

AURINKOSIIPi OY

KIHNIÖN MÄNTYPERÄN TUULIVOIMA-ALUEEN  
VIITASAMMAKKOSELVITYS 2020 & 2022



9.10.2020

Päivitetty 2022 – Skarta Energy Oy  
Eveliina Riiheläinen (FM, ympäristötieteet)

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO .....	3
2. VIITASAMMAKON SUOJELU .....	4
3. VIITASAMMAKOIDEN ELINYMPÄRISTÖT JA LEVINNEISYYS SUOMESSA.....	5
4. VIITASAMMAKOIDEN ELINTAVAT .....	6
5. VIITASAMMAKOITA UHKAAVAT YMPÄRISTÖTEKIJÄT .....	7
6. VIITASAMMAKOIDEN INVENTOINTI .....	8
7. KIHNIÖN MÄNTYPERÄN VIITASAMMAKKOKARTOITUS .....	9
8. JOHTOPÄÄTÖKSET .....	15
9. KIRJALLISUUS.....	16



Tämä selvitys on laadittu tuulivoimaloiden suunnittelutyön tueksi. Hankealueella on tehty kaksi maastokäyntiä (23.5.2020 sekä 16.5.2022), joissa selvitettiin maaston sopivuutta viitasammakon kutupaikaksi ja etsittiin sammakonkuttua sekä soidintavia sammakoita. Selvityksessä on kuvattu viitasammakon suojelutilannetta, elinympäristöjä ja elintapoja sekä lajia uhkaavia ympäristötekijöitä. Viitasammakoiden inventoinnissa käytettiin ohjeena Suomen ympäristökeskuksen tietopakettia viitasammakoista (Jokinen, 2012). Hankealueella on tehty erillinen luontoselvitys ja selvitykset lepakoiden, lintujen ja liito-oravien esiintymisestä vuonna 2020.

## 2. VIITASAMMAKON SUOJELU

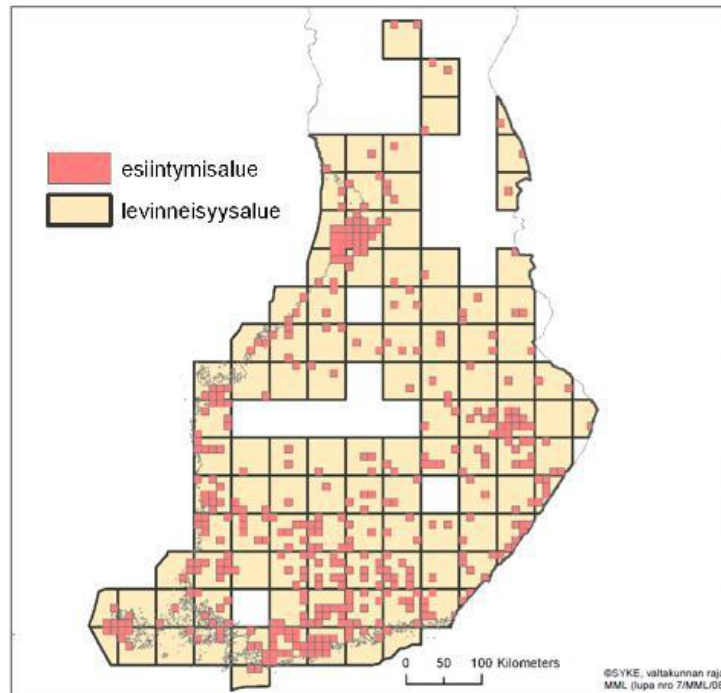
Viitasammakon (*Rana arvalis*) suojelutilanne on arvioitu Suomessa kokonaisuudessaan suotuisaksi ja kannan kehittyminen vakaaksi. Laji on arvioitu elinvoimaiseksi sekä Euroopassa että maailmanlaajuisesti. (Jokinen, 2012) Viitasammakko kuuluu Luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n nojalla rauhoitettuihin lajeihin sekä Euroopan Unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV tiukkaa suojelua vaativiin lajeihin. Rauhoitettujen eläinlajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen tai muu vahingoittaminen tai häirintä on kiellettyä. Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n nojalla. Luontodirektiivi ei aseta alarajaa tai ehtoja IV-liitteen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen laajuudelle, luonnontilaisuudelle tai paikkaa käyttävien yksilöiden määrälle. Siksi kaikkien liitteessä lueteltujen lajien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen voidaan tulkita olevan heikentämis- ja hävittämiskiellon alaisia.

