



EstBatLIFE projekt/EstBatLIFE project
„Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) elupaikade parandamine Eestis“
(„Improving the Pond Bat (*Myotis dasycneme*) habitats in Estonia“)

Projekti tegevus F2/Project action F2
„Projekti järgne tegevusplaan ja juhtrühma koosolekud“
(„After-LIFE plan and steering committee meetings“)

Tulemused/Deliverables
„Projekti järgne tegevusplaan, 2022-2026“
(„After-LIFE plan, 2022-2026“)



Tallinn 2022

Sissejuhatus

Tiigilendlane (*Myotis dasycneme*) on Euroopas haruldane ja ohustatud nahkhiireliik. Selle liigi asurkond on Euroopa piires 20. sajandi jooksul märkimisväärselt kahanenud, seda eriti just liigi Euroopa Liidu levila boreaalses osas. Kahanemise üheks peamiseks põhjuseks on turvaliseks talvitumiseks vajalike paikade vähenemine. Maa-alused talvituspaigad on hävitatud või on nahkhiirte häirimine neis kasvanud inimeste suurema külastuskoormuse tõttu. Et just Eestis asuvad tiigilendlasele kogu Euroopa Liidu boreaalse regiooni ulatuses sobivaimad talvituspaigad, siis on just siin kasutatavad looduskaitse tegevused võtmetähtsusega selle liigi Euroopa asurkonna säilimiseks.

Eestimaa Looduse Fond koos Eesti Loodusmuuseumiga taotles 2016. aastal EL LIFE programmist tiigilendlase elupaikade parandamiseks Eestis ja inimeste nahkhiireteadlikkuse parandamiseks nelja-aastase looduskaitse projekti: „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) elupaikade parandamine Eestis.“, akronüümiga EstBatLIFE. Taotlus rahuldati ja projekt lükati käima 2017. aasta suvel. Pärast tihedaid ja tõiseid aastaid jõudis projekt 2021. aasta detsembris lõpule. Kõige olulisemate töödena parandati projekti käigus oluliselt tiigilendlaste talvitumistingimusi neljas Eesti olulisemas nahkhiirte talvituspaigas – Piusal, Ülgasel, Vääna-Postil ja Humalas. Seda tehti nii tellitud tööna kui ka talgutena. Lisaks sellele parandati avalikkuse ja mitmete huvirühmade teadmisi nahkhiirtest läbi mitme populaarse näituse, infomaterjalide, nahkhiireretkede ja huvipäevade ning meediakampaaniate. Koolitati ka loodusgiide.

Käesolev dokument annab ülevaate projekti käigus saavutatust, kirjeldab olukorda projekti lõpus ning seab sihid projekti järgseks viieks aastaks ning pikas perspektiivis.

Sisukord

Sissejuhatus	2
Sisukord	3
1. Projekti ülevaade	5
1.1. Põhjused	6
1.2. Eesmärgid	7
1.3. Ülesanded	7
1.4. Projektialad	10
2. Projekti tulemused	13
2.1. Tulemused projektialadel	14
2.1.1. Vääna (Humala) projektiala	17
2.1.2. Vääna-Posti projektiala	20
2.1.3. Piusa projektiala	24
2.1.4. Ülgase projektiala	29
2.2. Teadlikkuse tõstmine	32
2.2.1. Näitused	32
2.2.2. Looduskaamera	34
2.2.3. Talgud	35
2.2.4. Giidide koolitus	35
2.2.5. Infomaterjalid	35
2.2.6. Rahvusvaheline suhtlus	37
2.2.7. Veebileht	38
3. Projekti järgne periood	39
3.1. Tegevused projektialadel	40
3.1.1. Piusa projektiala	40
3.1.2. Ülgase projektiala	44
3.1.3. Vääna-Posti projektiala	46
3.1.4. Humala projektiala	48
3.2. Ettepanekud nahkhiirte kaitse tegevuskava, kaitsealade kaitsekorralduskavade ja kaitsealade kaitse-eeskirjade täiendamiseks	51
3.3. Teadlikkuse tõstmise tegevused	55
3.3.1. Näitused	55
3.3.2. Looduskaamera	56

3.3.3.	Talgud	57
3.3.4.	Giidide koolitus.....	57
3.3.5.	Infomaterjalid.....	57
3.3.6.	Rahvusvaheline suhtlus.....	57
3.3.7.	Veebileht	58
4.	Tegevuste tabel ja orienteeruv eelarve.....	58
5.	Summary.....	59

1. Projekti ülevaade

EL LIFE programmi ja Keskkonnainvesteeringute Keskuse poolt finantseeritud liigikaitseline projekt „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) elupaikade parandamine Eestis“ sai alguse Eestimaa Looduse Fondi (ELF) ja Eesti Loodusmuuseumi (ELM) poolt koostatud ja esitatud taotlusena aastal 2016. Projekti eelarve oli 972 395 EUR, millest EL LIFE programmist oli kavandatud katta 60%. Projekti pikkuseks oli kavandatud neli aastat (1. juuli 2017 kuni 30. juuni 2021). Pärast rahastajate poolset kinnitust sai projekt ametlikud rekvisiidid: akronüüm EstBatLIFE ja kood LIFE16 NAT/EE/000710 ning projekti partnerid (ELF, juhtpartner ja ELM partner) lükkasid tööd käima.

Tööd, mis oli vaja projekti jooksul ära teha olid järgmised.

1. Selgitada välja ja fikseerida tiigilendlase elupaikade hetkeseis neljas olulisemas talvituspaigas (Piusal, Ülgasel, Vääna-Postil, Humalas) projekti alguses ja jälgida muutusi projekti jooksul. Selleks tuli loendada tiigilendlased jt nahkhiired neis neljas talvituspaigas kahe projekti esimese talve jooksul ja edasi igal talvel projekti jooksul, samuti loendada neid talvituspaiku keeluajal külastanud inimesed projekti esimeste aastate jooksul ja jätkata seda loendust projekti jooksul ning mõõta muud keskkonnaparameetrid (temperatuur, tuuletõmbus, varinguoht) neis talvituspaikades nii projekti alguses kui pärast vastavate tööde tegemist.
2. Saada kontrolli alla (vähendada või peatada) seni kontrollimatu inimeste külastuskoormus neis talvituspaikades, mis põhjustab nahkhiirte hukkumist ja talvituvate asurkondade arvukuse langust. Selleks tuli piirata piirdeaedadega, varustada elektriga ja võtta valvesse maa-aluste käikude sissepääsud (ca 40 sissepääsu kokku 27 kohas) neljas olulisemas nahkhiirte talvituspaigas (Piusal, Ülgasel, Vääna-Postil, Humalas).
3. Hoida ära olulise juurdepääsukäigu sisse varisemine ja seeläbi ligipääsu sulgumine kõige olulisemasse talvituskäigustikku Piusal. Selleks tuli mõõdistada varinguohtlik käigustiku osa ja paigaldada varinguohtlikku juurdepääsukäiku turvatruup, mis käigu varingu korral säilitaks ligipääsu selle taga asuvasse olulisse talvituskäigustikku.
4. Stabiliseerida Humala talvituspaigas olulisima talvituskäigu sisetemperatuur ja vähendada tuuletõmbust käigus, eesmärgiga hoida ära tiigilendlaste ja teiste nahkhiirte külmumine ja hukkumine. Kõnealusesse käiku ulatuvad püstšahtid avati mõned aastad enne käesolevat projekti ja selle tulemusena langeb käigustikus temperatuur talvitusperioodil piirkonniti alla nulli ja on käigus ebaühtlane. Samuti on käigustikku tekkinud püstšahtide avamise tagajärjel tuuletõmbus, mis talvise külmaga viib nahkhiirte külmumiseni. Selle ära hoidmiseks oli vaja taas-sulgeda kõige olulisem keskmine püstšaht, mis oli aastakümneid püsinud suletuna ja seetõttu hoidnud käigus nahkhiirtele sobivat talvitumiskeskkonda.
5. Tõsta inimeste teadlikkust nahkhiirtest ja muuta suhtumist sellesse liigirühma positiivsemaks. Selleks tuli korraldada näituseid, talguid, koolitusi, retki ja huvipäevi. Tuli koostada hulgaliselt aruandeid ja ka vähemalt kaks avalikkusele suunatud infomaterjali – infomapp ja Laymans aruanne nahkhiirtest. Projekti aladele tuli selleks paigaldada infotahvliid.

