



Lüganuse valla üldplaneeringu koostamise
raames läbiviidav uuring

**Tuuleenergeetika kavandamiseks
sobivate alade kriteeriumite
täpsustamine, alade määramine ja
tingimuste väljatöötamine**

Töö nr 19003433

November 2020



Lügánuse valla üldplaneeringu koostamise raames läbiviidav uuring

Tuuleenergeetika kavandamiseks sobivate alade kriteeriumite täpsustamine, alade määramine ja tingimuste väljatöötamine

Sisukord

SISSEJUHATUS	5
1 TUULEENERGEETIKA ARENGUSUUNAD MAISMAAL.....	7
2 TUULEENERGEETIKA ARENDAMINE ALTKAEVANDATUD ALADEL	8
3 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISE VÕIMALUSED METSAMAADEL JA ROHELISES VÖRGUSTIKUS	9
4 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISEGA KAASNEVAD OLULISEMAD MÕJUD .. 10	
4.1 Müra	10
4.2 Varjutus	14
4.3 Mõju loodusväärtustele	15
5 TUULEENERGIA ARENDAMISEKS SOBILIKE ALADE LEIDMINE LÜGANUSE VALLAS	16
5.1 Tuulikute lähtetingimused.....	16
5.2 Metoodika ja kriteeriumid	16
6 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISEKS PÕHIMÕTTELISELT SOBILIKUD ALAD LÜGANUSE VALLAS	20
6.1 Sondast põhjapoole jäävad alad	21
6.2 Lüganuse ja Kohtla-Järve vahele jäävad alad	23
6.3 Püssist kagu suunas, Aidu ja Uus-Kiviõli kaevanduse kanti jäävad alad	25
6.4 Sondast ja Kiviõlist lõunapoole jäävad alad	27
6.5 Virunurme raba piirkonda jäävad alad	29
7 SOOVITUSED TUULEENERGEETIKA TEEMA KAJASTAMISEKS ÜLDPLANEERINGUS	32

SISSEJUHATUS

Kliimaeesmärkide saavutamiseks vajalike tegevuste kavandamine on tänaseks päevaks muutunud aktuaalseks kõikides valdkondades. Lüganuse vald jääb piirkonda, kus on võimalik tuuleenergeetika arendamine täiendava riigikaitse radari paigaldamise järgselt (eeldatavalt ca 4 a pärast). Lüganuse Vallavalitsus peab oluliseks, et juba koostatava üldplaneeringu raames analüüsitaks tuuleenergeetika arendamise võimalusi valla territooriumil ja kavandataks võimalusel sobilikud asukohad.

Lüganuse valla üldplaneeringu lähteseisukohtades on toodud ülesandena olulise ruumilise mõjuga ehitise asukoha valimine. Märgitud on, et üldplaneering käsitleb tuulikuparkide kavandamist maakonnaplaneeringuga määratud potentsiaalsetel tuuleparkide aladel ja võimalikel täiendavatel aladel.

Käesoleva uuringu eesmärgiks on anda alused tuuleenergeetika arendamiseks põhimõtteliselt sobilike alade määratlemiseks, samuti varustada otsustaja täiendava informatsiooniga tuuleenergeetika kavandamisega kaasnevast. Valla territooriumil on läbi viidud sobivusanalüüs, mille tulemusel leiti potentsiaalsed tuuleenergeetika arendamiseks sobilikud alad. Sobivusanalüüs on kättesaadav veebirakenduses <https://hendrikson.ee/maps/Lüganuse-tuulikud/>.

Sobivusanalüüsi kriteeriume ja esialgseid tulemusi tutvustati 12.-13. oktoobris toimunud töökoosolekutel tuuleenergeetika arendajatele, elanikele ja teistele huvilistele. Töökoosolekute tulemusel täpsustati 2020.a novembris sobivusanalüüsi kriteeriume ja tulemusi. Omapoolse sisendi tuuleenergeetika kavandamise osas Lüganuse vallas on andnud Riigimetsa Majandamise Keskus (kiri 8.09.2020 nr 3-1.1/2965), Tallinna Tehnikaülikooli Virumaa kolledži Põlevkivi kompetentsikeskus (25.09.2020 nr 11-40/EV/1304-1), Tuuleenergia Assotsiatsioon (28.09.2020) ja Kaitseministeerium (kiri 17.11.2020 nr 12-1/20/3481). Täiendavalt on omapoolsed seisukohad uuringu koostajatele edastanud Eesti Keskkonnaühenduste Koda (e-kiri 20.11.2020). Uuringu viis läbi Hendrikson&Ko ekspertgrupp (P. Metspalu, V. Luidalepp, K. Eschbaum, V. Kärbla, J. Padrik, A. Ideon), eksperdina oli kaasatud A. Kull Tartu Ülikoolist. Uuringu läbiviimist juhtis töörühm, kuhu kuulusid Lüganuse vallavanem A. Eiche, planeerimisspetsialist K. Metsaots, arendusnõunik A. Needo ja valla partnerorganisatsiooni Purtse Jõe Arenduskeskus MTÜ esindaja. Uuringu koostajad tänavad kõiki kaasamõtlejaid.

1 TUULEENERGEETIKA ARENGUSUUNAD MAISMAAL

Alljärgnevalt on toodud lühiülevaade tuuleenergia lähiaja arengusuundadest. Ülevaate on koostanud A. Kull tuginedes ekspertteabele ja olemasolevatele uuringutele ning teadustöödele.

- **Jätkub suundumus, kus kasvab üksiktuulikute suurus (kõrgus, tiiviku läbimõõt) ja võimsus.** Kuna üha suuremate tuulikute ehitamiseks on vajalik väga spetsiifilise ehitustehnika rent (ja transpordikogistika), siis eelistatakse arendada suuremaid tuulikuparke, mille puhul esineb mastaabiefekt (üks ajakulu ressursi hindamisele, planeerimisele, ühe korraga renditud tehnikaga ning kohale toodud oskustööjõuga püstitatakse korraga palju tuulikuid).
- **Suurte üksiktuulikute rajamine on pigem erand** – kulu nii seadme hankele (tuulikud on muutunud standardse tüüptoote asemel tehases konkreetseks kohta tellitavaks spetsiifiliseks tooteks, tootjatehasel ei ole motivatsiooni üksiktuulikute tegeleda ja seega toote alghind kallim) kui ehitamisele (renditud spetsiifilise raskeehitustehnika maaletoomine ja logistika on sama kuluga kui oleks suure tuulikupargi rajamisel) ning hilisem hooldus- ja opereerimiskulu on üksiktuuliku korral kallis.
- Hakkab toimuma „*repowering*“ ehk vanade amortiseerunud või majanduslikult ebaefektiivseteks muutunud tuulikute asemel rajatakse uued võimsamad ja suuremad tuulikud kuid nende arv samal maaalal väheneb (**tuulikutevahelisest varjutusest tulenevalt peab tuulikutevaheline vahemaa olema tiiviku läbimõõduga ikka samasuguse proportsionaalsusega ehk u. 6-10, minimaalselt 4 tiiviku läbimõõtu**). Suurema efektiivsuse arvel summaarne võimsus ja toodang siiski üldjuhul kasvab.
- **Tehnoloogiliselt jäävad domineerima parima energeetilise efektiivsusega nn. klassikalised horisontaalteljelised kolme tiivikulabaga tuulikud.** Küll aga toimub suundumus, kus väheneb käigukastiga tuulikute osakaal ja suureneb nn. otseveovõlliga (ka nn. Enercon tüüpi ülekandega) tuulikute osakaal.
- Kõrgete tuulikute puhul suureneb nn. hübriidornide osakaal (orni alumine osa koostatud eelvalmistatud betonelementidest, selle peale monteeritud ülemine osa koosneb klassikalisest metallseksioonidest koostatud ornist).
- **Kõik kaasaegsed ja tulevikutuulikud omavad väga suurt paindlikkust müranormide ja vilkuvate varjude esinemise piirangute täitmiseks** – tuulikutel on võimalik piirata kindlas suunas ja kindlas tuule kiiruste vahemikus puhuvate tuulte korral tiiviku pöörlemiskiirust (ja seeläbi kahandada mürataset) või ettenähtud sektori puhul üldse tuulik seisata. Nende meetmete rakendamine aga tähendab omanikule arvestatavat toodangukadu ja on ebapopulaarsed omanike seas. Planeeringus selliste piirangute kehtestamisel on keeruline nõuete täitmist kontrollida kuna tuuliku töö juhtimine (ja piirangute seadistamine) toimub online lahendusena ja on igal ajahetkel muudetav.

2 TUULEENERGEETIKA ARENDAMINE ALTKAEVANDATUD ALADEL

Tänapäeval on tuulikute vundamendilahendused väga mitmekülgsed ja kohandatavad sisuliselt igale tuulikupargile selle omapäradest lähtuvalt või isegi iga tuuliku asukoha spetsiifikast lähtuvalt. Üldlahenduseks on massiivne monoliitbetoonist valatav või eelvalmistatud betoonelementidest koostatud ning kohapeal monolitiseeritav gravitatsioonivundament. Individuaallahendused teevad arenduse oluliselt kallimaks (eelnevad geoloogilised uuringud, eraldi projekteerimine, kallim ja aeganõudvam erilahendusena ehitamine, kallim kindlustusmakse tuulikupargi opereerimisel) on võimalikud ja enamasti kombineeritakse kandva pinnaseni puuritavate/rammitavate vaivundamentide ja neid monolitiseeriva massiivse valuvundamendi lahendused (nt. Narva tuhaväli 2 tuulikupark). Sel viisil on võimalik tuuliku vundamente rajada ka kaevanduskäikude kohale, kuid see on kallis ja aeganõudev.

Samuti tuleb arvestada et vähesel määral kandub vundamenti mööda pinnaseni vibratsiooni ja see võib kaasa tuua toestamata kaevanduskäikude varingud tuulikupargi alal. Eraldi tuleb arvestada sellega, et tuulikute ehitamisel vajatakse väga raskete masinate liikumiseks (nii juurdepääsuteed kui kraana alusplats ja komponentide ladustamisala) stabiilset tugeva kandevõimega pinnast ja seega kaevanduskäikude kohal võib olla vajadus täiendavate pinnase kandevõimet tugevdavate lahenduste järele. Seega kaevanduskäikude olemasolu ei välista tuulikuparkide rajamist kuid muudab selle olulisemalt kallimaks ja aeganõudvamaks. Ammendunud või rekultiveeritud avamaakaevanduste puhul on vundamentide ja ligipääsuteede rajamine oluliselt lihtsamad.

Uuringu koostamise ajal küsiti tuulikute altkaevandatud aladele rajamise kohta seisukohta Tallinna Tehnikaülikooli Virumaa kolledži Põlevkivi kompetentsikeskusest. Kompetentsikeskuse juhataja märgib vastuskirjas¹, et kaalukate ehitiste rajamine kaevandatud aladele, eriti aga kvaasistabiilsetele aladele on kindlasti seotud riskidega sõltudes tuulikust, kaevandamise sügavusest ja väljamise ajast eriti aga kasutatud kaevandamisviisist. Riski ja võimaluste täpsemaks väljaselgitamiseks on vajalikud mäeinsenerist eksperdi hinnang mäetööde plaanide (planšettide) ja ehitusgeoloogiliste uuringute (puurimise) alusel. Seetõttu vajab iga konkreetse tuulegeneraatori alla jääva maapinna stabiilsus eraldi uurimist. Uuringu saavad spetsialistid läbi viia Geoloogia instituudi. Vastava uuringu vajadus on otstarbekas lisada üldplaneeringusse altkaevandatud aladega kattuvate tuuleenergia alade väljaarendamise tingimustesse.

¹ Kiri nr 25.09.2020 nr 11-40/EV/1304-1

3 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISE VÕIMALUSED METSAMADEL JA ROHELISES VÕRGUSTIKUS

Tipukõrguse suurenemisel on muutunud aktuaalseks tuulikute paigutamine **metsamaale**. Asukoha otstarbekus sõltub tuuleoludest, konkreetse tuuliku parameetritest ja metsa iseloomust. Tuuliku püstitamiseks on vajalik metsa raadamine. Raadatava maa-ala ulatus peab hõlmama juurdepääsuteed, vundamendi ehitisalust pinda, vajalikke tehnovõrke ja rajatise ning tuuliku montaažiplatsi. Varasem kogemus² on näidanud, et montaažiplatsi mõõtmed võiksid olla ca 20x50 m, tuuliku püstitamiseks vajalik hoonetusala ca 35x35m (250 m tipukõrgusega tuuliku puhul). Käesoleva töö raames küsiti elektrituulikute riigimetsamaale püstitamise võimalikkuse osas seisukohti Riigimetsa Majandamise Keskuselt. Teada sooviti RMK põhimõtteliselt seisukohta, samuti asjaolusid, millega tuleks arvestada tuulikute asukohavalikul. Samuti esitati küsimus väiketuulikute (kuni 30 m) metsamaale kavandamise otstarbekuse osas. RMK oma vastuskirjas³ esitatud küsimustel ei vastanud, vaid tõi välja vajaduse täiendada algatatud planeeringu lähteseisukohti ja KSH VTK-d vajadusega hinnata vaja hinnata, millist mõju avaldab eriplaneeringu tulemusel rajatav võimalik tuulepark maa metsamajanduslikule kasutusele, sellega seotud tööhõivele ja metsamajanduses loodavale lisaväärtusele. Eeldatavalt oli RMK ekslikult arusaamal, et algatatud on konkreetse tuulepargi rajamist kavandav eriplaneering ja KSH. Siiski tuleb vastuskirjast järeldada, et RMK eeldab tuulikute täpsel kavandamisel asjakohaste mõjude hindamise näol tuulepargi rajamisega kaasneva mõju hindamist metsamajandusele ja ei pea võimalikuks üldistatud seisukohtade jagamist. Eelnevast tulenevalt on otstarbekas üldplaneeringusse tuuleenergeetika arendusalade kandmisel lisada tingimus, et tuulikute asukohtade täpsustumisel tuleb parima lahenduse väljatöötamiseks koostööd teha Riigimetsa Majandamise keskuse ja erametsaomanikega.