Lisääntymispaikka tarkoittaa aluetta, jota tietyn lajin yksilö tarvitsee 1) kosintamenoihin, 2) paritteluun, 3) pesänrakentamiseen tai synnytys- tai munintapaikan valitsemiseen, 4) synnyttämiseen, munimiseen tai jälkeläisten tuottamiseen aseksuaalisesti, 5) munien kehitykseen ja kuoriutumiseen tai 6) pesästä tai synnytyspaikasta riippuvaisille poikasille. Levähdyspaikka puolestaan tarkoittaa aluetta, jolla on yksi tai useampi rakenne tai elinympäristön piirre, jota vaaditaan 1) lämmönsäätelykäyttäytymiseen, 2) lepäämiseen, nukkumiseen tai toipumiseen, 3) piiloutumiseen, suojautumiseen ja pakopaikaksi tai 4) horrostamiseen.

Lisääntymis- ja levähdyspaikat on syytä määrittää ekologisin perustein. Ekologisesti toiminnalliseen kokonaisuuteen luetaan usein lisääntymisvesistön lähivaluma-alue, joka tarkoittaa metsän kosteita alueita ja painanteita sekä ojanvarsia (Saarikivi, 2017). Suomessa viitasammakon ekologiaa ei kuitenkaan tunneta tarkkaan, mikä vaikeuttaa lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittämistä sekä heikentämis- ja hävittämiskiellon noudattamista. Tutkimusten avulla ei ole saatu määritettyä raja-arvoa esimerkiksi vesistöä ympäröivälle vyöhykkeelle, jolla suurin osa viitasammakopopulaatiosta elää (Jokinen, 2012). Ei ole myöskään saatu varmuutta, käyttävätkö viitasammakot samaa aluetta sekä lisääntymiseen että talvehtimiseen. Lisääntymisalueen laatuun vaikuttaa sitä ympäröivien alueiden laatu eli viitasammakolle soveltuvien alueiden määrä ja niiden kytkeytyminen toisiinsa. Lisääntymisalueen koko ja lajin esiintymistodennäköisyys korreloivat myös positiivisesti (Vos ja Chardon, 1998).

### 3. VIITASAMMAKOIDEN ELINYMPÄRISTÖT JA LEVINNEISYYS SUOMESSA

Viitasammakoiden kesäelinympäristöjä ovat kosteat ja niittymäiset rannat, viidat (tiheä, lehtipuuvaltainen ja nuori metsä tai pajukko), rehevät suot ja kosteat metsät, etenkin lehtimetsät. Kuitenkin Ruotsin lapissa on havaittu joidenkin aikuisten yksilöiden pysyttelevän veden lähellä koko kesän (Elmberg 2008). Viitasammakot pitävät kosteammasta ympäristöstä kuin ruskosammakot (Sammakkolampi.fi). Viitasammakot kutevat yleensä lampien ja järven- tai merenlahtien rantavesiin, erilaisten vesistöjen tulvaniityille tai suolle (Jokinen, 2012). Yksilöitä on yleensä enemmän, jos alue on rehevä ja siellä on suojaa antavaa kasvillisuutta. Viitasammakot suosivat liikkuessaan ojia ja pensaikkoja ja välttävät kuivia ja avoimia alueita. Esimerkiksi sänkipellot ja kynnetyt alueet eivät sovellu niille ja voivat vaikeuttaa vaelluksia sekä lisätä sammakon riskiä joutua saaliiksi. (Jokinen, 2012) 1900-luvun loppupuolella kerättyjen havaintojen mukaan viitasammakon yleisyys vaihtelee Suomessa etelä- ja keskiosissa suhteellisen harvinaisesta suhteellisen yleiseen (Terhivuo 1993). Lajin arveltiin tällöin olevan runsaslukuisempi Keski-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Lajin runsautta Lapissa ei voitu arvioida liian vähäisten tietojen vuoksi, mutta viitasammakkoa on tavattu sielläkin (kuva 2).