6. Vahetada kogemusi ja jagada teadmisi nahkhiirte, eriti tiigilendlaste kaitse korraldamisest. Selleks tuli osaleda EUROBATS nõukojas ja suhelda kolleegidega, vähemalt Hollandist ning Lätist. Samuti tuli korraldada Hollandisse koolitusreis, tutvumaks tiigilendlaste jt nahkhiirte kaitse tegevustega seal. Lisaks tuli koostada ettepanekud tiigilendlaste jt nahkhiirte kaitse korraldamise tõhustamiseks Eestis läbi nahkhiirte kaitse tegevuskava ja kaitsealade kaitsekorralduskavade täiendamise.

Projekti läbi viimiseks moodustati töörühmad ja juhtrühm. Viimane koosnes erinevate riigiasutuste (Keskkonnaministeerium, Keskkonnaamet, Muinsuskaitseamet, Keskkonnainspektsioon, Keskkonnaagentuur, Riigimetsa Majandamise Keskus, Keskkonnainvesteeringute Keskus, Harku, Saue, Jõelähtme ja Võru valdade valitsused) esindajatest ja projekti partnerite (ELF, ELM) ning nahkhiirte uurimisega tegelevate ühingute (MTÜ Suurkõrv, MTÜ Sicista) esindajatest. Töörühmad jagunesid vastavalt projektialadel vajalike ehitustööde korraldamise ja teadlikkuse tõstmise vahel. Tööde üldise koordineerimisega tegeles administratiivrühm, kuhu kuulusid projekti partnerite projektijuhid, raamatupidajad ja teabejuhid.

Tööde plaan nägi ette et 2018. aasta ja 2019 I kvartali jooksul tehakse ära ettevalmistavad tööd, sh nahkhiirte ja külastuskoormuse esialgne loendus. Samal ajal algasid aga juba ka teadlikkuse tõstmise tööd ja ehitustööde ettevalmistused, mis pidid plaani järgi kestma projekti lõpuni. Kaitsekorralduslikud praktilised tööd (piirdeaiad, valve, elektritaristu, turvatruup, šahti sulgemine, prügikoristustalgud), olid kõik kavandatud toimuma peamiselt aastatel 2019 ja 2020. Samadel aastatel oli kavas jätkata nii nahkhiirte seire kui ka külastuskoormuse loendamise. Aastad 2019 ja 2020 olidki kavandatud projekti tööpaanis kõige aktiivsematena, sest neile aastatele oli kavandatud ka enamus teadlikkuse tõstmise tegevusi, sh infotahvlite paigaldamine, näitused, giidide koolitamine, infomaterjalide tootmine, enamus nahkhiireretki ja talguid.

1.1. Põhjused

Tiigilendlaste asurkonna arvukus on Euroopas 20. sajandi jooksul oluliselt langenud ja seda eriti boreaalses regioonis (Põhja-Euroopas) ning talvituspaikades. Põhja-Euroopas asuvad tiigilendlaste talvituspaigad peamiselt just Eestis. Tiigilendlaste asurkonna arvukus Eesti talvituspaikades on samuti viimase sajandi jooksul langenud (projektialad hõlmavad 80% Eestis talvitavast asurkonnast, mis on ca 40% boreaalsest asurkonnast). Kuna tiigilendlaste peamised talvituspaigad boreaalses regioonis asuvad just Eestis on nende kvaliteedi säilitamine tiigilendlastele sobivana oluline kogu Euroopa asurkonnale ja seetõttu Eesti vastutusrikas rahvusvaheline kohustus.

Senised katsed lõpetada ülemäärane häirimine tiigilendlaste Eesti talvituspaikades ei ole olnud edukad. Kuigi on maa-alustesse käikudesse sisenemine kaitsealade kaitse-eeskirjade järgi keelatud (Piusal ja Ülgasel aastaringelt ja Vääna-Postis hooajaliselt), ei peeta sellest kinni. Samuti ei ole Ülgasel aidanud ka sissepääsude sulgemine trellidega, sest ilma selgituste ja valveta on need lihtsalt seintest lahti lõigatud ja eemaldatud ja illegaalne sisenemine on saanud jätkuda. Seepärast on väga oluline siduda kaitsekorralduslikud tegevused teadlikkuse tõstmise ja valvamisega. Tiigilendlaste talvituspaigad on sobivad ka mitmetele teistele Eestis talvitavatele nahkhiireliikidele.

1.2. Eesmärgid

Projekti põhieesmärk on tiigilendlaste talvitustingimuste parandamine neljas rahvusvahelise tähtsusega talvituspaigas (Piusal, Ülgasel, Vääna-Postil ja Humalas). Ennustame, et viis aastat pärast projekti lõppu on talvitavate nahkhiirte arv neis talvituspaikades tõusnud 10%.

Alam-eesmärgid:

1. Kaitsekorralduse tõhustamine

Külastuskoormuse kontrolli alla saamine ja minimeerimine talvituspaikades (kokku umbes 40 sissepääsu kontrolli alla ja 75% väiksem külastuskoormus).

Keskkonnatingimuste kontrolli alla saamine ja tiigilendlastele sobivamaks muutmine talvituspaikades (saavutada talvitumistemperatuur üle nulli (Vääna-Humala koobastes ja peatada sissepääsukäigu varing Piusa koobastiku tagumises osas).

Tiigilendlaste kaitse tõhustamine kaitsekorralduskava parandus- ja täiendusettepanekute abil.

2. Teadlikkuse tõstmine

Vabatahtlike ja kohalike kaasamine talvituspaikade kvaliteedi parandamisse (kokku vähemalt 6 talgulaagrit kokku ca 100 osalejaga).

Teadlikkuse tõstmine nii tiigilendlaste kui ka teiste nahkhiirte teemal Eestis (vähemalt 20 kohalikku loodusgiidi koolitatud, näituse ja infomaterjalidega jõuda vähemalt 50 000 inimeseni).

Kogemuste jagamine nii Eestis kui rahvusvaheliselt, aitamaks tõhustada nahkhiirte kaitset talvituspaikades (EUROBATS koosolekud (4tk), kogemuste vahetamine rahvusvaheliselt vähemalt Hollandis ja Lätis).

1.3. Ülesanded

A1 - Ehitusprojektid ja kooskõlastused projektialadel

Kõigepealt tuli koostada iga projektiala kohta projektis kavandatavate tööde seletuskiri. Kooskõlastada see seletuskiri projektiala kaitseala valitsejaga, maavaldajate ja –omanikega, kohaliku omavalitsusega ja teiste huvirühmadega. Selgitada välja milliseid lube või teatise on vaja tööde tegemiseks ja milline on tööprotsess. Tellida vajadusel ehitusprojektid või eskiisid. Küsida hinnapakkumised ja kavandada tööd. Detailsemalt on igal projektialal iga töö juures tehtud eeltööd kirjas peatükis 2.1 allpool.

A2 - Külastuskoormuse hindamine projektialadel

Ülesande täitmiseks tuli paigaldada igale projektialale kõige käidavama sissepääsu juurde või kõige olulisemasse käiku maa alla külastusloendurid ja registreerida nendega projekti alguses aasta jooksul

toimuvate külastuste arv. Pärast seda tuli jätta külastusloendurid loendama kogu projekti perioodiks ja võrrelda nende registreeritud valveseadmetega registreeritud külastuskoormusega.

A3 - Tiigilendlase asurkondade seisundi selgitamine projektialadel

Igal projektialal tuli kahe projekti esimese talve (2017/2018 ja 2018/2019) jooksul loendada ja kaardistada talvituspaikades kõik tiigilendlased ja ka teised nahkhiired ning registreerida muud keskkonnaparameetrid koobastes (temperatuur, tuuletõmbus, varinguoht).