Roheline võrgustik on planeerimisseaduse (PlanS) mõistes eri tüüpi ökosüsteemide ja maastike säilimist tagav ning asustuse ja majandustegevuse mõjusid tasakaalustav looduslikest ja poollooduslikest kooslustest koosnev süsteem, mis koosneb tuumikaladest ja neid ühendavatest rohekoridoridest. Roheline võrgustik on algselt planeeritud looduskaitsealasid toetava süsteemina, mis ei ole olemuselt võrdne kaitsealuse loodusobjektiga ning kus majandustegevus on teatud tingimustel võimalik. Käesolevas uuringus ja ka varasemates tuuleenergeetika alastes planeeringutes on seetõttu rohevõrgustikku arvestatud informatiivse, mitte tuuleenergeetika arendamist välistava tegurina. Üldjuhul ei ole tuulikute näol küll tegemist rohelise võrgustiku funktsioone toetavate rajatistega, kuid reaalne mõju rohelise võrgustiku toimivusele sõltub tuulikute arvust ja paigutusest. Eelnevast tulenevalt on otstarbekas üldplaneeringusse tuuleenergeetika arendusalade kandmisel lisada tingimus, et detailsete lahenduste väljatöötamisel tuleb maksimaalselt säilitada rohevõrgustiku toimivus. Lüganuse valla territooriumist on 75% kaetud rohelise võrgustikuga (Ida-Virumaa maakonnaplaneeringust tulenev kiht, mida ei ole veel üldplaneeringu protsessis täpsustatud).

² Hendrikson&Ko poolt koostatud Saarde valla tuulikutarkide P14, P15, P16 detailplaneeringud ja nende keskkonnamõju strateegiline hindamine (kehtestatud 2020).

³ kiri 8.09.2020 nr 3-1.1/2965

4 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISEGA KAASNEVAD OLULISEMAD MÕJUD

4.1 Müra

Tuulikuparkidest lähtuv müra on tänaseks mõnevõrra vähem oluline teema kui 20–30 aastat tagasi. Seda peamiselt kahel põhjusel: esiteks on kaasaegsed tuuleturbiinid tehniliselt täiustatumad võrreldes paarikümne aasta taguse toodanguga. Lisaks toodangu optimeerimisele on tuulikute disaini puhul eesmärgiks seatud ka müra vähendamine. Teiseks põhjuseks on inimeste teadlikkuse kasv tuulikuparkidega kaasnevatest mõjudest, mis üldjuhul kummutab müüte tuulikutest kui olulistest müratekitajatest (nt võrreldes traditsiooniliste tööstustegevustega).

Vaatamata kaasaegsete tuulikute suhteliselt vaikselt töörežiimile tuleb siiski tuulikud paigutada elamutest ja ühiskondlikest hoonetest mõnevõrra eemale tagamaks arendusprojektidele kehtestatud keskkonnanõuete (sh müra) täitmine. Üldjuhul piisab üksikute tuulikute korral ca 300-500 meetrist, võimsamate ning suurte parameetritega tuulikute ja tuulikute gruppide korral on puhverala vajadus suurem.

Müraks võib lugeda igasugust heli, mis on soovimatu ja mõjub häirivana. Füüsilises mõttes on müra paljude erineva võnkesageduse ja intensiivsusega helide korrapäratu segu. Võnkeid, mis jäävad inimese tajuvuse piiridest (20–20 000 Hz) alla- või ülespoole, nimetatakse vastavalt infra- (alla 20 Hz) ja ultraheliks. Inimese kuulmisvõime tundlikum 1000–4000 Hz sagedusega heli suhtes. Madalasageduslikuks loetakse helisid sagedusvahemikus 20–200 Hz.

Müra kahjulikkus oleneb müratasemest, sagedusest, iseloomust, toimeajast, inimese individuaalsetest omadustest. Kõige ohtlikum on kõrgsageduslik ja impulssmüra, eriti pikemaajalise toime korral. Üldiselt on kõrgsageduslik ja tonaalsete komponentidega müra ebameeldivam ja ärritavam kui madalsageduslik ja pidevaspektriline müra. Kõige ebameeldivamaks peetakse muutuva intensiivsuse ja helisagedusega müra.

Kuna reeglina tavainimesed ei ela ega viibi pikaajaliselt aladel, kus esineks inimestevahelise ohtlikult kõrge müratase, keskenduvad mürauuringud peamiselt mürafooni võrdlemisele kehtestatud normidega ja inimeste subjektiivsete kaebuste ning häiringute analüüsile.

Mürasituatsiooni hindamisel lähtutakse keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ nõuetest. Määruse nõudeid tuleb täita planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel. Määrust ei kohaldata alal, kuhu avalikkusel puudub juurdepääs ja kus ei ole püsivat asustust, ning töokeskkonnas, kus kehtivad tööturvisehoidu ja tööohutust käsitlevad nõuded.

Eraldi normatiivid on kehtestatud liiklus- ja tööstusmürale. Tööstusmüra eespool nimetatud määruse tähenduses on müra, mida põhjustavad paigutatud müraallikad sh elektrituulikud. Tööstusmüra normid on üldjuhul rangemad kui vastavad liikluse müra normväärtused, kuna tehnoomaduste müra spektraalseid omadusi (näiteks võimalik tonaalne ja/või ebaühtlase tekkega müra) peetakse mõnevõrra häirivamaks kui tavapärasest sõiduvahendite müraspektrist.

Müratundlike alade kategooriad määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt:

- I kategooria – virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad;
- II kategooria – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuste ning elamu maa-alad, rohealad;
- III kategooria – keskuse maa-alad;
- IV kategooria – ühiskondlike hoonete maa-alad.

Tuulikuparkide ümbruse müratundlikud hoonestusalad (elamud) tuleb reeglina lugeda II kategooria aladeks.

Planeeringutes ja projekteerimisel kasutatakse järgmisi müra normtasemetega liigitusi:

- müra piirväärtus – suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanähäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel. Planeeringust huvitatud isik tagab, et müra sihtväärtust ei ületata.

Uute tuulikute kavandamisel tuleb lähimatel müratundlikel aladel üldjuhul eesmärgiks seada rangeimate nõuete ehk välisõhus leviva müra sihtväärtuse tagamine, mis tagab head tingimused elamualadel.

Välisõhu normväärtustega võrdlemiseks kasutatakse tavapäraselt müra hinnatud taset päeval (7.00–23.00) ja öösel (23.00–7.00). Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud või arvutatud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid. Päevane ajavahemik (7–23) sisaldab ka öhtust aega (19–23), millele rakendatakse parandustegurit +5 dB.

Tabel 4.1. Tööstusmüra normtasemed (päeval/öösel, dBA)

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa- alad ehk vaiksed alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande- asutuste ning elamu maa- alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra sihtväärtus	45/35	50/40	55/45
Müra piirväärtus	55/40	60/45	65/50

II kategooria alade (elamud) tööstusmüra sihtväärtus on 50 dB päeval ja 40 dB öösel, tööstusmüra piirväärtus on päeval 60 dB ja öösel 45 dB.

Kuna tuulikud töötavad ööpäevaringselt saab määravaks mürataseme vastavus öistele nõuetele. Tuulikupargist lähtuva müra hindamisel (ja tuulikutele sobiva asukoha määramisel) võetakse reeglina aluseks kõige rangem nõue ehk öine sihtväärtus, mis tagab naaberaladel head akustilised tingimused ööpäevaringselt. Maaomanikuga kokkuleppel võib olemasolevatel elamumaadel lähtuda ka piirväärtusest (45 dB). Hoonete elu- ja magamisruumides on tööstusaladelt lähtuva müra puhul päeval ajal lubatud 30 dB, öisel ajal 25 dB, mis on üldjuhul tagatud ka osaliselt avatud akende korral. Inimesele on kuuldav peamiselt tuuliku labade tekitatav kesk – ja kõrgsageduslik müra, teiste müraallikate osatähtsus on väike. Labade tekitatavat sahinat täielikult vältida ei ole võimalik. Mürataset saab vähendada rootori pöörete arvu vähendamisega. Vaiksema tuule korral on pöörete arv väiksem ja sellega koos ka müratase madalam. Tuule kiiruse kasvamisega pöörete arv suureneb, kuid samal ajal tugevneb ka looduslik mürafoon.

Kõrgsageduslikku müra neelavad mõningad ained ja gaasid, samuti sõltub see õhurõhust ja –niiskusest, niiske õhk on summutava mõjuga. Labade sahinat leevendab seetõttu kõrgsagedusliku oktaavi (1 kHz kuni 10 kHz) absorbeerumine õhus, puudes, põõsastes ja teistes looduslikes objektides.

Madalsageduslikku müra summutavad peamiselt massiivsed kehad nt paksud seinad hoonetel, mistõttu takistusteta maastikus kostub madalsageduslik müra kauguses mõnevõrra paremini kui kesk- ja kõrgsageduslik.

Infra- ja ultraheli

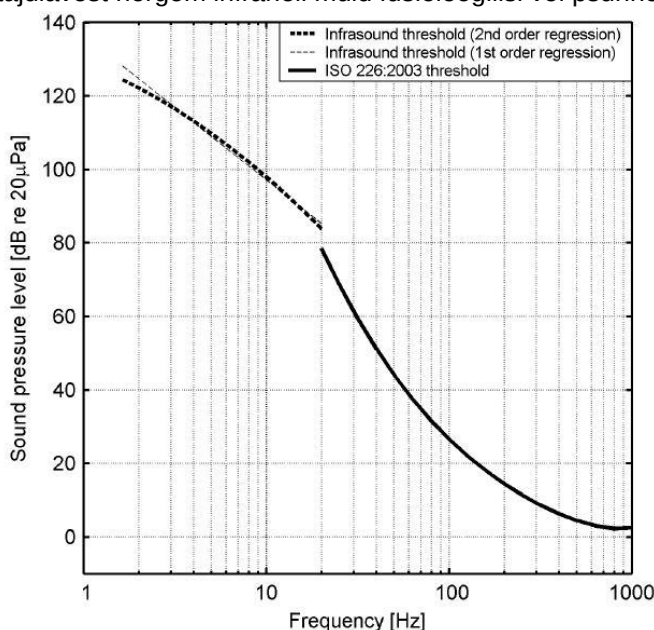
Infrahelist rääkides tuleb samaaegselt käsitleda kahte muutujat: heli sagedusspektrit (Hz) ja helirõhu tugevust (dB), kuna väljaspool inimese tavapärasest kuulmisläve esineva madalsagedusliku müra alumise spektrivahemiku ehk infraheli (sagedusvahemikus ca 0–20 Hz) mõju inimesele sõltub eelkõige selle tugevusest. Infraheli mõju inimese tervisele on maailmas uuritud ja väidetakse, et intensiivne infraheli mõjutab inimese vegetatiivset närvisüsteemi tuues kaasa mitmesuguseid häireid, nagu hirm, keskendumishäired, väsimus, uimasus, iiveldus, kaaluhäired/isutus, peavalu jmt.

Võimalikku tuuliku töötamisest tingitud infraheli on uuritud nii Suurbritannias, Taanis, Saksamaal kui ka USA-s, sealhulgas on teostatud hulgaliselt testmõõtmisi, kuid üldine järeldus on, et moodsate vastutuult seadistatud tuuleturbiinide töötamisel tekkiv madalsageduslik müra ning vibratsioon on väga madalal tasemel, mis jääb oluliselt madalamaks kui tajulävi.

Sisuliselt ei ole väide – infraheli võib tekkida tervisehäireid – vale, kuid selleks, et mitte põhjustada valearusaamasid ja asjatuid hirmusid tuleb alati rõhutada, et reaalseks ohu tekkeks peab infraheli puhul esinema äärmiselt kõrge (intensiivne) helirõhk.

Arstiteaduslikud uuringud on näidanud, et infraheli tajub ikkagi kuulmisorganist ning kui infraheli ei ole piisavalt tugev, et seda kuulda, ei ole reeglina võimalik ka mingil muul moel infraheli (või õhuvibratsiooni) füsioloogiliselt tajuda (*Moller H, Pedersen C S. Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise Health 2004;6:37-57*).