**Kuva 2.** Viitasammakon esiintymis- ja levinneisyysalueita Suomessa (Suomen raportti EU:n komissiolle luontodirektiivin toimeenpanosta kaudelta 2001–2006, Jokinen 2012).

#### 4. VIITASAMMAKOIDEN ELINTAVAT

Viitasammakot hakeutuvat horrostamaan vesien pohjiin syys-lokakuussa Etelä-Suomessa (Sammakkolampi.fi). Viitasammakoiden oletetaan Suomessa talvehtivan vedessä, mutta Etelä-Ruotsissa ja Tanskassa on todettu osan kannasta talvehtivan maalla, jolloin niiden ruumiinlämpö voi laskea 0 °C alle (Jokinen, 2012). Viitasammakoilla voi olla erilliset talvehtimis- ja kutualueet tai ne voivat talvehtia myös kutualueellaan. Tyypillinen talvehtimispaikka on hitaasti virtaava joki, puro tai oja. Näistä on löydetty viitasammakoita kasvillisuuden seasta alle puolen metrin syvyydestä. Viitasammakko voi horroksen aikana liikkua ja hakeutua syvemmälle jään paksuuntuessa. (Jokinen, 2012) Saarikiven (2017) mukaan vettä tulisi kuitenkin olla vähintään metri, jotta vesi ei pääse jäätymään pohjaan saakka.

Keväällä viitasammakot heräävät Etelä-Suomessa huhti–toukokuussa, pari viikkoa myöhemmin kuin ruskosammakko, ja alkavat kutea samoihin aikoihin (Sammakkolampi.fi). Sammakot

kokoontuvat kutuaikana sankoin joukoin tulvivien järvien ja lampien reheväkasvuksille rannoille. Ne voivat laskea munansa myös rannikolla meren tulvalammikkoihin tai murtovesilahtiin. Kutu tapahtuu matalaan veteen, jossa on vesikasveja tai sammalta, jotka estävät mätimunia painumasta pohjalle (Saarikivi, 2017). Soidinmenot kestävät useita vuorokausia. Viitasammakoiden kurnutus on lisääntymisaikana aktiivisinta yöllä, mutta sitä voi usein kuulla myös päivällä. Ääntely on hiljaista ja pulputtavaa. (Sammakkolampi.fi) Viitasammakkonaaraat jättävät kutualueen heti muninnan jälkeen, mutta koiraat pysyvät siellä pidempään ja esittävät soidinlaulua 2-3 viikkoa (Jokinen, 2012). Kutuaika on lyhyempi lämpimänä kuin kylmänä keväänä.

Täysikasvuiset viitasammakot pysyttelevät keskikesällä mielellään piilossa. Ne saattavat pysyä pienellä alueella ja palata samoille alueille seuraavinakin vuosina. Eräissä tutkimuksissa viitasammakon kesäelinpiirin arvioitiin olevan keskimäärin 150 neliömetrin kokoinen. Ei ole kuitenkaan varmaa, että elinpiirit olisivat yleisesti pieniä ja muuttumattomia. (Jokinen, 2012) Kesän lopulla nuoret viitasammakot pääsevät siirtymään pois vesiympäristöstä. Viitasammakot palaavat hyvälle elinpaikoille myös tulevina vuosina. (Sammakkolampi.fi)

Viitasammakoiden aktiivisuus lisääntyy kesän loppua kohden. Viitasammakoiden syysvaellus päättyy Pohjois-Ruotsissa syyskuun alussa ja Etelä-Ruotsissa lokakuun puolivälissä (Elmberg 2008). Sopivaa vaellusaikaa ovat lämpimät ja kosteat syysyöt. Pohjois-Ruotsissa viitasammakko on aktiivinen noin 4 kk kesästä ja etelässä reilun kuukauden kauemmin. (Elmberg 2008) Keski-Euroopassa on todettu, että 75 % viitasammakoista talvehti maalla alle 500 metrin päässä kutualueesta (Kovar ym. 2009).