C1 - Külastuskoormuse reguleerimine projektialadel

Ülesande aluseks oli lahendatav probleem, et inimesed sisenevad kaitse-eeskirjades toodud keeldudest sõltumata nahkhiirte talvitumise ajal nende talvituspaikadesse ja see viib nahkhiirte talvituvate asurkondade arvukuse alla. Eesmärk oli peatada inimeste sisenemine koobastesse ja lubada seda vaid koos giididega sellisel ajal kui see nahkhiiri ei häiri. Kõigepealt tuli selgitada välja viisid, kuidas külastuskoormust reguleerida. Selleks oli vaja kaaluda sissepääsude erinevaid sulgemise viise: sissepääsuavade sulgemine trellidega, sissepääsuavade ümbritsemine piirdeaedadega ja sissepääsuavade videovalve. Kuidas ülesanne projektialade kaupa täideti on kirjeldatud peatükis 2.1.

C2 - Varisevate koobaste kindlustamine

See ülesanne puudutas vaid Piusa Suure koopa ühte tagumist käiku, milles oli välja selgitatud ohtlik varingukoht ja ülesande aluseks oli lahendada selle käigu turvamine selliselt, et varingu korral säiliks käigus nahkhiirte ja ka nahkhiireuurijate jaoks turvaline läbipääs koopa tagumisse käigustikku, kus tiigilendlasi talvitub kõige rohkem. Selleks tuli paigaldada varinguohuga käiku piisava tugevusega turvatruup, mis säilitaks varingu korral läbipääsu. Kuidas tööd tehti on kirjeldatud peatükis 2.1.

C3 - Käikude puhastamine, osaline sulgemine ja talgud

Kolme Põhja-Eestis paikneva projektiala (Vääna-Posti, Humala ja Ülgase) talvituskäikude sissepääsude ümbrust tuli puhastada sinna aastatega kogunenud prügist, et luua nahkhiirtele paremad tingimused parvlemiseks ja vähendada võimalust, et inimesed ka edaspidi prügi juurde toovad. Selliseid prügi koristamisi oli kavandatud teha talgute korras, kaasates ka kohalikke elanikke, huvirühmi ja maaomanikke. Lisaks sellele tuli Humala projektialal sulgeda kõige olulisema käigustiku horisontaalse käigu keskosas asuv püstšaht, mille avamine mõned aastad tagasi muutis keskkonnatingimused nahkhiirte talvituskäigus halvaks, sest sinna tekkis tuuletõmbus ja temperatuuri kõikumine. Kuidas tööd tehti on kirjeldatud peatükis 2.1.

D1 - Projekti tegevuste mõju seire nahkhiirtele ja külastuskoormusele

Ülesanne seisneb nahkhiirte ja külastajate loenduse jätkamises igal talvel kogu projekti jooksul, et jälgida kas ja kuidas on projekti raames rajatud külastuskoormust piiravad rajatised mõjutanud nahkhiirte arvukust ja külastuskoormust. Lisaks sellele on ülesande osaks jätkata ka talvituspaikade keskkonnatingimuste (temperatuuri ja tuuletõmbuse ning varinguohu) jälgimist. Ülesande osaks on ka ettepanekute formuleerimine, koondamine ja esitamine nahkhiirte kaitse tegevuskava ja kaitsealade kaitsekorralduskavade ning kaitse-eeskirjade täiendamiseks või parandamiseks.

D2 - Projekti sotsiaalmajandusliku mõju seire

Ülesandeks oli viia iga projektiala piirkonna kogukondadele, maaomanikele, huvirühmadele ja avalikkusele läbi nahkhiirte bioloogiat ja projekti töid tutvustavad huvipäevad. Koguda erinevatelt huvirühmadelt ja teadlikkus tõstmise tegevuste käigus vastukaja nahkhiirte kohta ning panna selle baasil kokku järelused projekti järgseks perioodiks. Lisaks oli selle ülesande osaks koostada nii sotsiaalmajanduslike mõjude aruanne kui ka nahkhiirte ökosüsteemse rolli aruanne.

E1 - Teabelevi planeerimine ja teabe levitamine

Selle ülesande raames tuli korraldada mitu asja:

- vähemalt 4 nahkhiirtega Eestis tegeleva eksperdi või ametniku vähemalt 5 päevane koolitusreis Hollandisse, kus tuli kohtuda kohalike nahkhiireuurijatega ja tutvuda nende töödega nii nahkhiirte seirel kui ka talvituspaikades;
- Eesti nahkhiireuurijate osalemine EUROBATS Advisory Committee iga-aastastel koosolekutel;
- projekti lõppseminar;
- projekti veebileht, kus on lisaks projekti tutvustusele ja aruannetele eraldi nahkhiirte fotod ja videod, korduma kippuvad küsimused, infomaterjalid ning lingid tiigilendlaste looduskamerale koos vastava foorumiga;
- Layman'i aruanne;
- projektis välja töötatud ja rakendatud uuenduslike lahenduste tehnilisi kirjeldusi sisaldav nn innovatsiooni replikatsiooni aruanne;
- kogemuste vahetamine Läti nahkhiireuurijatega, sh Läti tiigilendlaste kaitse tegevuskava asjus ning tutvumine tiigilendlaste talvituspaikadega Lätis, Cesises ja Daugavpilsis.

E2 - Infomaterjalide ja infotahvlite loomine

Igale projektialale tuli paigaldada üks suur infotahvel, kus kolmes keeles (eesti, inglise, vene) tutvustatakse tiigilendlast jt nahkhiireliike ning kaitseala, kus nahkhiirte talvituspaik asub.

Loodusgiididele jt koolitajatele (loodusmajad, looduskoolid, looduskeskused) tuli toota õuesõppeks sobiv infomapp, mis tutvustab nahkhiireliike Eestis, nahkhiirtele sobivat majade remonti, nahkhiirte elupaiku ja eluringi, juhiseid mida teha nahkhiirte leidmisel jne.

E3 - Avalikkusele suunatud ürituste ja näituste korraldamine

Selle ülesande raames tuli korraldada järgmised tegevused:

- vähemalt 24 avalikku öist nahkhiireretke, kus tutvustatakse nahkhiiri ja kuulatakse neid ultrahelidetektoritega;
- seada talveks mõnda tiigilendlaste talvitumiskohta üles looduskamera, mis kannaks nn online viisil Interneti üle videoülevõtteid talvituvatest tiigilendlastest;
- koostöös Eesti Terioloogia Seltsiga kuulutada tiigilendlane koos teiste nahkhiirtega ühel projekti perioodi aastal aasta loomaks ja viia läbi terve aasta kestev teadlikkuse tõstmise kampaania tutvustamiseks tiigilendlast jt nahkhiiri;
- valmistada ette ja korraldada interaktiivne kolmes keeles (eesti, inglise, vene) näitus nahkhiirtest Eesti Loodusmuuseumis.

E4 - Nahkhiireteadlike loodusgiidide koolitamine

Korraldada koolitus nahkhiirte bioloogiast ja ökoloogiast vähemalt 20 loodusgiidile. Koolitus pidi sisaldama nii teoorialoenguid kui parktilist nahkhiireretke löbi viimise koolitust. Koolitus pidi haarama loodusgiide eelistatult projektialade piirkondadest.

F1 - Projekti juhtimine, sh eelarvestamine ja aruandlus

Ülesanne nägi ette projekti administratiivgrupi moodustamist. Sinna kuulusid projekti palgalised töötajad: täiskohaga projektijuht (ELF-st), osalise koormusega projekti assistent (ELF-st), osalise koormusega projekti finantsjuht (ELF-st), osalise koormusega projekti teabejuht (ELF-st), osalise koormusega projekti partneri poolne koordinaator (ELM-st). Projekti administratiivgrupp, kelle ülesandeks oli projekti tööde sujuv korraldamine, tuli varustada vajaliku varustusega (välitööauto, arvutid jms). Projekti administratiivgrupp kutsus omakorda kokku väiksemad projekti töögrupid, kes viisid ellu erinevaid projekti tegevusi.

F2 - Projekti After-LIFE plaan ja juhtkomitee koosolekud

Ülesanne nägi ette projekti juhtrühma moodustamist ja iga-aastaseid koosolekuid. Projekti juhtrühma pidid kuuluma peale projekti partnerite ka liikmed erinevatest riigiasutustest (Keskkonnaministeerium, Keskkonnaamet, Keskkonna-inspeksioon, Keskkonnaagentuur, Muinsuskaitseamet, Riigimetsa Majandamise Keskus), kohalikest omavalitsustest (Harku, Saue, Jõelähtme ja Võru valdade valitsused) ja nahkhiirte kaitsega tegelevatest valitsusvälistest organisatsioonidest (MTÜ Suurkõrv, MTÜ Sicista, Piusa külastuskeskus).