Inimese kuuldelävi algab kesksagedustel (500–4000 Hz) helirõhu tugevusest 0–20 dB, madalsageduslikus spektrivahemikus (0–200 Hz) peab tajulävi ületamiseks helirõhk olema oluliselt tugevam – ca 80 dB 20 Hz piirkonnas ning 100 dB 5 Hz piirkonnas (joonis 4.2). Nimetatud tugevusega madalsageduslikku heli ei kaasne kaasaegsete tuuleturbiinide töötamisega. Samuti ei põhjusta inimese tajulävest nõrgem infraheli muid füsioloogilisi või psühholoogilisi efekte.



Joonis 4.2. Inimese kuulmislävi erinevates sagedusvahemikes

Tuulikute tekitatud infraheli on reeglina nii madalal tasemel, et vaid kõige keerulisemad aparaadid ja andmetöötlusprogrammid suudavad seda registreerida ja ei ole reaalne, et inimesed tunnetaksid seda, samuti puudub risk inimese tervisele ja seda ka vahetult tuuliku all seistes.

Infraheli esineb tavapäraselt ka looduses, näiteks on tuulikutele sarnaste sageduskarakteristikutega tuul samuti üheks infraheli tekitajaks. Samuti põhjustavad tuulikutega samal tasemel ja ka intensiivsemat infraheli erinevad tööstuslikud seadmed ja transpordivahendid, ometi ei ole ka nende masinate poolt tavapäraselt tekitatav inimesele tajumatu madalasageduslik müra terviseriskide põhjustajaks.

Igapäevaelus võib tajutavat infraheli (sagedusvahemikus 10–20 Hz) kohata lahtise aknaga autos suurel kiirusel sõites ning mõningal määral ka ventilatsioonisüsteemide töötamisel. Kuna tihti kaasneb infraheliga ka reaalselt kuuldav heli peetakse ekslikult infraheliks ka näiteks ventilatsioonisüsteemide töötamisega kaasnevat kesksageduslikku heli. Puhtal kujul tajutavat infraheli igapäevases elus siiski tihti ei kohta.

Mida madalama sagedusega on heli, seda raskem on eristada tuuliku poolt emiteeritavat madalasageduslikku müra looduslikust foonist (tuulest), mis teeb keeruliseks tuulises piirkonnas tuuliku poolt tekitatava madalasagedusliku müra määramise mõõtmise teel. Ka kõrgtehnoloogiliste mõõteseadmetega puhta infraheli jäädvustamise probleem on ilmne, kuna väheste tuultega piirkonda tuulikuid ei rajata.

Ca 300–500 m kaugusel tuulikust puudub infrahelist tingitud oht inimese tervisele ning küsimus infraheli eksisteerimisest tuulikuparkide alal on pigem teoreetilist laadi, kuna ka tuulikute puudumise korral esineks looduses sarnase tugevusega kuid inimesele tajumatu infraheli.

Inimkõrvaga tajumatut ultraheli (sagedusega enam kui 20 000 Hz) on tuulikute puhul uuritud seoses nahkhiirte ja tuulikuparkide koosseksisteerimisega. Arvatakse, et nahkhiirte jaoks kuuldav ultraheli võib meelitada loomi tuulikute lähedusse ja põhjustada kokkupõrkeid pöörlevate labadega. Siiski valitseb hetkel üldine arvamus, et tuulikud emiteerivad ultraheli äärmiselt väikeses koguses ja otsest seost ei saa tuua ka nahkhiirte tähelepanu tõmbamise osas, rääkimata mõjust inimese tervisele.

Kaasaegsete tuulikute puhul on oluline hinnata potentsiaalset mürafooni eelkõige inimesele tajutavas sagedusspektris (eelkõige kesksagedustel 1000–4000 Hz) ja vastavalt valitavate tuulikute mürakarakteristikele tagada piisav vahemaa tundlike aladega.

Kokkuvõtlikult soovitavad uuringu koostajad Lüganeuse vallas tuuleenergeetika arendamisel järgida järgmisi tingimusi:

1. Ilma elamumaa maaomaniku nõusolekuta ei ole lubatud tuulikute rajamine eluhoonetele lähemale kui 1000 m. Puhverala on vajalik eelkõige müra normväärtuste tagamiseks, kuid aitab ka otseselt seadusandluses normeerimata häiringuid (nt kõrgete tuulikute rajamise ja töötamisega kaasnevad visuaalsed häiringud) vähendada, kuna tuleb arvestada, et häiringute ulatus, inimeste taju ning suhtumine kujuneb välja erinevate tegurite koosmõjus.
2. Olenemata käesolevas uuringus ja üldplaneeringus fikseeritud puhverala suurusest tuleb tuulikutele täpse asukoha määramisel tagada eluhoonete müra normväärtuste täitmine (elamute puhul on müra sihtväärtus 50dB päeval ja 40dB öösel). Tuleb arvestada, et suuremate tuulikute gruppide puhul võib müra mõjuala (kumulatiivse müra levik) olla oluliselt suurem kui üksikutuulikute korral. Seega on toodud puhverala puhul mõjude seisukohalt tegemist teatud üldistusega ning tegelikud mõjud olenevad juba konkreetsest asukohast ning lahendusest (sh tuulikute arv, kõrgus jt parameetrid).

3. Olenevalt tuulikute arvust ja parameetritest võib seega olulise negatiivse mõjuga ala (nt müra normväärtustest lähtuvalt) jääda ka väiksemaks kui 1000 m. Elamutele lähemale kui 1000 m on tuulikuid võimalik rajada ainult eluhoone omanikuga kokkuleppel. Elamule lähemale kui 500 m ei ole tuulikud otstarbekas rajada ka erandjuhtudel.

Tuuleparkide täpsemal kavandamisel, mil on teada tuulikute parameetrid, tuleb läbi viia mürauuring, millega täpsustatakse ka tuulikute võimalikke asukohti.

4.2 Varjutus

Varjutamise all mõistetakse visuaalset häiringut, mis tekib päikeselistel päevadel elektrituulikute rootorite pöörlemisest (labade liikumisest) tingitud varjude liikumise korral. Varjutamise esinemiseks peab tuulik asetsema vaatleja ja päiksega (päikesekiirtega) ühel joonel. Aasta jooksul tekkiv varjutamise ala ei ole ümber tuuliku ringikujuline, vaid tulenevalt päikese näivast liikumisest taevavõlvil kagu ja edela suunas välja venitatud „liblika“ kujuline.

Varjutamise reaalne esinemine sõltub eelkõige ilmastikuoludest – pilvisusest, tuule suunast (tuuliku asendist) ning päikese seisust. Reaalselt on aega, mil vari tekib ja võib olla häiriv, väga vähe. Varjud on pikimad hommiku- ja õhtutundidel, mil päikesekiired langevad madala nurga all ning lühimad keskpäeval. Pikimad on varjud ida- ja läänekaares, kuid mida pikemad on varjud, seda lühemat aega varjutamine kestab. Teoreetiliselt võivad varjud ulatuda ca 2–3 kilomeetri kaugusele.

Varasemad uuringud on näidanud, et tuulikutest lähtuv varjude liikumine ei põhjusta märkimisväärset häiringut kaugemal kui ca 10 tuuliku rootori läbimõõt tuulikute. Vaatlemisel kaugemalt kui 10 rootori diameetrit ei tundu rootori labad lõikavat päikesekiiri, vaid tuulik paistab olevat statsionaarne objekt päikesekiirte ees. Samuti on kaugemalt vaadates päike juba niivõrd madalal, et atmosfääri optilistest omadustest tulenevalt ei ole päikesekiirgus kuigi erk, mistõttu teoreetiliselt tekkiv varjutus on reaalselt vaevu märgatav.

Eesti seadusandluses puuduvad normid, mis käsitleks lubatud varjutamise kestust ühel hoonestusalal. Mitmel pool Euroopas (samuti USA-s ja Austraalias) loetakse vastuvõetavaks aastas kuni 30 tundi summaarset varjutamise kestust ühel hoonestusalal. Siseriiklikud normid, mis üheselt sätestaks lubatud varjutamise kestuse, puuduvad (sarnasel Eestile) valdavalt ka teistest riikides (nt Rootsi, Taani, Suurbritannia). Taanis⁴ on soovitatav uute tuuleparkide kavandamisel kasutada soovituslikku ajapiiri 10 tundi reaalset varjutamise kestust (arvestades pilvisust ning tuulte suundasid) kalendriaasta jooksul, Saksamaal on vastav soovituslik väärtus 8 tundi⁵.

Suvekuudel põhjustab tõusev päike hommikuti ja loojuv päike õhtuti selgeid varje tuulikust lääne-loode ja kirde-ida sektoris, keskpäeval on päike kõrgemal ja varjud lühemad. Talveperioodil võib varjutamist esineda peamiselt keskpäeval ja ainult tuulikute põhjasuunas.

Varjutamise kui häiringu tegelik mõju sõltub suuresti olemasolevatest visuaalsetest barjääridest (mets puud, hooned), mis varje „murravad“. Reaalselt takistavad maksimaalset varjude ulatust mitmed olemasolevad barjäärid (kõrghaljastus, hooned jms).

⁴ Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2015 – Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

⁵ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), 2002

Visuaalse häirimise allikana räägitakse mõnikord ka nn „diskoefektist“ ehk päikeselistel päevadel valguse tagasipeegeldumisest tiivikutelt. Nimetatud teema ei ole viimased kümmekond aastat enam aktuaalne, kuna kaasaegsete tuulikute puhul kasutatakse labade värvimiseks spetsiaalseid matte mittepeegelduvaid värve.

Tuuleparkide täpsemal kavandamisel, mil on teada tuulikute parameetrid, tuleb läbi viia varjutamise modelleering, et täpsustada võimalikku mõju ja seada leevendusmeetmed. Kindla tuulikutüübi väljavalimisel (vastavalt ka täpsete tuuliku mõõtmete selginemisel) on soovitatav teostada täpsem varjutamise modelleerimine ning vajadusel ka lähimate mõjutatud alade kaupa detailsemalt käsitleda varjutamise ilmnemise kellaagu ja kuupäevi, mis võiks olla aluseks näiteks ülenormatiivse varjutamise tekkimise kellaajal varjutamist tekitava tuuliku ajutiseks seiskamiseks

4.3 Mõju loodusväärtustele

Tuuleparkide poolt enam mõjutatavad loomarühmad on eelkõige linnud ja nahkhiired. Oluline on ka jälgida, et ehitatavate struktuuride alla ei jääks ja selle tõttu ei hävineks vanu, liigirikkaid kooslusi või muid looduslikult väärtuslikke piirkondi (nt vääriselupaigad jms).

Kaitstavad loodusobjektid ja ka teadaolevad projekteeritavad kaitstavad loodusobjektid on tavapäraselt tuulikute võimaliku asukohana välistatud. Nii on talitatud ka käesoleva uuringu raames. Lisaks ruumilise kattuvuse välistamisele on osadele kaitstavatele loodusobjektidel lisatud ka täiendav ruumiline puhver, vältides nii tuulikute paigutamist loodusväärtuse vahetusse lähedusse (vt pikemalt ptk 5.2).

Siiski tuleb tuuleparkide täpsemal kavandamisel igal juhul läbi viia täiendavad uuringud (sh välitööd) konkreetsete loodusväärtustele kaasnevate mõjude väljaselgitamiseks. Tuulikute täpsema paigutuse kavandamisel on otstarbekas aluseks võtta ELME projekti käigus eeldatavalt 2021 aasta alguses valmiv ökosüsteemide baaskaart ja seisundikaart⁶.

⁶ Projekt ELME – „Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid“ (projekt nr 2014-2020.8.01.16-0112; kaasrahastajad Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond ja SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.

5 TUULEENERGIA ARENDAMISEKS SOBILIKE ALADE LEIDMINE LÜGANUSE VALLAS

5.1 Tuulikute lähtetingimused

Käesoleva uuringu läbiviimisel võeti aluseks üldised suundumused (vt ptk 1), mille järgi tuulikute võimsus ja suurus kasvab. Arvestades Eesti hetkekogemust maismaatuulikute kavandamisel, võeti lähtealuseks **tuulikute võimalik kõrgus kuni 300 m maapinnast ja võimsus 4-5 MW**. Nimetatud lähtealused ei tähenda, et põhimõtteliselt sobivatele aladele ei võiks püstitada madalamaid ja teistsuguse võimsusega tuulikud. Tuulikute suurus ja võimsus sõltub konkreetsest asukohast ja tuuleoludest, mistõttu rannikuäärsetes piirkondades võivad osutuda otstarbekamaks madalamad tuulikud. Samuti on määravad riigikaitsealadest huvidest lähtuvad piirangud, mille osas tuleb tuuleenergia edasisel planeerimisel teha koostööd Kaitseministeeriumiga.