## 5. VIITASAMMAKOITA UHKAAVAT YMPÄRISTÖTEKIJÄT

Ympäristöön kohdistuvista toimenpiteistä todennäköisesti eniten viitasammakoiden elämään vaikuttavat maanviljelyyn, metsätalouteen ja turvetuotantoon liittyvät toimet niiden esiintymisalueilla ja lähiympäristössä. Myös kosteikkohankkeet ja vesistöjen kunnostus voivat häiritä niitä ainakin hetkellisesti. Maa- ja vesielinympäristöjen muokkaaminen vähentää viitasammakoille soveltuvaa elintilaa, ja vesistöjen sekä soiden kuivattaminen tuhoaa kutualueita. Ruotsissa sammakot ovat kadonneet useilta intensiivisesti viljellyiltä alueilta (Jokinen, 2012).

Ympäristöä muokkaavien toimenpiteiden haitallisuuteen vaikuttaa, viettääkö viitasammakopopulaatio koko vuoden samalla alueella vai onko niillä tärkeitä vaellusreittejä kutualueen ja talvehtimisalueen välillä. Kutualueen läheinen joki tai puro on Ruotsissa tehtyjen havaintojen mukaan otollinen talvehtimisympäristö viitasammakolle (Elmberg 2008).

Autotiet rajoittavat sammakoiden liikkumista ja lisäävät kuolleisuutta. Mitä enemmän alueella on teitä, sitä epätodennäköisempää on, että alueella esiintyisi viitasammakoita (Vos ja Chardon, 1998). Toisaalta liikenne ja rakentaminen aiheuttavat enimmäkseen paikallisia ympäristövaikutuksia (Jokinen, 2012). Lisäksi sammakot ovat aktiivisimpia yöaikaan, jolloin liikenne on rauhallisinta.

Ympäristön saastumisen uskotaan olevan Suomessa suurin uhka viitasammakoille (Jokinen, 2012). Peltojen lannoittaminen, kalkitus ja tuholaistorjunta saattavat aiheuttaa sammakoille myrkytysoireita tai kuoleman. Metsien ja soiden ojitukset voivat lisätä alajuoksun vesien happamuutta, ja turvetuotantoalueilta voi valua runsaasti ammoniumtyyppiä, joka happamoittaa vettä hajotessaan. Liiallinen happamuus voi haitata nuijapäiden kehitystä (Saarikivi, 2017). Vedessä oleva kiintoainne voi kertyä mätimunien pinnalle, jolloin kutu painuu pohjalle ja munien kehitys voi hidastua. (Saarikivi, 2017)

## 6. VIITASAMMAKOIDEN INVENTOINTI

Viitasammakoiden lisääntymisalueita voidaan inventoida keväällä kutuaikaan, jolloin ne tunnistetaan helpoimmin koiraiden soidinlaulun avulla. Viitasammakot ovat havaintojen perusteella aktiivisimpia yöllä, jolloin myös soidinlaulu on voimakkaampaa. Ne kuitenkin laulavat myös päivällä ja lämpimällä säällä aktiivisemmin kuin ruskosammakko tai rupikonna. (Jokinen, 2012) Saarikiven (2017) mukaan viitasammakot laulavat pitkin päivää, etenkin auringonpaisteessa, mutta iltaisin voi olla vähemmän taustamelua. Inventoinnin ajankohta vaikuttaa huomattavasti sen onnistumiseen, sillä viitasammakot laulavat vain 2-3 viikon ajan. Kutuaika alkaa yleensä Etelä-Suomessa huhtikuun lopulla ja levinneisyysalueen pohjoisosissa touko-kesäkuun vaihteessa, mutta kevään edistyminen vaikuttaa ajoitukseen. Yöpakkaset tai tuuli voivat keskeyttää kudun.



