=Ajan-tasakaava&cp=6943945,487400&z=2>
- Liperin kunta. 2019. Ympäristönsuojelumääräykset. Saatavissa: [Ymparistonsuojelumaaraykset.pdf](#)
- Liperin kunta (2026). Rakennusjärjestys. Saatavissa: [Rakennusjärjestys 2026](#)
- Liperin kunta. Kaava-aineistot. Saatavissa: [Liperi Karttapalvelu](#)
- Liperin kunnan vesihuoltolaitos. Toimintakertomus 2024.
- Tidenberg, S., Taipale, T. & Gustafsson, J. 2009. MTBE ja TAME pohjavesiriskinä Suomessa. Saatavissa: [MTBE ja TAME pohjavesiriskinä Suomessa](#)
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. Pohjois-Karjalan maakuntakaava. Saatavissa: [Maakuntakaava - Pohjois-Karjalan maakuntaliitto](#)
- Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. 2026. Onnettomuustilastot 2021-2025 sekä öljysäiliörekisteri.
- Pohjois-Karjalan Sähkönsiirto Oy. 2026. Muuntamoiden sijainti- ja ominaisuustiedot.
- Pohjavesialueet- opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelman laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 2018. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161164/OH_3_2018_Pohjavesialueet_opas_nettiin.pdf
- Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. 2022. Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: [Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027.](#)
- Ramboll. 2026. Leinosen järven vedenottoluvan hakemus, Pärnävaara. Vesilain mukainen hakemus.
- Suomen ympäristökeskus. Hertta-tietojärjestelmä. Pohjaveden havaintoputki- ja pohjavesitiedot. Käytetty 2025-2026.
- Suomen ympäristökeskus. Corine Land Cover 2018 -maanpeiteaineisto. Saatavissa: [Corine maanpeite 2018 - Corine maanpeite 2018 - Aineistot - Syken metatietopalvelu](#)
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2021. Pohjavesialueet ja muodostumisalueet. Saatavissa: [Pohjavesialueet - Pohjavesialueet - Aineistot - Syken metatietopalvelu](#)



SKYT V2L -järjestelmä. Raakaveden laaduntarkkailutulokset.

Väylävirasto. Digiroad- ja liikennemääräaineistot sekä teiden hoitoluokat. Saatavissa: [Suomen väylät](#)



Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry 2026

© Geologian tutkimuskeskus

© SYKE ja ELY-keskukset

© Maanmittauslaitos