5.2 Metoodika ja kriteeriumid

Tuuleenergeetika arendamiseks sobivad alad leitakse tuuleparkidele. Tuulepark on defineeritud vabariigi valitsuse määruses 26.06.2003 nr 184 "Võrgueeskiri" alljärgnevalt:

Tuulepark käesoleva määruse tähenduses on mitmest elektrituulikust ning elektrituulikuid omavahel ja neid liitumispunktiga ühendavatest seadmetest, ehitistest ning rajatistest koosnev elektrijaam.

Tuulepark on olulise ruumilise mõjuga ehitist, vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele 01.10.2015 nr 102". Olulise ruumilise mõjuga ehitiste nimekiri". Olulise ruumilise mõjuga ehitisele tuleb läbi viia asukohavalik, mille käigus kaalutakse erinevaid asukohti. Asukohavalikut saab läbi viia kas üld- või kohaliku omavalitsuse planeeringuga (PlanS § 75 lg 4, § 95. lg 1.).

Lüganuse vallas tuuleenergia arendamiseks põhimõtteliselt sobivate alade väljaselgitamiseks viidi läbi geoinformaatiline analüüs tuginedes asukohavaliku kriteeriumitele. Ruumiandmete analüüs viidi läbi ArcGIS Desktop 10.8 tarkvaraga. Rakenduses kuvatavad andmed on publitseeritud ArcGIS Serveris ning kasutajaliides loodud Javascript API 4.14 abiga. Analüüsi tulemusi kajastab veebirakendus, mis on kättesaadav aadressil <https://hendrikson.ee/maps/Lüganuse-tuulikud/>.

Asukohavaliku kriteeriumid

Sobivusanalüüs viidi esmalt läbi tuginedes varasema kogemuse põhjal välja töötatud kriteeriumitele. Uuringu vahetulemuste avalikustamise käigus saatis omapoolsed seisukohad kriteeriumite täpsustamiseks Eesti Keskkonnaühenduste Koda (EKO). EKO seisukohad on esitatud alljärgnevas kriteeriumite loetelus sulgudes; vajadusel on lisatud uuringu koostajate täiendav seisukoht allakriipsutatult.

1. Olemasolevad elu- ja ühiskondlikud hooned (ETAKi alusel) ja 1000 m puhver (EKO seisukoha järgi oluline ka nakhhiirtele, kelle suvised elupaigad on tihti seotud hoonetega. EKO oli seisukohal, et nii inimestele kui nakhhiirtele sobiks suurem puhver, kuid kompromissina on 1000 m aktsepteeritav).

2. Kaitsealused loodusobjektid, sh projekteeritavad kaitsealad.
3. 600 m puhver kaitstavatest objektidest, mille kaitse-eesmärkides on linnu- või nahkhiireliike või lendorav (EKO hinnangul: Puhver 600 meetrit kaitstavatest objektidest, mille kaitse eesmärgiks on lindude või nahkhiirte kaitse, ei pruugi olla piisav. Oluline on arvestada ka üldist maastikku, sh koridoride olemasolu erineval eesmärkidel kasutatavate elupaikade, nt pesitus- või puhkepaikade ja toitumisalade vahel. Lendorava elupaigaga piirneva lageda ala puhul võib tegelik puhver olla märksa väiksem, näiteks 250 m. Kui aga tegu on lendorava poolt asustatud metsaga, eelkõige kahe teadaoleva elupaiga vahele jääva liikumiskoridoriga, ei ole võimalik meetrites konkreetset puhvrit nimetada, küll aga saab kindlalt väita, et igasuguse raadamist eeldava taristu (sh. tuuleenergeetika) rajamine sellistele koridoridele on lubamatu). Tegeliku puhvri ulatus sõltub täiendavatest uuringutest, esialgse puhvri muutmist ei peetud vajalikuks, kuna konkreetsete lähtealused vajavad igal juhul täpsustamist.
4. 600 m puhver Natura 2000 linnualadest.
5. 2000 m puhver kotkaste ja must-toonekure püsielupaikadest (EKO hinnangul esmase lähenemisena piisav).
6. 600 m puhver kanakulli (LK II) väljaspool kaitstavaid alasid asuvatest leiukohtadest (EKO hinnangul esmase lähenemisena piisav).
7. Teadaolevad RMK puhkealad ja 1000 m puhver.
8. Kultuurimälestised koos kaitsevööndiga.
9. Riigikaitse objektid (puhvertsooni ulatus täpsustada edaspidi Kaitseministeeriumiga).
10. Kalmistud ja 500m puhver.
11. Riigimaanteed ja 300 m puhver (teemaa servast).
12. Raudtee ja 300 m puhver (raudteemaa servast).
13. Elektriliinid (110 kV 300 m puhver, madalamatel 40 m).
14. Veekogud koos ehituskeeluvööndiga (vastavalt LKS, aga ei arvesta laienemisega metsamaale).
15. Gaasitrass koos kaitsevöönditega.

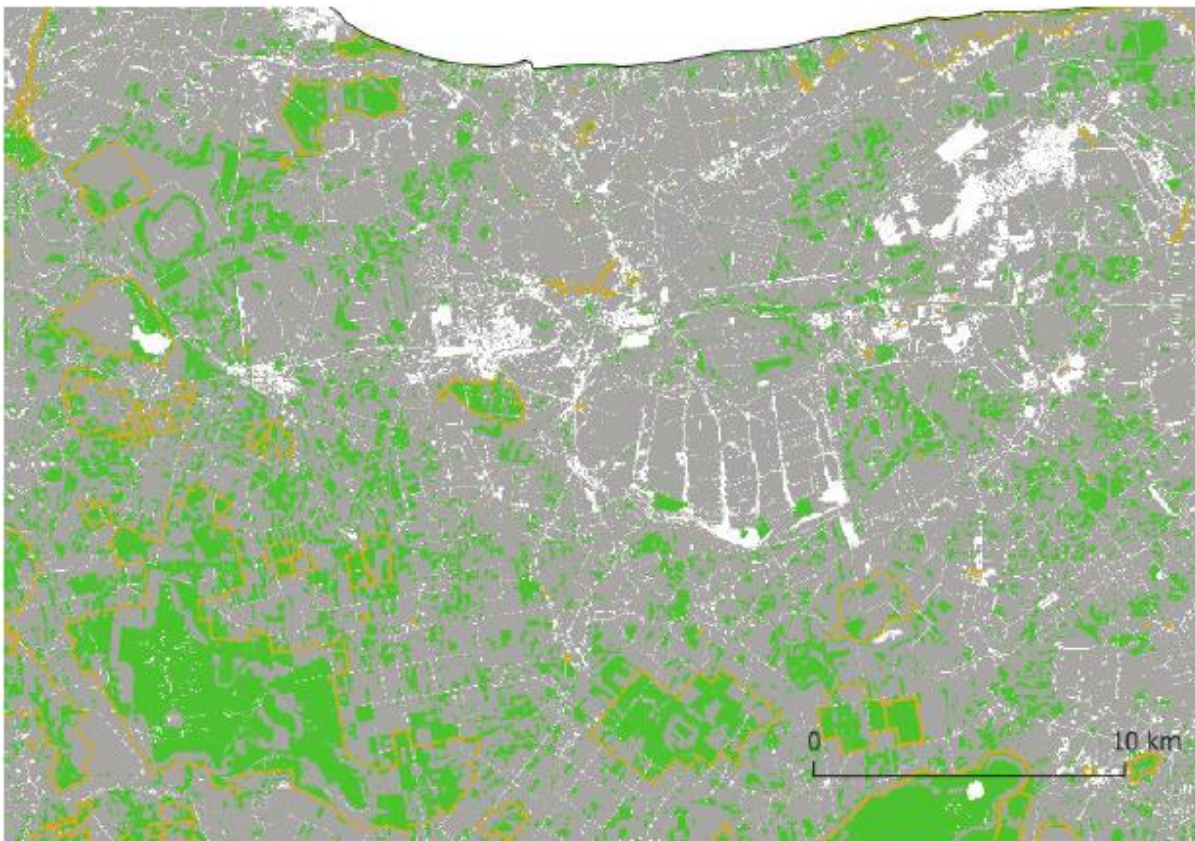
Lisaks on EKO välja toonud, et metsakanaliste (metsis, LK II , teder LK III, laanepüü LK III) puhul tuleb (a) kõigile pindalalistele elupaikadele lisada 600 m puhver (Coppes, et al., 2020[1] , [2]). (b) piiritletud naaberelupaikade vahelised koridorid (metsa-alad) peavad säilima looduslikena, st sinnatuulegeneraatoreid ei paigaldada. Kassikaku (LK I kat) puhul tuleb kõigile pindalalistele väljaspool kaitstavaid alasid asuvatele elupaikadele lisada puhver 600 m ja punktleiukohtadele 1000 m. Uuringu teostajad nõustuvad ettepanekuga. Kuna planeeringualal leidub loetletud liikidest vaid metsis, lisati metsise elupaigale 600 m puhver.

EKO tõi välja, et kõigi kõnealuste liikide puhul on lisaks pesapaikadele või kolooniatele olulised ka toitumisalad ning erinevate elupaikade vahelised liikumisteed. Seetõttu tuleks esimese lähenemisena välistada ka rohevõrgustiku alad ja koridorid ning täiendavate välitööde käigus tuvastada kaitstavate liikide olulisemad liikumiskoridorid. Uuringu teostajad ei nõustu ettepanekuga välistada koheselt kõik rohevõrgustiku alad, mis moodustavad 75% Lügänu valla territooriumist. Kõnealustele liikidele kaasnev mõju ja sellest tulenevad leevendusmeetmed selgitatakse välja täpsema uuringu raames, mille kohustus lisatakse üldplaneeringusse alade väljaarendamise tingimusena.

EKO juhib tähelepanu ka lindude rändele, mida Lügänu valla territooriumil teadaolevalt konkreetsetult uuritud ei ole. Arvestada tuleb sellega, et Soome laht on maismaalindude rändel oluline takistus, mida paljud linnud püüavad vältida. Kevadrändel muudavad nad rannikule jõudes lahe ületamise asemel rändesuunda ja jätkavad lendu maismaa kohal ida suunas. Nii kujuneb Eesti põhjarannikul, eriti selle idaosas röövlindude, värvuliste jt linnurühmade esindajate arvestatav rändevõog. Ka haned rändavad

tihti maismaa kohal. Kõrgema riskiga piirkonda ilma uuringuta visandada on keeruline, aga ilmselt on selleks viie (isegi kuni kümne) kilomeetri laiune ala rannajoonest sisemaa poole. Uuringu teostajad nõustuvad, et Eesti põhjarannikul võib olla tegemist olulise lindude rändekoridoridega. Põhimõtteliselt sobilike alade väljaarendamisele on seatud tingimus läbi viia täpne, välitöödega uuring, mille eesmärgiks on välja selgitada mõju lindudele ja võtta kasutusele leevendusmeetmed.

Lisaks on EKO teinud ettepaneku arvestada ELME projekti⁷ käigus loodava Eesti ökosüsteemide baaskaardil ja seisundikaardil esitatava infoga. Projekti käigus kaardistati Eesti ökosüsteemide levik (resolutsioon 10x10 meetrit piksel) ning hinnati nende ökoloogiline seisund. EKO hinnangul peaks saadud seisundikaart peaks olema aluseks tuulikutele sobivate kohtade leidmisel - A-B seisundiklassiga aladele peaks olema tuulikute rajamine lubamatu. C-klassi aladel peaks rajamine olema lubatud tingimusel, et tuulikupargi rajamisega kaasneb ala seisundi säilimine või paranemine (nt avatud ökosüsteemide puhul - niidud, rohumaad - peaks rajamisega koos kaasnema elurikkust ja ökosüsteemi seisundit parandav hooldus (nt niitmise või karjatamise rakendamine tuulikute ja taristuobjektidest väljapoole jäävatel aladel). Maksimaalselt tuleb vältida ala tarbetut kahjustamist. D ja E klassi aladel peaks tuulikupargi rajamisega kaasnema kohustus tõsta ala seisundiklassi 1 võrra. Uuringu teostataja hinnangul ei ole põhjendatud nii ulatuslike alade välistamine praeguses, strateegilises asukohavaliku tasandis. Tegemist ei ole õigusaktist tuleneva välistusega, mistõttu on otstarbekas projekti tulemustel valmivaid infokihte arvestada tuulikute täpsema paigutuse kavandamisel.