Viitasammakon kutupaikka voidaan todeta myös kuturyppäiden perusteella, mutta niiden löytäminen on vaikeampaa kuin ääntelyn seuraaminen. Myös viitasammakon ja ruskosammakon kutujen erottaminen toisistaan voi olla vaikeaa. Yleensä viitasammakon kutu jää vedessä pohjalle, mutta ruskosammakon kutu nousee veden pinnalle parissa päivässä (Sammakkolampi.fi). Viitasammakon munat ovat päältä mustia ja alta vaaleita. Niiden halkaisija on noin 2 mm. Munaa ympäröivä hyytelökuori on halkaisijaltaan noin 7-8 mm. Viitasammakon munia ympäröivä hyytelö on lasinkirkasta, mutta ruskosammakolla se on yleensä sameaa, ainakin munan ympärillä. (Sammakkolampi.fi) Viitasammakko kutee yleensä syvempään veteen kuin ruskosammakko, eikä se yleensä laske kutua ajoittain kuivuviin lätäkköihin tai ojanpohjiin (Jokinen, 2012).

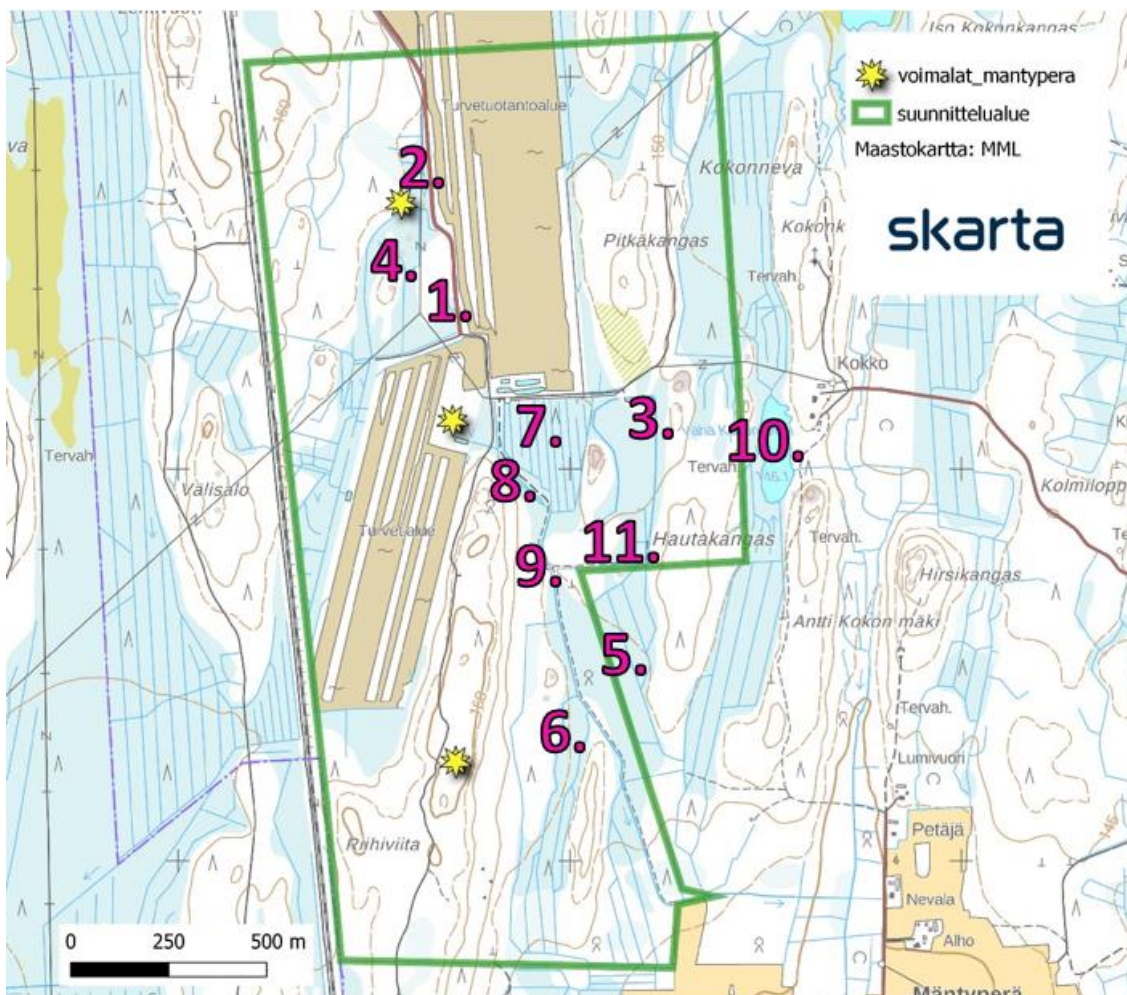
## 7. KIHNIÖN MÄNTYPERÄN VIITASAMMAKKOKARTOITUS

Aiemmin tehtyä viitasammakkokartoitusta täydennettiin keväällä 2022 tehdyllä maastokäynnillä. Viitasammakon laulua kuunneltiin ilta-aikaan 16.5.2022 hankealueen potentiaalisimmilla paikoilla eli vesialtaiden ja ojien luona 5–10 minuuttia kussakin paikassa klo 20:30–23 välisenä aikana. Kuuntelupaikat vastasivat pääasiassa vuonna 2020 tarkasteltuja alueita (kuva 3). Vesialtaat ja ojat on kuitenkin kaivettu alueen turvetuotantoa varten, eikä niillä ole erityistä potentiaalia toimia viitasammakon lisääntymisalueena. Tämän vuoksi viitasammakon kuuntelualuetta laajennettiin hankealueen itäpuolella sijaitsevalle Vähä Kokonlammelle. Sielläkään ei kuitenkaan kuulunut tai näkynyt merkkejä sammakoista. Vähä Kokonlampi on myös länsireunoiltaan havupuuvaltaista suota, eikä siten ensisijaista ympäristöä viitasammakolle.