After-LIFE plaaniga tuleb näha ette projekti järgsed tegevused, mis säilitavad projekti lõpuks saavutatud olukorra projektialadel ja samuti püsiva seire kava, mis tagab sellise seire, mis annab ülevaate kuidas projekti tegevused mõjuvad tiigilendlasele ja teistele nahkhiirtele ning külastuskoormusele ja keskkonnatigimustele talvituspaikades. Lisaks tuleb After-LIFE plaanis tuua välja nahkhiirte kaitse tegevuskava ja kaitsealade kaitsekorralduskavade ning kaitse-eeskirjade muudatusettepanekud. Samuti tuleb käsitleda teadlikkuse tõstmise edasisi samme ja infomaterjalide levitamist ning infotahvliite hooldust. Kirjeldada tuleb nahkhiirte veebilehe edasist käigus hoidmist ja erinevate koolitusmaterjalide tulevikku.

1.4. Projektialad

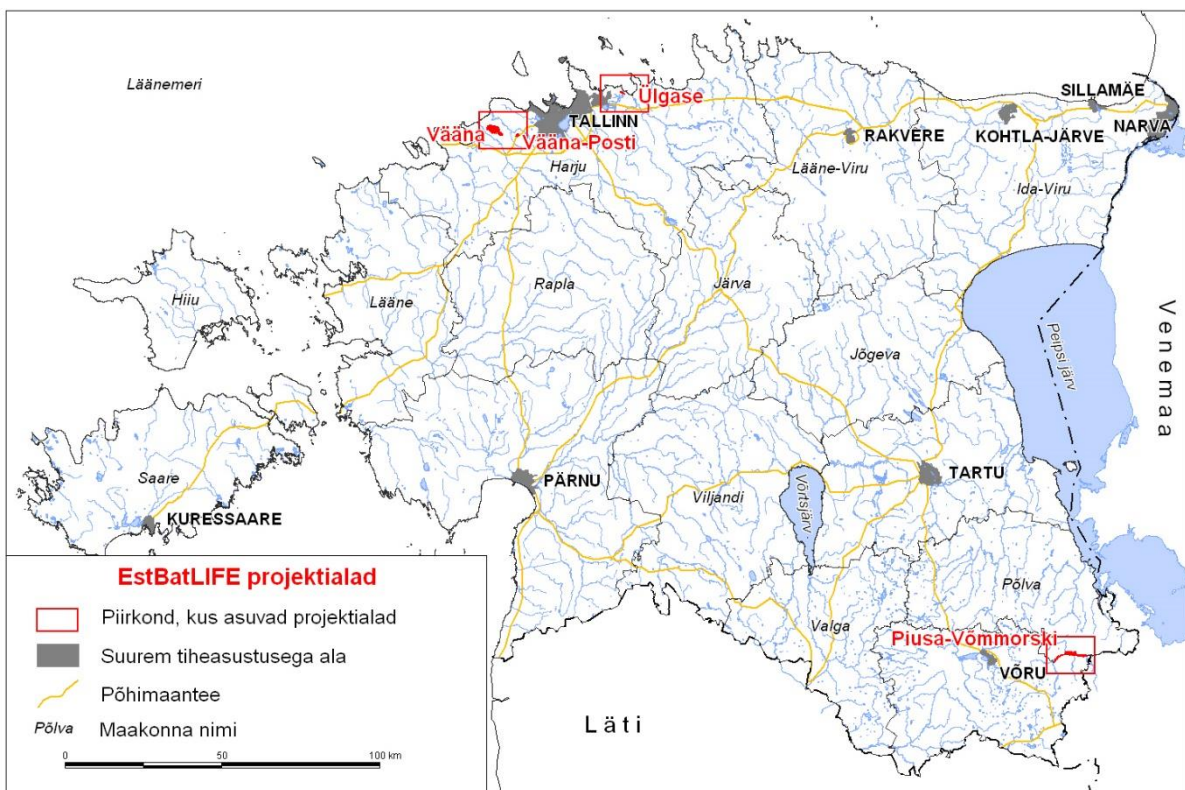
Projekti praktiliste kaitsekorralduslike tööde fookus oli suunatud neljale projektialale, mis kõik kuuluvad Natura 2000 võrgustiku alade hulka (vt joonis 1). Need alad ja tegevused, mis neil projekti raames oli vaja teha olid järgmised:

- **Vääna (Humala)**, mille Natura 2000 võrgustiku loodusala kood on EE0010125. Talvituspaik asub Vääna maastikukaitseala ja Vääna hoiuala territooriumitel. Tegu on Peeter Suure nimelise endise merekindluse maa-aluste käikudega. Kokku kaks üksteisest umbes kilomeetri kaugusel asuvat ja umbes 10-12 m sügavusel maa all asuvat umbes 3x3 m ristlõike pindalaga paekivisse raiutud käiku. Pikem käik on umbes 680 m pikk ja sellel on 4 vertikaalset püstšahti, üks

horisontaalne sissepääs (nn vee väljajuhtimise ava) ning käiguga on ühendatud kaks maapealset varjendit. Lühem käik on umbes 300 m pikk ja sellel on üks vertikaalne püstšaht, üks horisontaalne sissepääs (nn vee väljajuhtimise ava) ning käiguga on ühendatud üks maapealne varjend. Pikemal käigul on kokku umbes 9 sissepääsuava ja lühemal käigul umbes 3 sissepääsuava. Kokku talvitub Humala talvituspaigas umbes 3% tiigilendlaste Eestis teadaolevalt talvituvast asurkonnast. Tegevused, mis Humala talvituspaigas oli vaja projekti raames teha on järgmised: tiigilendlaste jt nahkhiirte seire; külastuskoormuse seire; talvituspaiga sisetemperatuuri ja tuuletõmbuse seire; sissepääsude ümbritsemine piirdeaedadega; sissepääsude valve; infotahvli paigaldamine; pikema käigu keskmise püstšahti sulgemine tuuletõmbuse tõkestamiseks; prügi koristamine käikude ümbrusest talgute korras; muudatusettepanekute tegemine kaitsekorralduslikesse dokumentidesse.

- **Vääna-Posti**, mille Natura 2000 võrgustiku loodusala kood on EE0010175. Talvituspaik asub Vääna-Posti nahkhiirte püsielupaiga piires ja maa-alustesse käikudesse sisenemine on keelatud 1. septembrist kuni 30. aprillini. Tegu on Peeter Suure nimelise endise merekindluse maa-aluste käikudega. Kokku kaks üksteisest eraldatud (peaaegu ühendatud) ja umbes 10-12 m sügavusel maa all asuvat umbes 3x3 m ristlõike pindalaga paekivisse raiutud käiku. Pikem käik on umbes 600 m pikk ja sellel on 2 vertikaalset püstšahti ning üks horisontaalne sissepääs (nn vee väljajuhtimise ava). Lühem käik on umbes 200 m pikk ja sellel on vaid üks horisontaalne sissepääs (nn kaldšaht). Pikemal käigul on kokku 3 sissepääsuava ja lühemal käigul üks sissepääsuava. Kokku talvitub Vääna-Posti talvituspaigas umbes 14% tiigilendlaste Eestis teadaolevalt talvituvast asurkonnast. Tegevused, mis Vääna-Posti talvituspaigas oli vaja projekti raames teha on järgmised: tiigilendlaste jt nahkhiirte seire; külastuskoormuse seire; sissepääsude ümbritsemine piirdeaedadega; sissepääsude valve; infotahvli paigaldamine; prügi koristamine käikude ümbrusest talgute korras; muudatusettepanekute tegemine kaitsekorralduslikesse dokumentidesse.
- **Piusa**, mille Natura 2000 võrgustiku loodusala kood on EE0080621. Talvituspaik asub Piusa koobastiku looduskaitseala ja Piusa-Võmmorski hoiuala territooriumitel ning sisenemine maa-alustesse käikudesse on ilma kaitseala valitseja eriloata aastaringselt keelatud. Tegu on endise liivakaevandusega, millest on nahkhiirtele kujunenud parim talvituspaik kogu boreaalses biogeograafilises regioonis. Kaevanduskäike on kokku 20 km pikkuses. Käikude kõrgus ja laius on väga varieeruv, ulatudes alla 2 m kõrgustest madalatest käigustikest kuni enam kui 9 m kõrguste saalideni. Talvituspaigas asub kokku üksteisest eraldatud käigustikke (nn koopaid) kokku 5 kohas. Kõige suurem on nn Suur koobas, millel on langatustena tekkinud sissepääse kokku ligi 10. Lisaks sellele koopale on alal veel neli väiksemat koobast, millel kokku umbes teist sama palju sissepääsuavasid. Kokku talvitub Piusa talvituspaigas umbes 60% tiigilendlaste Eestis teadaolevalt talvituvast asurkonnast. Tegevused, mis Piusa talvituspaigas oli vaja projekti raames teha on järgmised: tiigilendlaste jt nahkhiirte seire; külastuskoormuse seire; sissepääsude ümbritsemine piirdeaedadega; sissepääsude valve; Suure koopa olulise ligipääsukäigu turvamine varingu vastu, et selle kinni varisemine ei sulgeks ligipääsu kõige väärtuslikumale talvituskäigustikule koopa tagumises osas; infotahvli paigaldamine; muudatusettepanekute tegemine kaitsekorralduslikesse dokumentidesse.