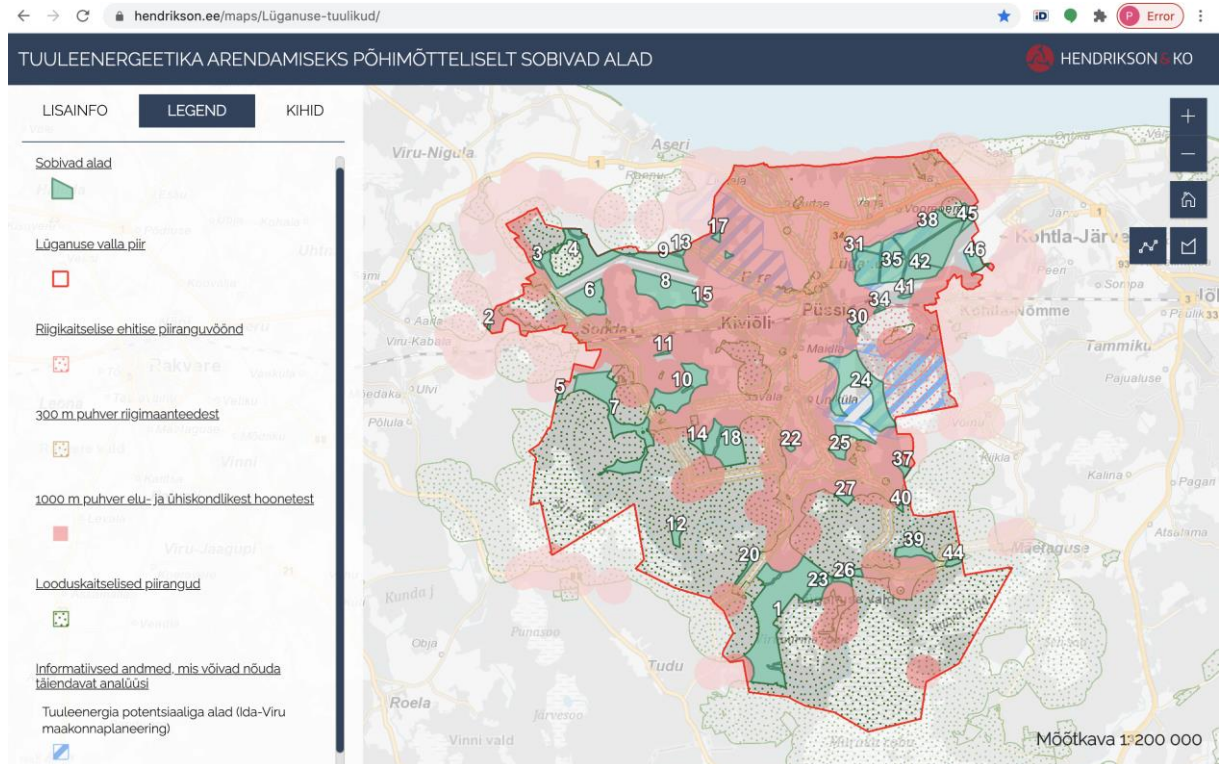


Joonis 5.2.1. Väljavõte ELME projekti raames teostatud kaardistusest. Näide A ja B seisundiklassiga ökosüsteemide levikust Läänemeres, kuhu ei tohiks EKO hinnangul tuulikuparke rajada. Rohelisega on märgitud A-B seisundiklassid, halliga on märgitud ülejäänud seisundiklassid.

Esialgsete tulemuste esitlemise töökoosolekute käigus tehti tuuleenergeetika arendajate poolt ettepanek kaaluda elu – ja ühiskondlike hoonete 1 km puhvri vähendamist või kajastamist kahe erineva puhvertsoonina (nt välistav 750 m; lähtuvalt müranormidest täiendavat kaalumist nõudev 250 m).

⁷ Projekt ELME – „Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid” (projekt nr 2014-2020.8.01.16-0112; kaasrahastajad Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond ja SA Keskkonnainvesteeringute Keskus).

Samas tõid osad elanikud välja, et 1 km puhver elamutest ei pruugi olla piisav. Uuringu koostajad ei pea põhjendatuks puhvertsooni vähendamist (vt põhjendused täpsemalt ptk 4.1). Põhimõtteliselt sobivate alade realiseerimise tingimuste juures (vt ptk 7) toodi välja võimalus erandjuhul, kõigi puhvrissse jäävate maaomanike nõusolekul, liikuda elamutele lähemale.



Joonis 5.2.2 Sobivusanalüüsi tulemused. Väljavõte kaardirakendusest. Sisse on lülitatud vaid osad kihid, et tagada üldine loetavus.

Kaardirakenduses on võimalik lisada ka täiendavad infokihid mis ei ole üheselt välistavad, kuid pigem ei räägi tuuleenergeetika arendamise kasuks (nõuavad täiendavat analüüsi):

1. Altkaevandatud alad
2. Väärtuslikud maastikud
3. Kehtestatud detailplaneeringud
4. Väärtuslikud põllumajandusmaad
5. Rohevõrgustiku tugialad ja koridorid (Ida-Viru maakonnaplaneeringust)
6. Uus-Kiviõli kaevandustaristu
7. Perspektiivsed teed

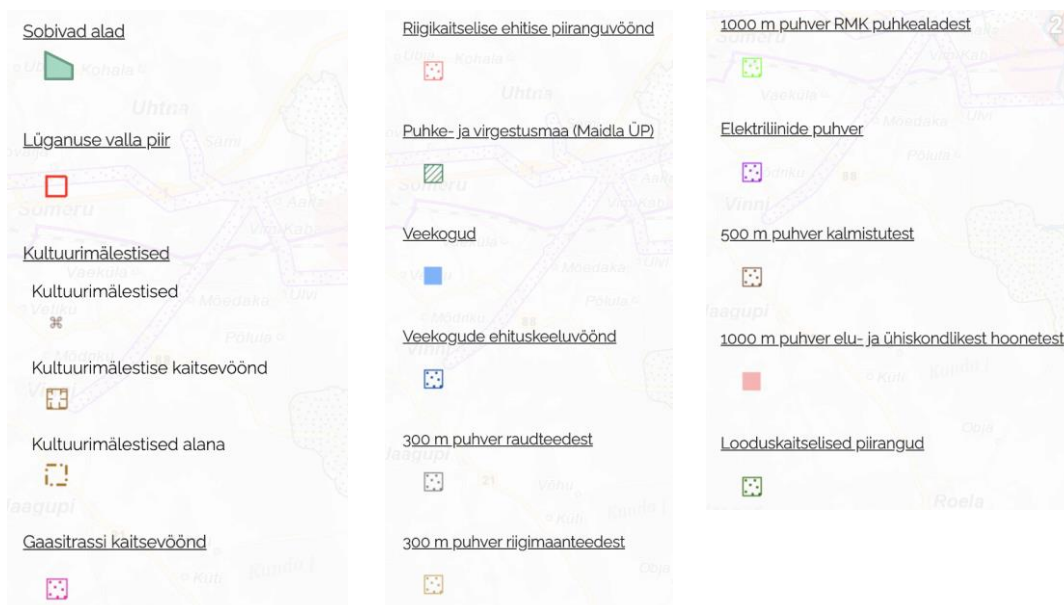
6 TUULEENERGEETIKA ARENDAMISEKS PÕHIMÕTTELISELT SOBILIKUD ALAD LÜGANUSE VALLAS

Sobivusanalüüsi käigus tuvastati kokku 47 erinevat tuuleenergeetika arendamiseks põhimõtteliselt sobivat ala. Kokku hõlmavad tuuleenergeetika arendamiseks sobivad alad 12 % Lüganuse valla territooriumist. Alade reaalne sobivus tuuleparkide rajamiseks sõltub detailsemate uuringute tulemustest. Alad koos valikukriteeriumitega kajastuvad käesoleva uuringu raames valminud interaktiivses kaardirakenduses, mis on kättesaadav aadressil <https://hendrikson.ee/maps/Lüganuse-tuulikud/>. Kaardirakenduses on võimalik tutvuda ka alade põhinäitajatega (pindala, maakasutus ja maaomand).

Järgnevates alapeatükkides on alasid kokkuvõtlikult kirjeldatud piirkondade kaupa:

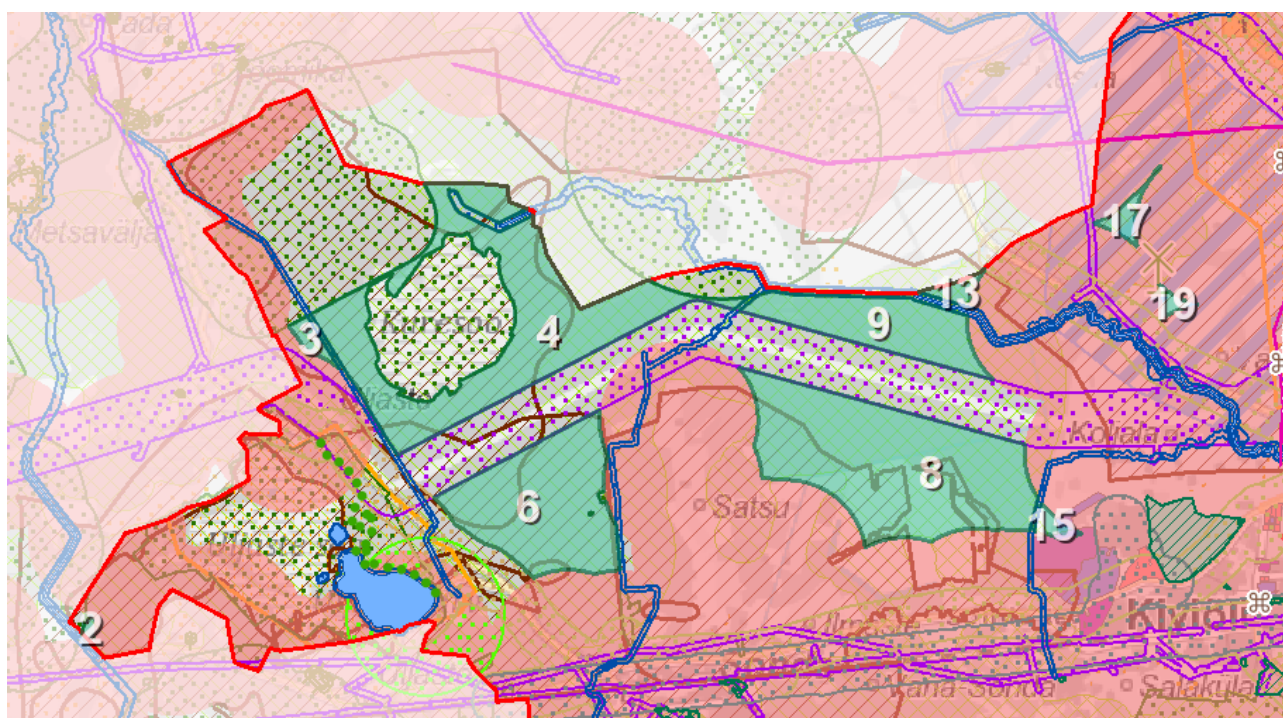
1. Sondast põhjapoole jäävad alad
2. Lüganuse ja Kohtla-Järve vahele jäävad alad
3. Püssist kagu suunas Aidu ja Uus-Kiviõli kaevanduse kanti jäävad alad
4. Sondast ja Kiviõlist lõunapoole jäävad alad
5. Virunurme raba piirkonda jäävad alad

Iga piirkonna juures on toodud väljavõtte kaardirakendusest. Väljavõttel kuvatakse informatsiooni alljärgneva legendi alusel:



6.1 Sondast põhjapoole jäävad alad

Sonda alevikust põhjas paikneva piirkonna jagab kaheks Satsu küla. Idast piirnevad alad Kiviõli linnaga. Tegemist on peamiselt loodusliku või põlevkivi pealmaakaevanduse (Põhja-Kiviõli põlevkivikarjäär) poolt muudetud maastikega. Alad piirnevad mitme looduskaitse objektidega, nendest üks olulisemaid on väga kõrge puhkeväärtusega lääne pool paiknev Uljaste maastikukaitseala. Maastikukaitsealal asub ka RMK puhkekoht ja matkarada. Selle piirkonna tuuleenergeetika arendamiseks põhimõtteliselt sobivad alad kattuvad osaliselt nii põlevkivi, turba kui ka fosforiidi maardlatega.



Joonis 6.1 Sondast põhjapoole jäävad alad. Väljavõte kaardirakendusest. Põhimõtteliselt sobivad alad on tähistatud rohelise ja numbritega, ülejäänud legend vt ptk 6.