Lämpötila kartoituksen alkaessa oli 15 °C ja päättyessä 10 °C. Kevät saapui hitaasti ja alueella oli vielä vappuna kanalintukartoitusten aikaan runsaasti lunta. Joitakin hyvin pieniä lumilaikkuja oli vielä viitasammakkokartoituksen aikaan alueella, mutta suurin osa lumesta oli sulanut. Samalla viikolla parin kilometrin päässä sijaitsevalla tuulivoimahankealueella kuitenkin havaittiin viitasammakon soidin, josta voidaan olettaa kartoitusajankohdan olleen oikea.

Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella kartoitettiin viitasammakoiden soidin- ja kutupaikkoja 23.5.2020 noin klo 12:30–15. Alueelta etsittiin kutua ja samalla kuunneltiin mahdollista soidinlaulua. Kartoituksessa keskityttiin potentiaalisimmiksi elinympäristöiksi

arvioituihin kohteisiin eli alueen soihin ja ojiin sekä näitä soita ympäröiviin metsäalueisiin. Hankealueella ei ole varsinaisia vesistöjä. Sää oli aurinkoinen ja lämpötila +17 °C. Tuulen voimakkuus oli noin 4 m/s. Olosuhteet olivat viitasammakoiden havainnointiin otolliset. Kartoitusta tehtiin valoisaan aikaan, jotta mahdollinen kutu löytyisi helpommin. Kartoituksen aikana ei kuultu viitasammakoiden eikä ruskosammakoiden ääntelyä missään. Sammakonkuttua ei myöskään löydetty. Kartoituksessa tarkastellut kohteet on merkitty kuvaan 3 numeroilla 1-9. Huomionarvoista on, että alueella tehtiin kesällä myös luontoselvitystä ja lintukartoituksia, eikä sammakonkuttua tai nuijapäitä löytynyt silloinkaan.