- **Ülgase**, mille Natura 2000 võrgustiku loodusala kood on EE0010116. Talvituspaik asub Ülgase looduskaitseala piires ning sisenemine maa-alustesse käikudesse on ilma kaitseala valitseja eriloata aastaringselt keelatud. Tegu on endise fosforiidikaevandusega. Kaevanduskäike on kokku 4 km pikkuses. Käikude kõrgus ja laius on väga varieeruv, ulatudes alla 2 m kõrgustest madalatest käikudest kuni enam kui 3 m kõrguste käikudeni. Talvituspaiga kõik käigud on omavahel ühendatud. Kokku pääseb endisesse kaevandusse läbi 9 sissepääsuava, millest 3 on osaliselt täidetud sügava veega ja 2 on väga väikese sissepääsuavaga. Kuna mõned sissepääsuavad asuvad üksteisele väga lähedal ja viivad samadesse käikudesse siis on eristatavaid sissepääsukohti kokku 6. Ülgase talvituspaigas talvitub kokku umbes 7% tiigilendlaste Eestis teadaolevalt talvituvast asurkonnast. Tegevused, mis Ülgase talvituspaigas oli vaja projekti raames teha on järgmised: tiigilendlaste jt nahkhiirte seire; külastuskoormuse seire; sissepääsude ümbritsemine piirdeaedadega; sissepääsude valve; juurdepääsutrepi rajamine keskmise sissepääsuava juurde; infotahvli paigaldamine; muudatusettepanekute tegemine kaitsekorralduslikesse dokumentidesse.



Joonis 1. EstBatLIFE projektialade paiknemine Eestis.

2. Projekti tulemused

Projekti põhieesmärk, tiigilendlaste talvitustingimuste parandamine neljas rahvusvahelise tähtsusega talvituspaigas (Piusal, Ülgasel, Väana-Postil ja Humalas) sai kindlasti saavutatud, sest kõik loetletud talvituspaikade sissepääsud (kokku umbes 40 sissepääsu 27 eraldi alal) said varustatud piirdeaedadega, mis viis külastuskoormuse juba projekti jooksul kiiresti alla. Seatud protsendiline eesmärk, saavutada igal projektialal vähemalt 75%-line külastuskoormuse langus sai saavutatud ja ületatud, sest langus pärast rajatiste rajamist ja valve sisse seadmist oli kõikidel aladel esialgsete seiretulemuste järgi 97-99%.

Kahel alal (Piusal ja Humalas), kus oli vajalik parandada ka talvituspaikade sisekeskkonna tingimusi – Piusal peatada käigu sisse varisemine ja Humalas vähendada tuuletõmbust ja stabiliseerida talvituspaiga sisetemperatuur – said ka need eesmärgid saavutatud, st tööd eesmärgipäraselt tehtud, aga kuna nende eesmärkide mõju on jälgitav alles pikaajalises perspektiivis, siis selgub nende mõju alles projekti järgses perioodis ja pikema aja jooksul. Samuti ei saa veel loomulikult loota ka et tiigilendlaste jt nahkhiireliikide arvukuse muutused kohe pärast projekti tööde lõppu kiiresti muutuvad, need muutused hakkavad ilmema alles siis kui projekti jooksul võetud meetmed saavad mitu aastat muutumatult toimida. Seega tuleb just projekti järgse viie aasta jooksul, aga ka pikemas perspektiivis projektialadel kindlasti nii nahkhiiri, külastuskoormust kui ka rajatise edasi jälgida.

Ka seatud eesmärk korraldada vähemalt 6 talgulaagrit kokku vähemalt 100 osalejaga sai täidetud ja ületatud. Prügikoristustalguid kokku kolmel projektialal, kus neid oli kavandatud korraldada (Väana-Posti, Humalas ja Ülgasel) korraldati kokku 6 ühepäevase talgulaagrina ja osalejaid oli umbes 120 inimest, kellest suurem osa olid kas kohalike kogukondade liikmed või maaomanikud. Lisaks korraldati aga veel kaks talgulaagrit: ühepäevane illegaalse käigu sulgemise talgulaager Väana-Postil kokku 6 talgulisega ja kolmepäevane nahkhiirte varjekastide ehitamise talgulaager Soomaal, kus osales kokku 16 talgulist.

Ka teadlikkuse tõstmine oli projekti raames väga edukas ja eesmärk koolitada vähemalt 20 kohalikku loodusgiidi ning jõuda infomaterjalide ja näitusega vähemalt 50 000 inimeseni ületati. Loodusgiidide koolitusel osales kokku 50 inimest ja koolituse läbisid ja tunnistused said kokku 43 giidi. Näituseid korraldati kokku ühele kavandatud suurele näitusele („Hirmus armas nahkhiir“ Loodusmuuseumis) lisaks veel kolm (posternäitus „Supervõimekas nahkhiir“ Tammsaare pargis, mis ringleb pärast seda Eesti linnades ja on püsinäitusena pleval Piusa külastuskeskuses ning nahkhiirte fotonäitus Loodusmuuseumis). Külastajate hinnanguline arv kannatas mõnevõrra seetõttu, et näituste väljas olemise põhiaeg langes perioodidesse, kui COVID19 pandeemia tõttu kehtisid piirangud ja periooditi pidid siseruumides toimunud näitused ka ukсед sulgema. Siiski on hinnanguline inimeste arv, kes peamis, st interaktiivset näitust Loodusmuuseumis lubatud ajal külastasid kokku ca 80 000 inimest. Neile lisanduvad veel need inimesed, kes on külastanud välinäituseid Eesti linnades ja posternäitust Piusa külastuskeskuses ning foto näitust Loodusmuuseumis. Kuna lisanäitustele pileteid ei müüdnud ja külastajate loendust ei tehtud, siis on raske täpset arvu hinnata, aga arvestades välinäituste populaarsust võib hinnata et neid näituseid külastati kordades rohkem kui põhinäitust Loodusmuuseumis, mis tähendab et hinnanguliselt võiks auditoorium, kelleni näitustega jõuti olla isegi 10 korda suurem kui algselt kavandatud.

Lisaks näitustele on avalikult ELFi nahkhiirte veebilehel elektrooniliselt saadaval ka projekti raames toodetud infomaterjalid: nii projekti aruanded kui ka kaks trükist – nahkhiirte infomapp ja Layman's aruanne (mõlemat trükiti 1000 eksemplari ja jagati nii loodusgiididele, rohelistele koolidele kui ka loodusmajadele jt looduskeskustele).

Kõige suurem on aga olnud auditoorium, milleni on jõutud projekti jooksul nahkhiirtest kirjutatud artiklite ja tele- ning raadioesinemistega, mida on olnud kokku ligi 1300, sh otseselt projekti kajastusi enam kui 250. See auditooriumi suurus on hinnanguliselt enam kui 6 miljonit. Sotsiaalmeedias on kiireid projekti uudiseid loetud enam kui 300 000 korral. 2020. aastal, kui projekti raames korraldati koos Eesti Terioloogia Seltsiga aasta looma kampaania, mille kangelaseks oli aasta loom tiigilendlane koos teiste nahkhiirtega, kolmekordistus ELF-i nahkhiirte veebilehe külastatavus.