Asukoht	Ala 2 paikneb Uljaste külas Lüganuse valla läänepoolseimas nurgas teistest aladest eraldi. Alad 3,4,6 paiknevad Sonda alevikust põhja pool ning Satsu külast lääne pool. Alad 8, 9,13, ja 15 paiknevad Satsu külast idapool ning Kiviõlist kirde pool. Alad 17 ja 19 paiknevad vastavalt ca 3 ja 4,5 km Kiviõli linnast põhja pool, teistest aladest eraldatult. Alad paiknevad Kiviõli linna, Koljala, Varinurme, Ilmaste, Satsu ja Uljaste küla territooriumitel.	
Alade suurus	Ala 2:	7,7 ha
	Ala 3:	14 ha

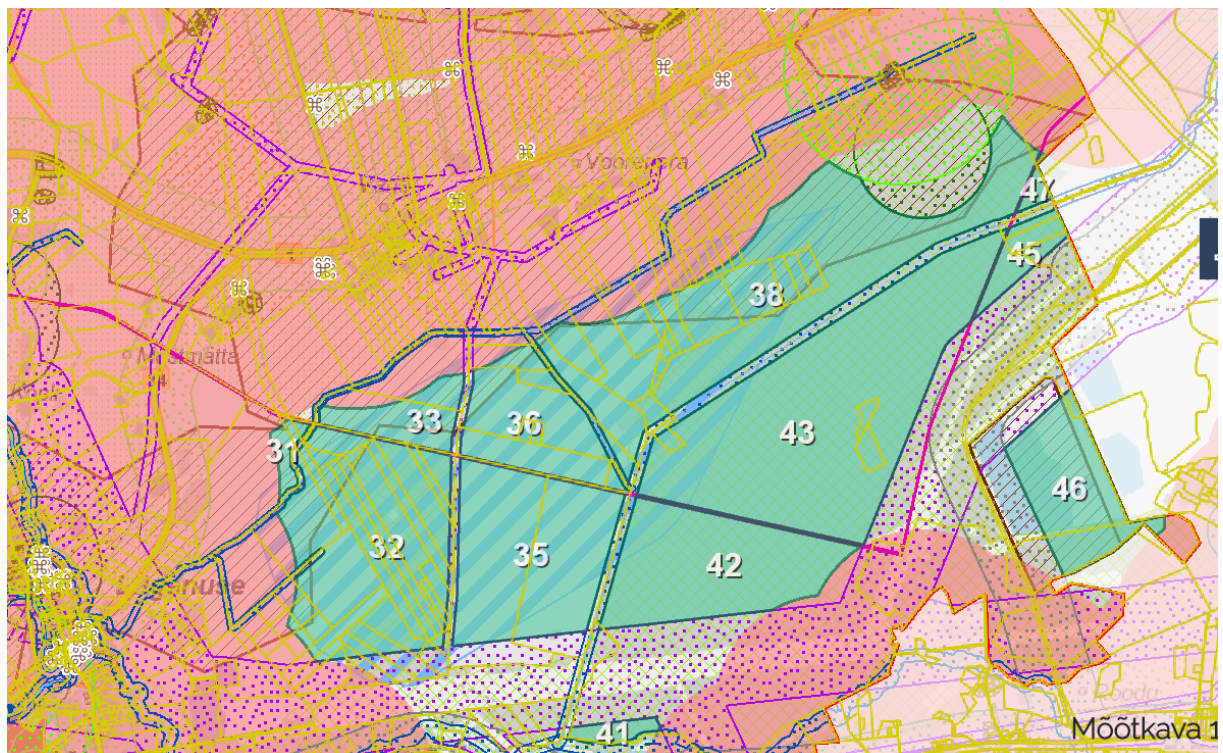
	Ala 4: 558,8 ha Ala 6: 286,7 ha Ala 8: 479,1 ha Ala 9: 162,3 ha Ala 13: 14,2 ha Ala 15: 11,4 ha Ala 17: 16,4 ha Ala 19: 7,7 ha
Teed	Alade läänepoolses küljes paikneb kõrvalmaantee nr 17117 Pada – Sonda. Aladest lõunas paikneb kõrvalmaantee nr 17120 Sämi - Sonda – Kiviõli. Idapoolsetest aladest kirdes paikneb kõrvalmaantee nr 13132 Kõrkküla – Erra, millel on massipiirang 8 tonni.
Alajaamad ja vabad võimsused (Eleringi vabade liitumisvõimsuste rakendus, 2025+ a. ajaperspektiiv), läheduses paiknevad kõrgepingeliinid	Alasid läbivad L360 Püssi - Rakvere ja L511 Balti AJ - Aruküla 330kV elektriliinid. Kõige läänepoolsematest aladest (nr 3,4,6) minimaalselt ca 10 km läänes asub Uhtna 110kV alajaam, millel on vaba liitumisvõimsuse piir 2025+ aastal 69,5 MW. Minimaalselt ca 6 km kõige idapoolsemast alast (nr 15) idas asub Püssi 110kV alajaam. Püssi alajaam (110 kV võrgus on 2025+ a arvatud vaba liitumisvõimsuse piir 69,7 MW; 330 kV võrgus on vaba liitumisvõimsuse piir 117,1 MW).
Maa-ala iseloomustus	Suures osas on maa-alad maatulundusmaad, vähemal määral ka mäetööstusmaad.
Asustus	Lähimad tihedamalt asustatud alad on läänepoolsetest aladest lõunas Sonda alevik ning idapoolsetest aladest kagus Kiviõli linn.
Tähelepanu vajavad objektid:	Looduskaitsetised objektid läheduse: - Alast nr 2 itta, aladest nr 4 ja 6 läände ning alast nr 3 lõunasse jääb Uljaste maastikukaitse ala (eraldatud puhvertsooniga). Uljaste maastikukaitsealal paikneb ka III kategooria kaitsealuse liigi laanepüü (<i>Tetrastes bonasia</i>) elupaik. - Ala nr 6 piirneb idapoolses küljes III kategooria kaitsealuse liigi hiireviu elupaigaga. - Ala nr 4 ümbritseb Kuresood, mis on III kategooria kaitsealuse liigi valgelaup-rabakiil (<i>Leucorhinia albifrons</i>) leiukoht. - Alad nr 3 ja 4 piirnevad põhjast I või II kategooria kaitsealuse liigi püsielupaigaga (eraldatud puhvertsooniga). Natura 2000 alad: - Aladest nr 3,4 ja 6 läänes paikneb Uljaste loodusala (eraldatud puhvertsooniga). Maardlad: - Alad nr 2,3,4 ja 6 paiknevad turbamaardla territooriumil. - Alad nr 2,4,6 ja 8 paiknevad põlevkivi maardla territooriumil. - Kõik alad paiknevad fosforiidi maardla territooriumil. Roheline võrgustik:

	Alad kattuvad täies ulatuses roheline võrgustiku alaga.
Detailplaneeringud	Ala nr 15 kattub osaliselt Kiviõli Uue-Tuhamäe maa-ala detailplaneeringuga.
Tuuleenergia potentsiaaliga alad (Ida-Viru maakonnaplaneering)	Alad 15 ja 17 kattuvad täielikult Ida-Viru maakonnaplaneeringuga määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega.

6.2 Lüganuse ja Kohtla-Järve vahele jäävad alad

Antud alad paiknevad Püssi ja Kiviõli linnadest ning Lüganuse alevikust idapool. Idas ulatuvad alad Kohtla-Järve linna lähistele. Alad moodustavad ulatusliku suhteliselt tervikliku piirkonna, mille jagavad erinevateks aladeks piirkonda läbivad teed, veekogud ja elektriliinid.

Tegemist on peamiselt looduslike metsaalade või haritava maaga. Kõige idapoolsem eraldipaiknev ala asub Kohtla-Järve lubjakivikarjääri territooriumil. Siia piirkonda jäävatel aladel ja nende läheduses on võrreldes teistes piirkondades asuvate põhimõtteliselt sobivate aladega suhteliselt vähe tähelepanu vajavaid objekte. Piirkonna läänepoolne osa on varasemalt määratud Ida-Viru maakonnaplaneeringus tuuleenergia potentsiaaliga alaks.



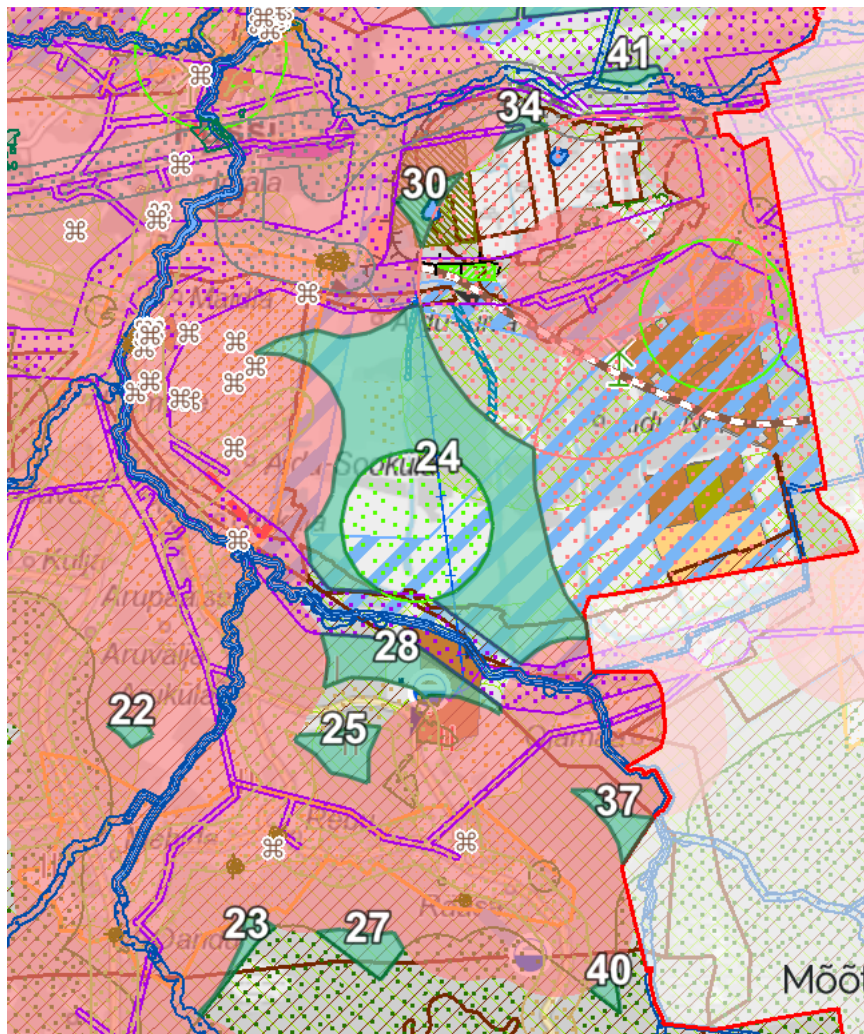
Joonis 6.2 Lüganuse ja Kohtla-Järve vahele jäävad alad. Väljavõte kaardirakendusest. Põhimõtteliselt sobivad alad on tähistatud rohelse ja numbriga, ülejäänud legend vt ptk 6.

Asukoht	Alad paiknevad kokkatselt mitme tihedamalt asustatud asustusüksuse vahel: läänest piirnevad Lügänuše aleviku ja Mustmäta asustatud aladega. Idapoolsed alad ulatuvad Kohtla-Järve linnani. Põhja poolt on piiriks Vooreperä, Varja ja Aa küla hoonestatud alad. Alad hõlmavad Lügänuše aleviku, Mustamäta, Vooreperä, Varja ja Aa külade territooriumitel. Piirkonna kagu nurgast paari kilomeetri kaugusel on Kohtla-Nõmme alev. Lõunapool on piiriks 330kV elektriliin.																						
Alade suurused	<table> <tr><td>Ala 32:</td><td>10,7 ha</td></tr> <tr><td>Ala 33:</td><td>251 ha</td></tr> <tr><td>Ala 34:</td><td>43,3 ha</td></tr> <tr><td>Ala 36:</td><td>186,3 ha</td></tr> <tr><td>Ala 37:</td><td>103,1 ha</td></tr> <tr><td>Ala 39:</td><td>360,3 ha</td></tr> <tr><td>Ala 43:</td><td>161,3 ha</td></tr> <tr><td>Ala 44:</td><td>380,2 ha</td></tr> <tr><td>Ala 46:</td><td>27,7 ha</td></tr> <tr><td>Ala 47:</td><td>100,1 ha</td></tr> <tr><td>Ala 48:</td><td>6 ha</td></tr> </table>	Ala 32:	10,7 ha	Ala 33:	251 ha	Ala 34:	43,3 ha	Ala 36:	186,3 ha	Ala 37:	103,1 ha	Ala 39:	360,3 ha	Ala 43:	161,3 ha	Ala 44:	380,2 ha	Ala 46:	27,7 ha	Ala 47:	100,1 ha	Ala 48:	6 ha
Ala 32:	10,7 ha																						
Ala 33:	251 ha																						
Ala 34:	43,3 ha																						
Ala 36:	186,3 ha																						
Ala 37:	103,1 ha																						
Ala 39:	360,3 ha																						
Ala 43:	161,3 ha																						
Ala 44:	380,2 ha																						
Ala 46:	27,7 ha																						
Ala 47:	100,1 ha																						
Ala 48:	6 ha																						
Teed	Aladest põhjapool paikneb põhimaantee nr 1 Tallinna-Narva. Aladest läänepool jääb tugimaantee nr 34 Kiviõli – Varja.																						
Alajaamad ja vabad võimsused (Eleringi vabade liitumisvõimsuste rakendus, 2025+ a. ajaperspektiiv), läheduses paiknevad kõrgepingeliinid	Alade lõunaserv paikneb L300 Balti-Püssi-Tartu ja L511 Balti AJ-Aruküla 330kV liinide vahetus läheduses. Läänepool paikneb minimaalselt 2 km kaugusel Püssi alajaam, kus 110 kV võrgus on 2025+ a arvutatud vaba liitumisvõimsuse piir 69,7 MVA; 330 kV võrgus on vaba liitumisvõimsuse piir 117,1 MVA. Minimaalselt ca 3 km kaugusel kõige idapoolsemast alast (nr 48) paikneb Kohtla-Järve linnas LVT 110kV alajaam, millel on 110 kV võrgus aastal 2025+ vaba liitumisvõimsust 75,5 MVA.																						
Maa-ala iseloomustus	Suures osas on maatulundusmaad (nii metsa, kui haritavat maad), vähesel määral esineb ka sihtotstarbeta maad (alal nr 48).																						
Asustus	Lähimad tihedamalt asustatud alad on lääne pool Lügänuše alevik ja Püssi linn ning ida pool Kohtla-Järve linn.																						
Tähelepanu vajavad objektid:	Looduskaitseelised objektid: - Alast nr 38 kirdesse jääb I või II kaitsekategooria liigi leiukoht või pesapaik (eraldatud puhversooniga). Natura 2000 alad: - Läheduses ei paikne Natura kaitse all olevad alasid. Maardlad: - Piirkonna idaserval paiknevad alad nr 32, 34 ja 35 asuvad Aseri fosforiidimaardla territooriumil. - Ala 47 asub Kohtla-Järve lubjakivi maardla territooriumil. Roheline võrgustik: - Enamus alad kattuvad osaliselt või täielikult rohevõrgustikuga. Rohevõrgustikuga ei kattu alad nr 32, 34, 36 ja 37 ning osaliselt ka alad nr 33 ja 39.																						