**Kuva 3.** Hankealueella vuonna 2020 tarkasteltujen kohteiden (1–9) sijainti kartalla. Lisäksi vuoden 2022 maastokäynniltä kohteet 10 ja 11. Kohteiden kuvaukset seuraavilla sivuilla.



Hankealueella sijaitsee muutamia turvetuotannon aikaisia altaita (1 ja 2) ja pintavalutuskenttä (3), joissa olisi tarpeeksi vettä viitasammakon kutemiseen. Vedenlaatu voi kuitenkin olla turvepohjaisilla alueilla liian hapan tai humuspitoinen. Alueilla 1 ja 2 ei ehkä ole tarpeeksi kasvillisuutta, jolle viitasammakko voisi laskea kudun. Nämä paikat ovat myös hyvin avoimia, joten riski joutua saaliiksi olisi suuri. Vanha pintavalutuskenttä on hankealueen todennäköisin kutupaikka viitasammakoille, mutta havaintoja ei ole tehty.



Useimmat ojat olivat niin kuivia (kuvat 4, 5 ja 6), että ne eivät tarjoa mahdollisuuksia sammakoiden kutupuuille.

Lisäksi viitasammakot käyttävät ojia osana elinympäristöään todennäköisesti vain silloin, kun ojat ovat kytköksissä niiden elinympäristöksi sopivaan vesistöön tai pienveteen.



Joissakin ojissa oli hyvin vettä, mutta turvetuotantoalueelta valuvan veden korkea ammoniumpitoisuus ei tee viitasammakoille hyvää. Vedessä ei kuitenkaan näkynyt juurikaan kutua vahingoittavaa kiintoainesta.

Viitasammakot suosivat elinympäristönään reheviä märkiä soita ja lehtipuuvaltaisia metsiä. Hankealueella sen sijaan on enimmäkseen kuivahkoja soita ja kankaita, joilla kasvaa valtapuuna mäntyä.



11. Vähä Kokonlampi on hankealueen puoleiselta reunaltaan havupuuvaltaista suota, eikä se siten ole ensisijaista ympäristöä viitasammakolle. Toisella puolen lampea on kuitenkin lehtipuuvaltaista metsikköä. Soidintavia sammakoita ei kuultu kevään 2022 maastokäynnin aikaan.



11. Pintavalutuskentältä länteen päin laskeva turvetuotantoalueen kuivatusoja, jossa kävi kartoitusaikaan 2022 jatkuva virtaus. Vesi oli kirkasta. Ojaan ei ollut kehittynyt juurikaan kasvillisuutta, mikä saattaa kertoa veden olevan hapanta. Kasvittomuus vaikeuttaa myös kudun laskemista ojaan.

## 8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella ei ole viitasammakoiden suosimia pienvesiä, joten niiden esiintyminen alueella on lähtökohtaisesti epätodennäköistä. Hankealueella oli tarjolla kutemiseen pieniä keinotekoisia lammikoita, joissa ei ole tarpeeksi kasvillisuutta tai suojaa. Alueen havupuista vapautuvat humushapot ja turpeesta vapautuva ammoniumtyyppi myös happamoittavat vesiä, jolloin ne eivät enää kelpaa viitasammakoille.

Sydänmaannevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan lupamääräyksiä tarkistettiin vuosien 2014–2017 välillä, jolloin aluehallintovirasto totesi, ettei viitasammakkoselvitys ole tarpeellinen, kun turvetuotantolohkojen olosuhteissa ei tapahdu olennaisia muutoksia aiempaan nähden. (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, 2017) Lisäksi todettiin luonnonsuojelulain 49 § sitovan toiminnanharjoittajia, vaikka erillistä selvitystä viitasammakon esiintymisestä ei olisikaan tehty. Sydänmaannevan tuulivoimahankkeen myötä tapahtuvat ympäristömuutokset eivät myöskään aiheuta olennaisia muutoksia alueen elinympäristöjen vesitalouteen. Tuulivoimaloita ei sijoiteta kosteimmille kohdille, joten riski niiden sijoittamiseen havaitsematta jääneelle viitasammakon lisääntymisalueelle on häviävän pieni. Vanha pintavalutuskenttä on suunnittelualan todennäköisin kutupaikka viitasammakoille, mutta havaintoja ei ole tehty.