2.1. Tulemused projektialadel

Projekti alguses oli vaja selgitada välja millised on projektialade sissepääsude sulgemiseks parimad viisid. Kuna Ülgasel olid veel kohati alles kunagi sinna paigaldatud trellid (vt foto 1), siis valiti trellide testimiseks just see projektiala. 2017. aasta sügis-talvel viis projekti nahkhiireekspert Lauri Lutsar Ülgasel läbi testimise, mille käigus võrdles nahkhiirte käitumist seal olemaolevate trellide ja EUROBATS juhiste järgi soovitatud horisontaalset tüüpi trellide suhtes. Kuna eraldi kulusid ei olnud selliseks testimiseks eelarves ette nähtud, siis paigaldati EUROBATS juhiste järgset tüüpi trellid projektiala käikudesse mulaažidena (vt foto 2), st kasutades umbkaudselt samade mõõtmete ja paigaldusega, aga papist torusid (juhendis on soovituslikud trellid vaja rajada roostevabast terasest torudena, mis on lisaks kas täidetud betooniga või teise pöörleva sisetoruga, et vältida nende läbi lõikamist). Mõlemat tüüpi trellide juures jälgiti nahkhiirte käitumist koobastesse paigaldatud spetsiaalse videokaameraga ja seeläbi sai testitud ka nahkhiirte looduskaamera tehniline võimekus toimida koobaste pimedas ja niiskes keskkonnas.

Selgus, et traditsiooniliste nn ruudustiku tüüpi trellide korral ei saa nahkhiired trellidest läbi lennata ja põrkuvad nende vastu ning kukuvad maha, ronivad siis trellidest läbi ja lendavad edasi või püüavad neile maanduda ja läbi avade ronida ja siis edasi lennata. Kuigi selliste trellide puhul on nende ülaossa jäetud üks horisontaalne ava selleks, et nahkhiired saaks sealt läbi lennata, siis seda püsivalt ei kasutata. Selle vaatluse tulemusena järeldati, et sellist traditsioonilist tüüpi trellid ei ole nahkhiirte talvituspaiga sulgemiseks sobivad. Teise tüüpi juures, st horisontaalsete nn torutrellide mulaažidega testides selgus, et ka nende vahelt ei taha nahkhiired samuti läbi lennata ja tiirutavad ühel või teisel pool neid trelle ning lendavad siis muud väljapääsu otsima. Nende testimiste tulemusena jõuti järeldusele, et trellid ei ole nahkhiirtele sobiv lahendus.



Foto 1. Ülgase koobastesse paigaldatud trellid, mis projekti käigus eemaldati, kuna need olid nahkhiirtele sisse ja välja lendamisel oluliseks takistuseks. Foto: Lauri Klein.



Foto 2. Ülgase koobastesse testimiseks paigaldatud horisontaalsete trellide mõõdus papptorud ja nende ees lendlev pruun-suurkõrv, kes „trellide“ vahelt läbi ei lennanudki. Looduskaamera testfoto.

Edasine tegevus oli juba suunatud käigustike sissepääsudest väljaspool asuvate lahenduste leidmisele, milleks olid erinevat tüüpi piirdeaiaid. Hinnates piirdeaedade tüüpe ja mõõtmeid, jõuti järeldusele, et aiad ei tohi olla liiga kõrged, sest need hakkavad takistama nahkhiirte vaba välja- ja sisselendu ning parvlemist talvituspaikade sissepääsude juures. Lisaks peavad kõrged aiad olema ehitatud tugevama materjalist ja stabiilsemal püsivundamendil, mis muudab nende ehitusmaksumuse väga kõrgeks, aga ei välista nende lõhkumist ja seetõttu hakkab tulevikus ka nende parandamine olema oluliselt kulukam kui tavapäraste aedade korral. Jõuti järeldusele, et optimaalseim on piirdeaia selline lahendus, mis on piisavalt tugev, et seda ei saa lihtsate töövahenditega läbi lõigata, aga mis samas on kergesti paigaldatav ja parandatav, sobib loodusmaastikku, aga samas annab inimestele selge signaali, et siseneda siia ei tohi. Sellistele tingimustele vastavaks hinnati tugevamat tüüpi keevispaneelidest piirdeaed, mis ei ole kõrgem kui 2 meetrit. Sellise aia korral on ka hilisemad hooldus ja paranduskulud suhteliselt madalad ning paigaldades need sissepääsuavade piisavale kaugusele ei hakka nad takistama nahkhiirte sisse ja väljalendu talvituspaikadesse. Seda tüüpi aedade kohta küsiti võrdlevad hinnapakumised ja leiti et need mahuvad ka hästi eelarvesse. Kuna aga seda tüüpi aiad ei takista inimeste sisenemist talvituspaikadesse täielikult, tuli kombineerida nende aedade paigaldamine elektroonilise valvega. Testimaks, kuidas toimib valvesüsteem eraldi, kuidas piirdeaed eraldi ja võrrelda seda olukorraga, mis oli enne neid meetmeid, rajati valvesüsteemid ja aiad etapiviisiliselt, et erinevaid olukordi jälgida. See tingis olukorra, kus enne püsiva elektriühenduse rajamist kõikide projektialade sissepääsukohtade juurde võeti need alad videovalvesse nn võrguväliste kaamerate abil, milleks sõlmiti vastav turvateenuse leping turvafirmaga Forus (endine USS).

Kõikide testimiste eesmärgiks oli sissepääsude sulgemiseks leida selline lahendus, mille korral moodustuks kõige optimaalsem kombinatsioon järgmistest nõuetest: nahkhiirte sisse- ja väljalend oleks võimalikult vaba; maa-alustesse käikudesse siseneks võimalikult vähe inimesi; rajatavad lahendused oleks tulevikus võimalikult väikeste püsikuludega; rajatavad lahendused mahuks projekti eelarvesse. Selliseks lahenduseks osutus keevispaneelidest piirdeaed, mis asub piisaval kaugusel sissepääsuavade, on vähemalt 1,5 m, maksimaalselt 2 m kõrge, on paigaldatud metallpostide külge, millel on minimaalne betoonvundament, piirdeaia ala sisse on toodud elektrikaabel, mis toidab nõrkvoolu valveseadmeid, mis saavad aia raputamise või sellest üle ronimise korral signaali nahkhiireuurijatele, kes saavad sellele kiirelt reageerida kas ise või tellides selleks eraldi turvafirma patrulli. Seega, iga projektiala iga sissepääsukoht tuli ümbritseda keevispaneelidest piirdeaiaga, iga sellise piiratud koha juurde oli vaja tuua elektrikaabel ja rajada valveseadmete jaoks jaotuskilp, paigaldada valvekeskus ja minimaalselt vajalikud andurid. Hinnates sissepääse ja nende käidavust, jõuti järeldusele, et kõik sissepääsud tuleb küll ümbritseda piirdeaedadega, aga kõik ei vaja valvesüsteemi. Leiti, et kui piirdeaedu on vaja rajada kokku 27 kohas (Piusa 8; Ülgase 6, Väana-Posti 4, Humala 9, kokku ca 40 sissepääsu, mõnedes kohtades jäi aia sisse rohkem kui üks sissepääs), siis valve on vajalik kindlasti 20 kohas (Piusa 6, Ülgase 6, Väana-Posti 4 ja Humala 4).

Kokku rajati 4 projektialale 27 kohta ligi 2300 m keevispaneelidest 1,5 kuni 2 m kõrguseid piirdeaedu, milles on igasühes vähemalt üks lukustatav värav (kokku 29 väravat) ja mis varustati kõik vähemalt ühe teabesildiga (kokku 33 silti), kus on kirjas hoiatus valveteenuse kohta ja viide seadusesättele ning põhjusele, miks siseneda ei tohi. Ajutiselt, testimiseks paigaldati 4 projektialale kokku 27 kohta erinevatel aegadel töötama 23 kuni 40 akutoitel töötavat videovalveseadet ja sõlmiti iga projektiala kohta turvateenuse leping turvafirmaga Forus. Kolmele projektialale (Piusale, Ülgasele, Väana-Postile) paigaldati püsivaks valveseadmete elektritoiteks kokku enam kui 3 km elektrikaableid ja kokku 16 toitekilpi ning 16 püsitoitel töötavat valvekeskust koos anduritega.