Detailplaneeringud	Aladel ei ole kattuvust kehtestatud detailplaneeringutega.
Tuuleenergia potentsiaaliga alad (Ida-Viru maakonnaplaneering)	Alad 31, 32, 33, 35, 36, 38, 42 ja 43 kattuvad osaliselt Ida-Viru maakonnaplaneeringuga määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega.

6.3 Püssist kagu suunas, Aidu ja Uus-Kiviõli kaevanduse kanti jäävad alad

Antud alad paiknevad tihedamalt asustatud Püssi linnast kagus ning Maidla külast ida ja kagu pool. Alad paiknevad osaliselt tegevuse lõpetanud Aidu karjääri ning kavandatava Uus-Kiviõli kaevanduse territooriumil. Piirkonda läbib lõuna poolt Purtse ja Ojamaa jõgi. Aladest ida poole jääb kahe riigikaitsealase rajatise piiranguvöönd. Alad kattuvad osaliselt ka Ida Viru maakonnaplaneeringus määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega. Suur osa aladest on kaevanduste poolt muudetud maastik, esineb aga ka külade vahelisi metsa-alasid.



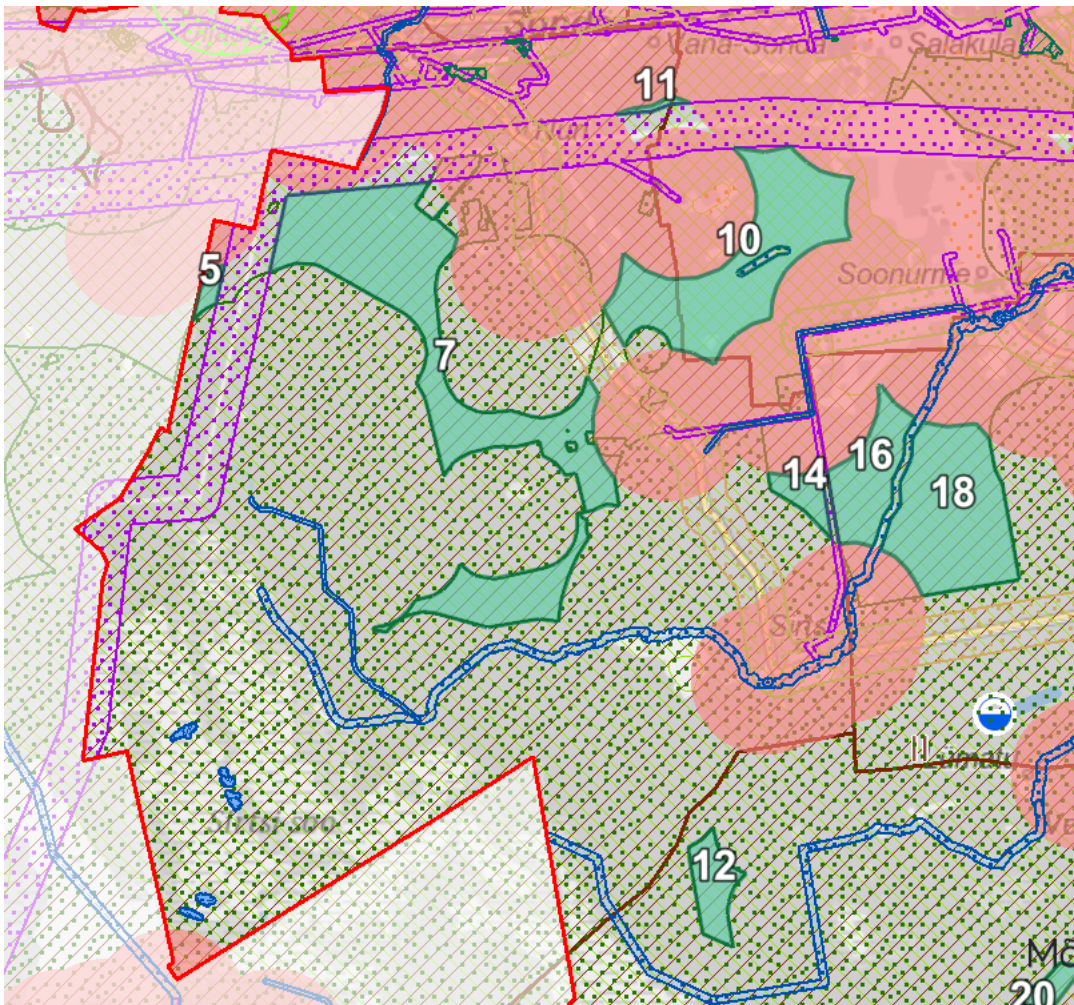
Joonis 6.3 Püssist kagu suunas, Aidu ja Uus-Kiviõli kaevanduse kanti jäävad alad. Väljavõte kaardirakendusest. Põhimõtteliselt sobivad alad on tähistatud rohelise ja numbritega, ülejäänud legend vt ptk 6.

Asukoht	Alad paiknevad Püssi linnast kagus ning Maidla külast ida ja kagu pool. Alad asuvad Oandu, Rääsa, Rebu, Ojamaa, Mehide, Aidu-Liiva, Aidu-Nõmme ja Aa küla territooriumil.	
Alade suurused	Ala 22:	11,8 ha
	Ala 23:	17,7 ha
	Ala 24:	657,6 ha
	Ala 25:	45,7 ha
	Ala 27:	37 ha
	Ala 28:	105,6 ha
	Ala 30:	22,4 ha
	Ala 34:	11,5 ha
	Ala 37:	28,1 ha
	Ala 40:	9,5 ha
	Ala 41:	12 ha
Teed	Aladest ida pool paikneb kõrvalmaantee nr 13103 Lügänu - Oandu - Tudu. Lõunapoolseid alasid 25 ja 27 eraldab omavahel kõrvalmaantee nr 13129 Savala – Arvila. Ala 25 ja ala 22 vahel paikneb kõrvalmaantee nr 13203 Aru – Rebu. Ala 25 ja alade 23 ja 27 vahel paikneb kõrvalmaantee nr 13128 Oandu – Rääsa.	
Alajaamad ja vabad võimsused (Eleringi vabade liitumisvõimsuste rakendus, 2025+ a. ajaperspektiiv), läheduses paiknevad kõrgepingeliinid	Lõunapoolseid alasid läbib L138A Aidu-Kiikla 110kV elektriliin. Aladest põhja pool paikneb L300 Balti-Püssi-Tartu ja L511 Balti AJ-Aruküla 330kV liinid. Piirkonna põhjaosa potentsiaalsed tuulealad paiknevad minimaalselt ca 2 km kaugusel Püssi alajaamast, kus 110 kV võrgus on 2025+ a arvutatud vaba liitumisvõimsuse piir 69,7 MVA; 330 kV võrgus on vaba liitumisvõimsuse piir 117,1 MVA. Piirkonna lõunaosa lähedal lähimatest potentsiaalsetest tuulealadest ca 2 km kaugusel (ala 24 ja 37) paikneb Jaoskonna 3B 110 kV alajaam, kus 2025+ a on arvutatud vaba liitumisvõimsuse piir 86,8 MVA.	
Maa-ala iseloomustus	Suures osas on maa-alad maatulundusmaad, vähesemal määral ka mäetööstuse, tootmis-, ühiskondlike ehitiste, transpordi- ja jäätmemaad (ala 24).	
Asustus	Lähimad tihedamalt asustatud alad paiknevad läänes Maidla külas ja loodes Püssi linnas.	
Tähelepanu vajavad objektid:	Looduskaitse objektid: Lõunapoolseimate alade nr 23, 27, 40 lähialadel paikneb I või II kategooria kaitsealuse liigi püsielupaik (eraldatud puhvertsooniga).	

	- Alast 25 idas paikneb III kategooria kaitsealuse liigi väike-kirjurähni (<i>Dendrocopos minor</i>) leiupaik. Kavandatavad looduskaitseobjektid: - Alad 23 ja 27 (Oandu soo) paiknevad täielikult Alutaguse rahvusparki kavandatavatel laiendustel. - Aladest nr 37 ja 40 vahetult ida poole jääb kavandatava Alutaguse rahvusparki laiendus. Natura 2000 alad: - Alad nr 23, 27 ja 40 paiknevad Muraka linnualast ja Muraka loodusala lähedal (eraldatud puhvertsooniga). Maardlad: - Alad nr 22, 23, 25, 27, 37 ja 40 paiknevad põlevkivi maardlal ning ühtlasi ka Uus-Kiviõli kaevanduse alal. - Alad nr 30 ja 34 paiknevad turbamaardlal. - Ala nr 24 asub suures osas maardlate piiridest väljas v.a läänepoolne nurk, mis asub põlevkivi maardlal. - Ala nr 30 paikneb täielikult Uus-Kiviõli kaevanduse aheraine puistangu perspektiivsel laiendusosal. - Ala nr 28 asub Uus-Kiviõli kaevanduse allmaa pumbajaama perspektiivne asukoht ja tuulutussurfi perspektiivne asukoht (sisenev õhk). Rohevõrgustik: - Enamus alad kattuvad osaliselt või täielikult rohevõrgustikuga. Rohevõrgustikus ei paikne alad nr 30 ja 34. Väärtuslik maastik: - Ala nr 24 läänepoolne tipp paikneb väärtuslikul maastikul.
Detailplaneeringud	Ala nr 24 kattub osaliselt Uus-Kiviõli kaevanduse detailplaneeringu alaga: http://www.kivioli.eu/eve/detailplaneeringud/LYGANUSE_Uus-Kivi%C3%B5li%20kaevandus_2014/
Tuuleenergia potentsiaaliga alad (Ida-Viru maakonnaplaneering)	Ala nr 24 kattub osaliselt Ida-Viru maakonnaplaneeringuga määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega.

6.4 Sondast ja Kiviõlist lõunapoolse jäävad alad

Antud piirkonna puhul on tegemist mitme üksteisest eraldatud potentsiaalse alaga, mis paiknevad põhjapoolsete Sonda ja Kiviõli linnade ning lõunapoolse paikneva Sirtsu looduskaitseala vahel. Tegemist on suures osas metsaaladega. Kirdepoolses nurgas paiknev potentsiaalne ala jääb osaliselt altkaevandatud maa-alale.



