

Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV kõrgepinge õhuliini linnustiku seirekava ja märgistamisvajaduse hindamine

Renno Nellis

Objekt ja taust

Planeeritava Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV kõrgepinge õhuliini puhul on tegu ühe suurima siseriikliku infrastruktuuriprojektiga. Uus liin ehitatakse valdavalt kaheaahelalisena, millele paigaldatakse ühistele mastidele 330 kV ja 110 kV ahelad ning kiudoptiline piksekaitsetross. Kaks erineva pingega liiniahelat hakkab paiknema ühistel mastidel, et vähendada liini kaitsevööndi alla jäävat maad ja seeläbi ka maaomanikele kaasnevaid piiranguid. Uus Harku-Lihula-Sindi õhuliin planeeritakse võimalikult suures mahus olemasolevasse 110kV liini trassikoridori.

Õhuelektriliini üheks looduskeskkonda mõjutavaks teguriks on lindude kokkupõrkeoht juhtmetega. Enam on ohustatud suured või kiiresti lendavad linnuliigid: pardid, haned, lagled, luigid, sookured, kanalised, röövlinnud jt. USA-s on leitud, et elektriliinid on üks kolmest peamisest linnusurmade põhjustajast inimtegevuse poolt (Erickson *et al* 2005). Lindude hukkamissagedus elektriliinidega kokkupõrke tõttu varieerub laiades piirides, jäädes vahemikku 2,95 kuni 489 lindu liinikilomeetri kohta aastas (Drewitt & Langston 2008). Hollandis on hinnatud, et 4 600 km sealseid kõrgepingeliine põhjustab igal aastal 750 000 kuni 1 miljoni linnu hukkamise (Koops 1987), USA 800 000 km liinide tõttu hakkab aga hinnanguliselt 130 miljonit lindu aastas (Erickson *et al* 2001). Elektriliinid (eriti madalpingeliinid) on osadele haruldastele liikidele oluliseks ohuteguriks, näiteks kassikakul on liinides hukkamine üks sagedasemaid surmapõhjuseid – liinides hukkusid Soomes 41%, Rootsis 30%, Norras 43% ja Eestis 40% leitud kassikakkudest (Sauola 2009, Olsson 1997, Bevanger & Overskaug 1998, Lõhmus 2004). Samas puuduvad Eestis seni arvestatavad kogemused ja andmed lindudele kõrgepingeliinide poolt põhjustatavate negatiivsete mõjude kohta.

Lindude hukkamistõenäosuse vähendamiseks ja leevandavaks meetmeks on liinide märgistamine peletitega, kas vimplite, pallide vms vahenditega. Märgistamine on üheks tingimuseks avamaastikel toituvate I-III kaitsekategooria liikide püsielupaiku ümbritsevas piirkonnas ning rändel peatuvate luikede, hanede ja sookurgede teadaolevate olulisemate peatus- ning ööbimispaikade vaheliste lendude aladel. Lääne-Eesti põldudel käib sügisel intensiivne röövlindude ränne ning ka see on üks märgistuse vajaduse põhjus.

Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV liini teemaplaneeringu KSH alusel planeeritakse liinil märgistada kõige olulisemad alad, kusjuures märgistust on võimalik korrigeerida seire järgselt, projekteerimise faasis vastavalt käesoleva seiretöö tulemustele.

Märgistamisvajaduse hindamine

Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV kõrgepingeliini märgistamisvajaduse hindamiseks tehakse aastatel 2016-2017 järgmised tööd:

1. **Töötatakse läbi rahvusvaheline teaduskirjandus ning uuringud elektriliinide ja liinimärgiste mõjude kohta linnustikule.** Kaastakse vähemalt viimase 15 aasta jooksul ilmunud teaduskirjandus ja võimalusel hõlmatakse ka vanemad allikad, kindlasti kõik oluliste tulemustega uuringud kõrgepingeliinide mõjude kohta linnustikule. Teaduskirjanduse alusel selgub erinevate liinitüüpide (madal- ja kõrgepinge) jt mõjud linnustikule. Lisaks töötatakse läbi erinevate liinimärgiste kohta olev teaduskirjandus ning muul kujul avaldatud uuringud ja tulemused peletite kohta. Nende tulemuste koondamisel selgub erinevate peletite (vimplid, pallid jt) kasutegur lindude hukkamise tõenäosuse vähendamiseks.

Vormistatakse detailne ülevaade teaduskirjanduses leitud tulemuste kohta. See koondab olemasolevad rahvusvahelised teadmised ja kogemused liinide märgistamisvajaduse, tehnoloogia, enim ohustatud linnuliikide ja -rühmade, hukkamise tõenäosuste jms kohta. See annab alusandmestiku välitöödel kogutud tulemuste tõlgendamiseks ja Harku-Lihula-Sindi liini märgistamisvajaduse selgitamiseks. Samuti peab selle töö tulemusena selguma erinevate peletitüüpide (vimplid, pallid jt) efektiivsus ja soovitused peletite ruumilise paigutamise kohta liinile (millistele traatidele ja kui tihedalt peab panema).