2.1.1. Väana (Humala) projektiala

Projektialal projekti jooksul tehtud tööd olid järgmised: nahkhiirte loendus, külastuskoormuse loendus, ehitustööde tehniliste dokumentide koostamine ja kooskõlastamine, piirdeaedade rajamine, valveteenuse tellimine, püstšahti sulgemine, infotahvli koostamine ja paigaldamine.

2.1.1.1. Nahkhiirte seire

Loendused toimusid projekti jooksul igal talvel (neli talve: 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020 ja 2020/2021) Eesti riiklikus nahkhiirte seires kasutatava meetodika järgi. Erinevus riikliku seire loendustest oli selles, et kõikide leitud nahkhiirte asukohad määrati täpselt ja kanti hiljem geoinfosüsteemi (tarkvarana kasutati MapInfot). Pikkades tunnelites kasutati nahkhiirte asukoha määramiseks laserkaugusmõõtjat Impulse 200 või TruePulse 200X (Laser Technology, Inc., USA).

Esimese kahe talve loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) loenduse aruanne 2018-2019 - A3 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2017/2018 talvel loendati Humalas kokku 352 nahkhiirt. 2018/2019 talvel loendati kokku 332 nahkhiirt. 2019/2020 talvel loendati kokku 374 nahkhiirt. 2020/2021 talvel loendati kokku 377 nahkhiirt. Tiigilendlasi loendati 2017/2018 talvel Humalas kokku 33 isendit. 2018/2019 talvel loendati tiigilendlasi Humalas kokku 27 isendit. 2019/2020 talvel 20 isendit ja 2020/2021 talvel 23 isendit.

2.1.1.2. Külastuskoormuse seire

Loendused toimusid projekti jooksul püsivalt. Kasutati loendurit Eco-Twin anduriga PYRO. Külustusloendur oli paigaldatud Humala pikema käigu peamise sissepääsu (maapealne rooduvarjend maaüksusel Humala linnak) maa-alusesse käiku laskumise trepi ette, registreerides kõik sealt sisenejad. Loendur paigaldati 21. jaanuaril 2018 ja selle esimese aasta andmed registreeriti seisuga 22. aprill 2019. Pärast piirdeaedade ja videokaamerate paigaldamist toimus külastuskoormuse hindamine valvesüsteemi registreeritud intsidentide alusel.

Esimese aasta loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Inimmõju jälgimine tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) talvituspaikades - A2 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2018. aasta jaanuarist kuni 2019. aasta aprillini külastas Humala pikemat käiku vähemalt 850, aga võimalik ka et kuni 1700 inimest. 2019/2020 talvel, kui paigaldatud olid nii piirdeaed kui ka videovalve, külastas keeluajal (1. septembrist kuni 30. aprillini) koopaid umbes 7 inimest kolmel korral ja 2020/2021 talvel ei olnud enam keeluajal ühtegi registreeritud külastust.

2.1.1.3. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused (piirdeaiaid)

Projektijuhi poolt koostatud Humala projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud loodus- ja muinsuskaitsealustest väärtustest, kehtivast looduskaitsealusest ja muinsuskaitsealusest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 jaanuaris. Seletuskiri kooskõlastati Humala talvituspaiga eramaaomanikega (kokku 3 eramaaüksust) 2018. aasta suvel. Seletuskiri kooskõlastati Muinsuskaitseametiga ja RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris.

2019. aasta mais asuti otsima piirdeaedade ehitajat ja saadi piirdeaedade eskiisjoonised. Sama kuu jooksul koostas projektijuht ka piirdeaedade asukohajoonised. Piirdeaedade ehitamise kohta võeti võrdlevad hinnapakkumised 2019. aasta mais-juulis ja ehitajaks valiti välja OÜ Suurmeister. Eskiis ja asukohajoonised kooskõlastati kolme eramaaomanikuga 2019. aasta septembriks ja sama kuu jooksul ka Keskkonnaameti ning Muinsuskaitseametiga.

Ehitusteatis koos kõigi vajalike dokumentidega esitati riiklikku ehitusregistrisse samuti septembris 2019 ja see sai Harku valla ehitusspetsialisti kinnituse sama aasta oktoobris. Seejärel sõlmiti ehitajaga ehitusleping ja piirdeaiaid paigaldati oktoobris-novembris 2019.

2.1.1.4. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused (püstšahti sulgemine)

Projektijuhi poolt koostatud Humala projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud loodus- ja muinsuskaitsealustest väärtustest, kehtivast looduskaitsealusest ja muinsuskaitsealusest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 jaanuaris. Seletuskiri kooskõlastati Humala talvituspaiga eramaaomanikega (kokku 3 eramaaüksust) 2018. aasta suvel. Seletuskiri kooskõlastati Muinsuskaitseametiga ja RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris.

Esialgu oli kavas sulgeda püstšaht täielikult, st ilma mingi läbipääsu jätmiseta šahti alla horisontaalkäiku. Kuna aga seletuskirja kooskõlastamise käigus ilmnisid vähemalt kahe huvirühma soovid horisontaalkäiku ka tulevikus terves ulatuses läbida ja kuna kaitseala kaitse-eeskiri ei keela maa-alustes koobastes suvisel perioodil, kui seal nahkhiiri ei ole, inimestel liikuda, siis avati arutelu võimalike alternatiivsete sulgemisviiside kohta. Nii toimusidki eraldi koosolekud nende alternatiivsete sulgemisviiside kohta: kaitseala valitseja, Keskkonnaametiga 2018. aastal, ühe maaomanikuga, Kaitseliiduga 2019. aastal. Kaitseliidu maad rentiva Riigikaitse Rügemendiga tehti kokkulepe, et kui nad oma maal avavad uued püstšahtid ja saavad nende kaudu avanevat uut maa-alust horisontaalkäiku militaarjaloo alasteks koolitusretkedeks kasutada siis ei ole vaja kõnealusesse käiku läbipääsu jätta. Seetõttu jäädigi LIFE projektis ootama, millal Riigikaitse Rügement selle avamistöo ette võtab ja püstšahti sulgemine lükkus edasi. Lõpuks, kui selgus et Riigikaitse Rügement ei olnud ka 2020. aasta sügiseks jõudnud oma maadel püstšahtide avamiseni, otsustati (2021. aasta aprillis) šahti sulgemine 2021. aastal ette võtta ja küsiti esialgu hinnapakkumist sellisena, et püstšahti alla paigaldada läbitav turvatruup ja see pealt pinnasega ning otstest ustega sulgeda. Šahti sulgemise ja turvatruubi

paigaldamise kohta visandati eskiisjoonis ja nii see joonis kui paigaldustööde kirjeldus eelprojektina kooskõlastati 2021. aasta juunis Riigikaitse Rügemendi ja Muinsuskaitseametiga ning augustis Harku vallaga (kellest oli vahepeal saanud püstshti ümber asuva maaüksuse omanik) ja lõpuks septembris ka kaitseala valitseja, Keskkonnaametiga.

2.1.1.5. Piirdeaiaid ja valve

Rohelistest keevispaneelidest (3D, 5 mm traadiga ja kõrgusega 1,5 m kuni 2 m) piirdeaedadega piirati 9 sissepääsudega kohta. Rajatud piirdeaia kogupikkus on ca 350 m (jaguneb 9 koha vahel nii: sissepääs nr 1, veeväljutustranšee: 65 m; sissepääs nr 2, püstšaht: 40 m; sissepääs nr 3, maapealne varjend: 10 m; sissepääs nr 4, püstšaht: 40 m; sissepääs nr 5, püstšaht: 40 m; sissepääs nr 6, püstšaht: 40 m; sissepääs nr 7, maapealne varjend: 10 m; sissepääs nr 8, veeväljutustranšee: 65 m; sissepääs nr 9, püstšaht: 40 m). Enamasti on piirdeaiaid suletud perimeetrina, aga kahel juhul, kus käigustiku sissepääsud on horisontaalsed ja asuvad paekaldasse rajatud tranšee lõpus on piirdeaiaid rajatud kalda peale ja ühest küljest avatud ning kahel juhul kus sissepääsud asuvad maapealsete varjendite sissepääsudega varjendite esises süvendis on piirdeaiaid rajatud süvendi otstesse. Kokku paigaldati piirdeaedadesse 9 lukustatavat väravat. Kõik piirdeaiaid varustati teabesiltidega (kokku 11 silti), millel on kirjas videovalve hoiatus ja viide sisenemiskeelu ajalisele ulatusele ning põhjusele.