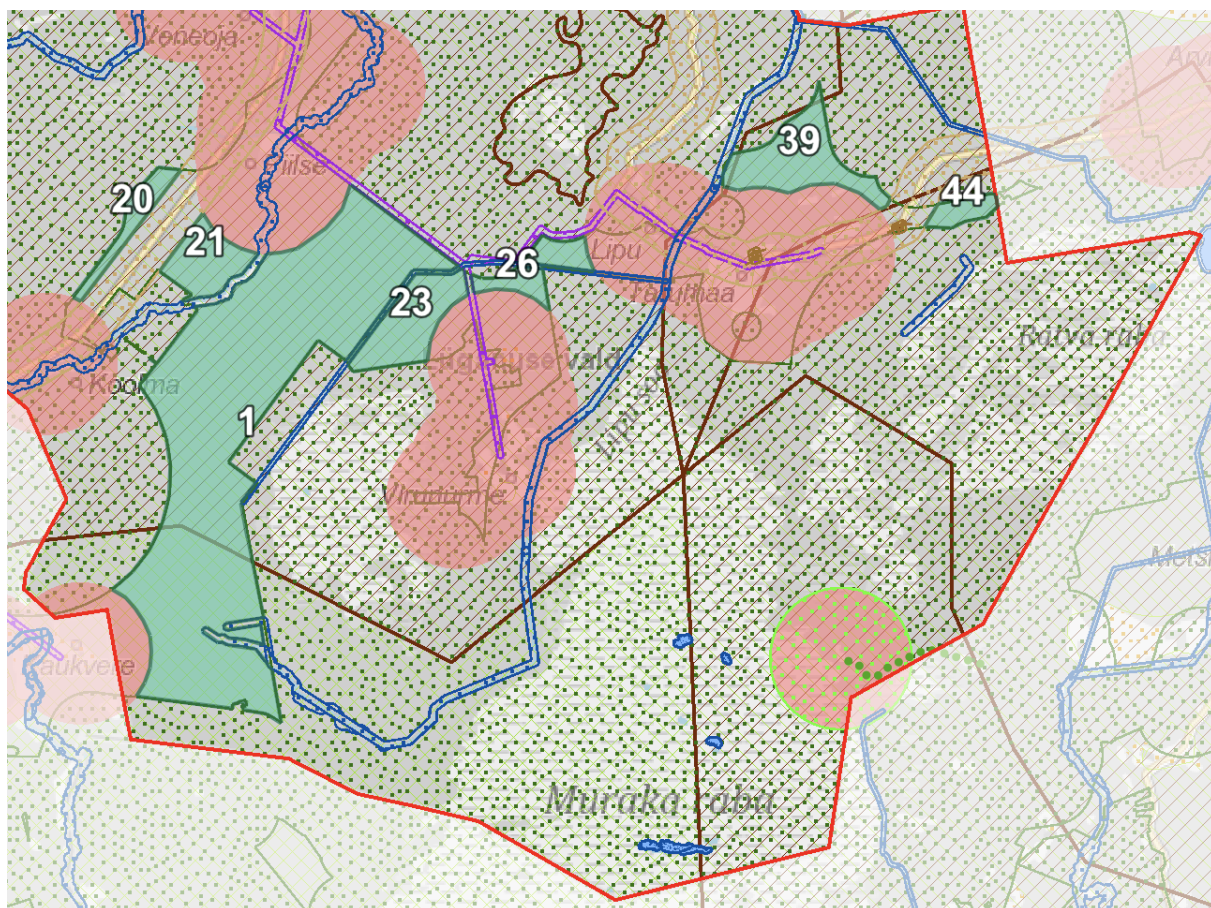
Joonis 6.4 Sondast ja Kiviõlist lõunapoole jäävad alad. Väljavõtte kaardirakendusest. Põhimõtteliselt sobivad alad on tähistatud rohelise ja numbritega, ülejäänud legend vt ptk 6.

Asukoht	Alad paiknevad Sonda alevikust lõunapool ning jäävad Nüri, Sirtsu, Soonurme, Lümatu, Koolma ja Varinurme külade territooriumile.	
Alade suurused	Ala 5:	13,2 ha
	Ala 7:	592 ha
	Ala 10:	348,7 ha
	Ala 11:	5,7 ha
	Ala 12:	60,2 ha
	Ala 14:	32,3 ha
	Ala 16:	119,1 ha
	Ala 18:	291,1 ha
Teed	Läänepoolsete (alad 5, 7 ja 12) ja idapoolsete alade vahelt läheb läbi kõrvalmaantee nr 13127 Sonda – Oandu. Aladest põhjas paikneb kõrvalmaantee nr 17120 Sämi - Sonda – Kiviõli.	
Alajaamad ja vabad võimsused (Eleringi)	Alasid läbib põhjaosas L192 Püssi - V-Maarja 110kV elektriliin.	

vabade liitumisvõimsuste rakendus, 2025+ a. ajaperspektiiv), läheduses paiknevad kõrgepingeliinid	Minimaalselt ca 8 km kõige idapoolsemast alast kirdes asub Püssi 110kV alajaam. Püssi alajaam (110 kV võrgus on 2025+ a arvutatud vaba liitumisvõimsuse piir 69,7 MW; 330 kV võrgus on vaba liitumisvõimsuse piir 117,1 MW).
Maa-ala iseloomustus	Suures osas on maa-alad maatulundusmaad, väga vähesel määral on ka sihtotstarbeta maad.
Asustus	Lähimad tihedamalt asustatud alad on põhja pool Sonda alevik ning Kiviõli linn ja ida pool Soonurme, Savala ja Maidla külad.
Tähelepanu vajavad objektid:	Looduskaitse objektid: - Ala nr 7 piirneb lõuna- ja edelapoolsest küljest Sirtsu looduskaitsealaga (eraldatud puhvertsooniga). - Ala nr 10 edelanurk asub III kaitsekategooria liigi hiireviu (<i>Buteo buteo</i>) pesapaiga lähedal. Natura 2000 alad: - Ala nr 7 piirneb lõuna ja edela poolsest küljest Sirtsu linnualaga (eraldatud puhvertsooniga). Kavandatavad looduskaitse objektid: - Alast nr 7 vahetusse naabrusesse kavandatakse Metsavajakute looduskaitseala. Maardlad: - Kõik alad paiknevad täielikult või osaliselt (ala nr 10) põlevkivi maardla territooriumil. - Ala nr 10 asub suures osas altkaevandatud maa-alal. Rohevõrgustik: - Alad kattuvad täies ulatuses roheline võrgustiku alaga.
Detailplaneeringud	Alad ei kattu kehtivate detailplaneeringutega.
Tuuleenergia potentsiaaliga alad (Ida-Viru maakonnaplaneering)	Alad ei kattu Ida-Viru maakonnaplaneeringuga määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega.

6.5 Virunurme raba piirkonda jäävad alad

Virunurme raba piirkonda jäävad alad hõlmavad peamiselt looduslikke metsa- ja soo-alasid, mida liigestavad üksikud väga hõredalt asustatud hajakülad. Piirkond paikneb Natura 2000 kaitsealade – Sirtsu linnuala ja kahe Muraka linnuala – erinevate piirkondade vahel. Ka kuulub osa Muraka linnualast Muraka looduskaitseala ning Alutaguse rahvusparki koosseisu.



Joonis 6.5 Virunurme raba piirkonda jäävad alad. Väljavõtte kaardirakendusest. Põhimõtteliselt sobivad alad on tähistatud rohelise ja numbritega, ülejäänud legend vt ptk 6.

Asukoht	Alad asuvad suhteliselt lähestikku Lüganuse valla lõunapoolseimas osas Koolma, Virunurme, Piilse, Tarumaa ja Lipu küla territooriumitel.														
Alade suurused	<table> <tr> <td>Ala 1:</td><td>1196,2 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 20:</td><td>46,6 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 21:</td><td>83,6 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 23:</td><td>117,3 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 26:</td><td>29,6 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 39:</td><td>141,8 ha</td></tr> <tr> <td>Ala 44:</td><td>29,1 ha</td></tr> </table>	Ala 1:	1196,2 ha	Ala 20:	46,6 ha	Ala 21:	83,6 ha	Ala 23:	117,3 ha	Ala 26:	29,6 ha	Ala 39:	141,8 ha	Ala 44:	29,1 ha
Ala 1:	1196,2 ha														
Ala 20:	46,6 ha														
Ala 21:	83,6 ha														
Ala 23:	117,3 ha														
Ala 26:	29,6 ha														
Ala 39:	141,8 ha														
Ala 44:	29,1 ha														
Teed	Alade läänepoolses küljes paikneb kõrvalmaante nr 13103 Lüganuse - Oandu – Tudu. Aladest põhjas paikneb kõrvalmaantee nr 13129 Savala – Arvila.														
Alajaamad ja vabad võimsused (Eleringi vabade liitumisvõimsuste rakendus, 2025+ a. ajaperspektiiv), läheduses paiknevad kõrgepingeliinid	Alad paiknevad minimaalselt ca 10 km kaugusel L138A Aidu-Kiikla 110kV elektriliinist. Aladest ca 10 km põhjas asub Jaoskonna 3B 110 kV alajaam, kus 2025+ a on arvutatud vaba liitumisvõimsuse piir 86,8 MVA.														

Maa-ala iseloomustus	Kõik maa-alad on täies ulatuses maatulundusmaad.
Asustus	Alale jäävad külad on väga väikese elanike arvuga hajakülad. Lähim tihedamalt asustatud ala on piirkonnast Iõunapool paiknev Tudu asula.
Tähelepanu vajavad objektid:	Looduskaitseobjektid: - Aladest 1, 26, 39 ja 44 idapool paikneb Alutaguse rahvuspark ja Muraka looduskaitseala (eraldatud puhvertsooniga). - Alast nr 20 läänepool asub Sirtsu looduskaitseala (eraldatud puhvertsooniga). - Aladest nr 1, 26, 29 ja 39 põhja pool paikneb I või II kategooria kaitsealuse liigi püsielupaik (eraldatud puhvertsooniga). Kavandatavad looduskaitseobjektid: - Ala nr 1 lähenduses on Alutaguse rahvusparki kavandatavad laiendused (Virunurme raba osas). - Alast nr 21 vahetult edela poole jääb kavandatava Metsavajakute looduskaitseala territoorium. Natura 2000 alad: - Alast nr 20 läänes paikneb Sirtsu linnuala (eraldatud puhvertsooniga). - Aladest nr 1, 26 ja 39 idas paikneb Muraka linnuala (eraldatud puhvertsooniga). - Aladest 1, 26 ja 29 ca 500 m põhjas ning alast nr 39 idas paikneb Muraka linnuala (eraldatud puhvertsooniga). Maardlad: - Kõik alad paiknevad põlevkivi maardla territooriumil. Roheline võrgustik: - Alad kattuvad täies ulatuses roheline võrgustiku alaga.
Detailplaneeringud	Aladel ei ole kattuvust kehtivate detailplaneeringutega.
Tuuleenergia potentsiaaliga alad (Ida-Viru maakonnaplaneering)	Aladel ei ole kattuvust Ida-Viru maakonnaplaneeringuga määratud tuuleenergia potentsiaaliga aladega.

7 SOOVITUSED TUULEENERGEETIKA TEEMA KAJASTAMISEKS ÜLDPLANEERINGUS

Uuringu koostajad soovivad üldplaneeringus tuuleenergeetika teema kajastamisel silmas pidada järgnevaid asjaolusid:

- 1) Põhimõtteliselt sobivate alade kandmisel üldplaneeringusse kaaluda täiendavalt alade ulatust sõltuvalt planeeringulahendusest.

Kui üldplaneeringu lahendusest tuleneb täiendavaid tähelepanu vajavaid asjaolusid, mis mõjutavad tuuleenergeetika arenguperspektiive (nt täiendavad puhkealad, elamualade laiendused vms), on vajalik uuringu käigus selgunud sobivaid alasid täiendavalt analüüsida. Kõikide alade kandmine üldplaneeringusse ei pruugi olla otstarbekas.

- 2) Põhimõtteliselt sobivate alade kandmisel üldplaneeringusse seada alade väljaarendamiseks detailplaneeringu koostamise kohustus koos asjakohaste uuringute ja keskkonnamõju strateegilise hindamisega.

Hiiu maakonnaga piirneva mereala planeeringu tuuleenergeetika osa ja Rail Balticu maakonnaplaneeringu Pärnumaa trassivaliku osa tühistanud riigikohtu lahendid toovad muuhulgas välja järgneva strateegilise planeerimistasandi teema. Lahendeid üldistades võib öelda, et olulise ruumilise mõjuga ehitise asukohavaliku tegemine kõige üldisemalt tasandil nõuab järgnevat strateegilist tasandit, mille alusel tehakse ära ka kohapõhised uuringud täpsemate mõjude väljaselgitamiseks.

- 3) Põhimõtteliselt sobivate alade reaalsed väljaarendamise võimalused sõltuvad täpsemate uuringute tulemustest. Detailplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus tuleb läbi viia järgnevad uuringud:

- a. Kaasnev mõju loodusväärtustele koos välitöödega konkreetsete kohapõhiste tingimuste väljatöötamiseks
- b. Müra modelleerimine lähtuvalt konkreetsete tuulikute parameetritest.
- c. Varjutuse modelleerimine lähtuvalt konkreetsete tuulikute parameetritest.
- d. Visuaalse mõju hinnang (sh fotomontaažid vms illustreerivad materjalid), sh mõju väärtuslikele maastikele, riiklikule ja kohalikule kultuuripärandile.
- e. Kaasnev mõju rohelisele võrgustikule

- 4) Elektrituliikute paigutamine on erandina põhjendatud juhul võimalik elamule ka lähemale kui 1000 m järgmiste eelduste täitmisel:

- a. ette on nähtud meetmed müra normtaseme tagamiseks ning teiste negatiivse mõjude, sh visuaalsete mõjude leevendamiseks;
- b. tuulikupargi rajamiseks on andnud kirjaliku nõusoleku kõik puhveralasse jäävate elamumaade omanikud. Selleks, et oleksid kaitstud ka need isikud, kes soovivad oma kinnistuid tulevikus hoonestada, tuleb nõusoleku küsimist laiendada ka neile isikutele, kellele kuuluvad kinnistud on hetkel hoonestamata, kuid kellel selleks on seaduse järgi tulevikus võimalus.

Elamule lähemale kui 500 m ei ole tuulikud otstarbekas rajada ka erandjuhtudel.