Viitasammakot käyttävät oja ja soita lisääntymispaikkoina tai osana elinpiiriään, mutta se olisi todennäköisempää, jos ne ovat yhteydessä johonkin vesistöön tai sen läheisyydessä. Tuulivoima-alueen itäpuolella on pari lampea: vajaan 300 metrin päässä on Vähä Kokonlampi ja koillisessa reilun 600 metrin päässä Iso Kokonlampi. Nämä voivat olla mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä. Lähimmät järvet ovat liian kaukana, jotta niillä mahdollisesti elävät viitasammakot käyttäisivät tuulivoima-aluetta osana elinpiiriään. Lammet ovat kuitenkin tarpeeksi lähellä tuulivoima-alueella liikkumiseen. Viitasammakot eivät kuitenkaan voi ylittää hakkuualueita, koska ne joutuisivat helposti saaliiksi.

Toukokuussa 2020 ja uudestaan 2022 tehdyissä kartoituksissa ei havaittu viitasammakoita Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella. Alueelta ei myöskään löytynyt sammakonkutua. Näiden kartoitusten perusteella tuulivoiman rakentamiselle ei ole estettä.

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan vaikuttaa suojeltavien lajien elinympäristöjen säilymiseen. Hankealueen kosteat metsänkohdat ja ojanvarret pyritään huomioimaan hankkeen aikana ja säilyttämään, mikäli se on mahdollista. Tuulivoimalat pyritään sijoittamaan mahdollisimman kuivalle alueelle, jolloin rakentamisen vaikutukset kosteita elinympäristöjä vaativille lajeille ovat mahdollisimman pienet. Tällöin myös lisäojituksen tarve vähenee, eikä tuulivoimahankkeen pitäisi aiheuttaa elinympäristöjen kuivumista. Lisäksi tarkoituksena on hyödyntää jo olemassa olevia teitä. Kaiken kaikkiaan tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat hyvin paikallisia, eikä sen pitäisi vaikuttaa merkittävästi alueen hydrologiaan tai ekologiaan.

## 9. KIRJALLISUUS

Elmberg, 2008: Ecology and natural history of the moorfrog (*Rana arvalis*) in boreal Sweden, Supplement 13: 179-194, D. Glandt & R. Jehle (toim.): Der Moorfrosch/The Moor frog

Jokinen Maarit, 2012: Viitasammakko *Rana arvalis* Nilsson 1842, Suomen ympäristökeskus

Kovar, Brabec, Vita ja Bocek, 2009: Spring migration distances of some Central European amphibian species, *Amphibia-Reptilia* 30: 367–378

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, 2017: Sydänmaannevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen, lisäalueiden ympäristöluva sekä toiminnan aloittamislupa lisäalueilla, Parkano ja Kihniö. Päätös Nro 121/2017/1. Dnro LSSAVI/7032/2014.

Maanmittauslaitos: Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 08/2019 aineistoa

Saarikivi Jarmo, 2017: Viitasammakko (*Rana arvalis* Nilsson, 1842), Nieminen & Ahola (toim.): Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, Suomen Ympäristö 1/2017, s. 90–96



Sammakkolampi.fi, Gustafsson Joonas ja Gustafsson Niina, 2006–2016: Viitasammakko (Rana Arvalis), <http://www.sammakkolampi.fi/lajit/viitasammakko.html>, vierailtu 5/2020

Terhivuo, 1993: Provisional atlas and status of populations for the herpetofauna of Finland in 1980-92, *Annales Zoologici Fennici* 30: 55-69

Vos ja Chardon, 1998: Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog *Rana arvalis*, *Journal of Applied Ecology* 35: 44, 56