2. **Välitöödega kontrollitakse Tartu-Viljandi-Sindi 330kV liini mõju linnustikule.** Selleks tehakse vaatlusi 2016. ja 2017.aasta aasta kevadel vahemikus 15.03–20.05 ning sügisel vahemikus 10.09–15.11 ja otsitakse avamaadelt hukkunud linde. Välitööd toimuvad piirkondades, kuhu kontsentreeruvad peatuvad haned, luigid, sookured vt suuremad linnuliigid.

Ühel loendusperioodil tehakse vähemalt 4 loenduskorda hukkunud lindude otsimiseks. Loendused tehakse vähemalt 10-päevase intervalliga vähemalt viiel erineval liinilõigul minimaalse kogupikkusega 7 km, kusjuures võimalusel kaasatakse peletitega märgistatud lõigud. Linde otsitakse soovituslikult avamaadel (põllud ja rohumaad), kus ei kasva kõrget taimestikku ja hukkunud lindude leiutõenäosus on suurem. Hukkunud linde otsitakse liikudes piki liini. Kuna liinitrass on lai ja kokkupõrkel võivad osad linnud kaugemale kukkuda, siis kaetakse liinialune vähemalt kahe paralleelse transektiga ehk käiakse piki liinitrassi vähemalt kaks korda, soovituslikult edasi ja tagasi.

Leitud surnud lindude kohta pannakse kirja järgmised parameetrid:

- kuupäev;
- koordinaadid;
- linnuliik, võimalusel ka vanus ja sugu;
- leitud linna jäänuste kirjeldus: terve lind; ühes tükis, kuid osaliselt ära söödud, suled suurel või väikesel alal laiali, üksikud suled jms;
- märkused, täiendavad kirjeldused tõenäolise hukupõhjuse jms kohta;
- igast leitud linnust tehakse vähemalt üks foto.

Hukkunud lindude otsimisega lähedastel päevadel kaardistatakse vähemalt 10-päevase intervalliga läbi otsitud liinilõikudest 1 km raadiuses peatuvad haned, lagled, luigid, sookured, röövlinnud, vareslased, tuvilised, rästad jt vähemalt rästasuuruste lindude salgad. Peatuvate ja üle lendavate linnuparvede asukohad kaardistatakse ja andmed digiteeritakse (kaardikiht, kus on kirjas liik, kuupäev, lindude tegevus ja arv, ülelendavatel lindudel ka lennukõrgus ja käitumuslik

reaktsioon liinile lähenedes). Need andmed on vajalikud alal peatuvate lindude hulga hindamiseks, et teada saada potentsiaalselt liinitrassi ületavate lindude hulk ja leida lindude hukkumise tõenäosused.

Läbiotsitavatel liinilõikudel hinnatakse ka hukkunud lindude ära söömise kiirust. Selleks paigutatakse otsitavates liinilõikudes põldudele juhuslikesse kohtadesse ühel sügisel ja ühel kevadel vähemalt 10 surnud lindu (vähemalt rästasuured linnud, nt teedelt leitud linnud või kodulinnud) ja kontrollitakse nende säilimist esimesel viiel päeval igapäevaselt ja edasi üle päeva kuni lindude ära söömiseni rebaste jt poolt. Töö tulemusena selgub surnud lindude ära söömise kiirus uuritavates liinilõikudes.

Leitud hukkunud lindude, nende ära söömise kiiruse ja piirkonnas peatuvate lindude arvukuste ja lennukõrguste alusel saab leida lindude hukkumistõenäosused Tartu-Viljandi-Sindi 330kV liini tõttu.

3. **Harku-Lihula-Sindi 330kV liinitrassil selgitatakse märgistamist vajavate liinilõigud.** Selleks tehakse järgmised tööd:

- Välitöödel kaardistatakse kogu planeeritaval liinitrassil (170 km) ja sellest 1 km raadiuses asuvatel avamaadel peatuvad haned, lagled, luiged, sookured, röövlinnud, vareslased, tivilised, rästad jt vähemalt rästasuuruste lindude salgad. Linnuparvede asukohad kaardistatakse liikudes autoga mööda teid. Linnustiku andmed digiteeritakse – tehakse kaardikiht, kus on kirjas liik, kuupäev, lindude tegevus ja arv, ülelendavatel liikidel ka lennukõrgus ja lennutrajektor. Loendused tehakse 2016. ja 2017. aasta kevadel, perioodil 15.03–20.05 ja sügisel, perioodil 10.09–15.11. Igal perioodil mõlemal korral vähemalt neli loenduskorda.
- Lisaks tehakse fikseeritud punktides (10 punktis) standardsed 2-tunnised loendused lindude lennusuundade, -kõrguse jms hindamiseks. See andmestik on aluseks eelkõige liini rajamise järeelseirel kogutud andmete tõlgendamiseks, et teada saada liini mõju lindude käitumisele. Loendusi tehakse kevadel perioodil 15.03–20.05 ja sügisel perioodil 10.09–15.11 vähemalt 10-päevase intervalliga igas punktis aasta jooksul 8 korda (kevadel 4 korda ja sügisel 4 korda). Loenduspunktid valitakse hea nähtavusega avamaastikule (5–7 punkti), mis on hanedele, lagledele, sookurgedele või luikedele olulise peatusala lähedal (sh osad punktid Natura alade lähedal). Lisaks tehakse loendused 3–5 metsapunktis (väike avamaa metsade keskel, kus on parem nähtavus), mis on I kaitsekategooria linnuliikide asustatud pesapaikadest 0,5–2 km kaugusel. Kirja pannakse kõik nähtud linnud, nende liik, asukoht, lennukõrgus ja -suund.

Kirjeldatud kolme töö tulemusena peab selguma erinevate peletitüüpide (vimplid, pallid jt) efektiivsus ja soovitusel peletite ruumilise paigutamise kohta liinile (millistele traatidele ja kui tihedalt peab panema). Välitöödel selgitatakse rajatava Harku-Lihula-Sindi liini lähedal peatuvate suurte linnukogumite asukohad ja peamised liinitrassist üle lendamise kohad, mis on aluseks liini täiendava märgistamisvajaduse hindamiseks. Fikseeritud punktides tehtud standardsed kahetunnised loendused on alusandmestikuks liini ehitamise järeelseirele. Tartu-Viljandi-Sindi 330 kV liinil tehtavate välitööde ja kogutud tulemuste alusel saab leida lindude hukkumistõenäosuse olemasoleva 330 kV liini tõttu.

Lisaks antakse soovitusel Harku-Lihula-Sindi 330kV liinitrassil linnustiku järeelseire teostamiseks – mis metoodika alusel ja kus teha.

Linnustiku järeelseire Harku-Lihula-Sindi 330kV liinitrassil

Järeelseire eesmärgiks on selgitada 330kV liini otsene mõju lindudele (hukkumise tõenäosus) ja kaudsed mõjud nende käitumisele (visuaalsed vaatlused).

Otsese mõju hindamiseks tehakse sarnane uuring, nagu Tartu-Viljandi-Sindi 330kV liinil, kus tehakse vähemalt 4 loenduskorda hukkunud lindude leidmiseks. Seiret tehakse vähemalt 10-päevase intervalliga vähemalt kuuel erineval liinilõigul minimaalse kogupikkusega 10 km, kusjuures kaasatakse kolm peletitega märgistatud lõiku ja kolm peletiteta liinilõiku. Lisaks hinnatakse lindude ära söömise kiirus ja kaardistatakse liinist kuni 1 km kaugusel peatuvad linnukogumid.

Kaudse mõju selgitamiseks korraldatakse kaheksas fikseeritud punktis standardsed 2-tunniseid loendusi, sarnaselt liini ehitamise eelseirele. Loendused tehakse kahel aastal nii kevadel (15.03–20.05), kui ka sügisel (10.09–15.11) vähemalt 10-päevase intervalliga igas punktis aasta jooksul 8 korda (kevadel 4 korda ja sügisel 4 korda). Loenduspunktid on samad, mis 2016–2017 aastal liini eelseire ajal: 5–7 avamaa ja 3–5 nn metsapunkti. Kirja pannakse kõik nähtud linnud, nende liik, lennukõrgus ja -suund.

Järeelseirega mõõdetavad indikaatorid:

- elupaikade ja rände ning liikumiskoridoride kasutusmustrite muutused seoses elektriliiniga ning nende mõju olulisus (sh lindude jaoks kõrge väärtusega oluliste riskialade ja nende kasutusmustrite täpsustamine);
- lindude hukkumine või vigastamine kokkupõrgetel elektriliinide, maanduskaablite, mastide või nende kinnitusvaieritega.

Kavandatud järeelseire tulemusel selguvad täiendavad probleemid lõigud, kasutatud linnumärgiste efektiivsus, täiendavate leevendusmeetmete vajalikkus, hukkuvate lindude hulk ja faunistilist koosseis.

Kirjandus

Bevanger, K. & Overskaug, K. 1998. Utility Structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway. In Chancellor, R. D., Meyburg, B.-U. & Ferrero, J. J. (eds.), *Holarctic Birds of Prey*: 381–392. ADENEX-WWGBP.

Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. 2008. Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1134: 233–266.

Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D. 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Department. Washington, DC, USA.

Erickson, W. P., Johnson, G. D., Young, D. P. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collision. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.

Koops, F. B. J. 1987. Collision victims of high-tension lines in the Netherlands and effects of marking. KRMA Report.

Lõhmus, A. 2004. Röövlindude surma põhjustest Eestis aastatel 1985–2004. *Hirundo* 17: 67-84.

Olsson, V. 1997. Breeding success, dispersal, and long-term changes in a population of Eagle Owls *Bubo bubo* in southeastern Sweden, 1952-1996. *Ornis Svecica* 7: 49-60.

Saurola, P. 2009. Bad news and good news: population changes of Finnish owls during 1982–2007. *Ardea* 97(4): 469-482.