Sissepääsude ja piirdeaedade valve korraldati akutoitel toimivate videokaameratega (nn Defendec tüüpi andurid) ja telliti turvafirmalt Forus. Valveseadmetega varustati kõik 9 sissepääsuala, kokku 13-14 videokaameraga (videokaamerad jaotusid järgmiselt: sissepääs nr 1: 2 kaamerat; nr 2: 1 kaamera; nr 3: 2 kaamerat; nr 4: 1 kaamera; nr 5: 1 kaamera; nr 6: 1 kaamera; nr 7: 2 kaamerat; nr 8: 2 kaamerat ja nr 9: 1-2 kaamerat). Piirdeaiaid valmisid oktoobris-novembris 2019 ja videovalve hakkas tööle 1. jaanuarist 2020.

2.1.1.6. Püstšahti sulgemine

Püstšahti võimalik sulgeja ja truubi paigaldaja leiti juba 2021. aasta mais, mil võimalike sulgemisviiside arutellu kaasati ka Piusal turvatruupi paigaldanud ehitusettevõtte, OÜ Betoonkivi projektijuht. Ehitusleping sõlmiti selle ettevõttega augustis ja šaht suleti koos turvatruubi paigaldusega 2021. aasta augustis-septembris.

2.1.1.7. Infotahvel

Humala seni kõige käidavama sissepääsu lähedale paigaldati tiigilendlast jt Humalas talvituvaid nahkhiiri, Väana maastikukaitseala ja hoiuala ning LIFE projekti tutvustav infotahvel (vt foto 3).



Foto 3. Infotahvel Vääna (Humala) projektialal. Foto: Lauri Klein

2.1.2. Vääna-Posti projektiala

Projektialal projekti jooksul tehtud tööd olid järgmised: nahkhiirte loendus, külastuskoormuse loendus, ehitustööde tehniliste dokumentide koostamine ja kooskõlastamine, piirdeaedade rajamine, valveteenuse tellimine, elektritaristu rajamine, valveseadmete paigaldamine.

2.1.2.1. Nahkhiirte seire

Loendused toimusid projekti jooksul igal talvel (neli talve: 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020 ja 2020/2021) Eesti riiklikus nahkhiirte seires kasutatava meetoodika järgi. Erinevus riikliku seire loendustest oli selles, et kõikide leitud nahkhiirte asukohad määrati täpselt ja kanti hiljem geoinfosüsteemi (tarkvarana kasutati MapInfot). Pikkades tunnelites kasutati nahkhiirte asukoha määramiseks laserkaugusmõõtjat Impulse 200 või TruePulse 200X (Laser Technology, Inc., USA).

Esimese kahe talve loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) loenduse aruanne 2018-2019 - A3 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2017/2018 talvel loendati Vääna-Postil kokku 571 nahkhiirt. 2018/2019 talvel loendati kokku 493 nahkhiirt. 2019/2020 talvel loendati kokku 515 nahkhiirt. 2020/2021 talvel loendati kokku 426 nahkhiirt. Tiigilendlasi loendati 2017/2018 talvel Vääna-Postil kokku 96 isendit. 2018/2019 talvel loendati tiigilendlasi Vääna-Postil kokku 78 isendit. 2019/2020 talvel 100 isendit ja 2020/2021 talvel 78 isendit.

2.1.2.2. Külastuskoormuse seire

Loendused toimusid projekti jooksul püsivalt. Kasutati loendurit Eco-Twin anduriga PYRO. Külustusloendur oli paigaldatud Vääna-Posti kõige käidavamasse sissepääsu – kaldšahti. See sissepääs viib küll Vääna-Posti lühemasse käiku, aga see on ka käidavam, sest sinna pääseb kergesti sisse. Teise, pikemasse käiku pääseb ainult kas läbi enam kui 10 m sügavuste, püstloodis seintega püstsaitide või läbi selle käigu veeväljastusava, millest sisenedes tuleb alguses läbida sügava veega täidetud käiguosa, kus vesi võib olla sügavam kui inimese pikkus, st tuleb kasutada kas paati või ujuda. Loendur paigaldati 20. jaanuaril 2018 ja selle esimese aasta andmed registreeriti seisuga 21. jaanuar 2019. Pärast piirdeaedade ja videokaamerate paigaldamist toimus külustuskoormuse hindamine valvesüsteemi registreeritud intsidentide alusel.

Esimese aasta loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Inimmõju jälgimine tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) talvituspaikades - A2 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külustuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2018. aasta jaanuarist kuni 2019. aasta jaanuarini külustas Vääna-Posti lühemat, aga käidavamat käiku vähemalt 770 inimest. Päevi, mil inimesed käiku külustasid oli kokku 98. Kuna aga Vääna-Posti nahkhiirte püsielupaigas ei ole maa-alustesse käikudesse minek aastaringselt keelatud vaid see on keelatud perioodil 1. septembrist kuni 30. aprillini, siis oluline on eristada ka sel perioodil toimunud külustused. Sel, keeluajal külustasid inimesed käiku 48 päeval ja kokku käis keeluajal maa-aluses käigus ligikaudu 140 inimest. 2019/2020 talvel, kui paigaldatud olid nii piirdeaiaid kui ka videovalve, külustas keeluajal (1. septembrist kuni 30. aprillini) seda sama kaldšahti vaid 1 inimene ühel korral ja 2020/2021 talvel ei olnud enam keeluajal ühtegi registreeritud külustust.

2.1.2.3. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused

Projektijuhi poolt koostatud Vääna-Posti projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud loodus- ja muinsuskaitsealustest väärtustest, kehtivast looduskaitsealusest ja muinsuskaitsealusest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 jaanuaris. Seletuskiri kooskõlastati Vääna-Posti talvituspaiga eramaaomanikega (kokku 4 eramaaüksust) 2018. aasta suvel. Seletuskiri kooskõlastati Muinsuskaitseametiga ja RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris.

2019. aasta aprillis asuti otsima piirdeaedade ehitajat ja sama kuu jooksul koostas projektijuht ka piirdeaedade asukohajoonised. Piirdeaedade eskiisjoonised koostas OÜ Suurmeister sama aasta mais. Piirdeaedade ehitamise kohta võeti võrdlevad hinnapakumised samuti 2019. aasta aprillis ja ehitajaks valiti välja OÜ Suurmeister. Eskiis ja asukohajoonised kooskõlastati nelja eramaaomanikuga 2019. aasta mais-juunis, Keskkonnaametiga sama aasta juunis ning Muinsuskaitseametiga juulis.

Ehitusteatis koos kõigi vajalike dokumentidega esitati riiklikku ehitusregistrisse 2019. aasta juunis ja see sai Saue valla ehitusspetsialisti kinnituse sama aasta juulis. Seejärel sõlmiti ehitajaga ehitusleping ja piirdeaiad paigaldati augustis-septembris 2019.

2.1.2.4. Piirdeaiad ja valve

Rohelistest keevispaneelidest (3D, 5 mm traadiga ja kõrgusega 1,5 m, 1,7 m või 2,1 m) piirdeaedadega piirati 4 sissepääsudega kohta. Rajatud piirdeaiad kogupikkus on ca 190 m (jaguneb 4 koha vahel nii: sissepääs nr 1, kaldšaht (sissepääs lühemasse käiku): ca 80 m; sissepääs nr 2, püstšaht (metsa sees, sissepääs pikemasse käiku): ca 30 m; sissepääs nr 3, püstšaht (lagedal, sissepääs pikemasse käiku): ca 40 m; sissepääs nr 4, veeväljutustranšee (sissepääs pikemasse käiku): ca 40 m). Kõik piirdeaiad on rajatud suletud perimeetrina. Kokku paigaldati piirdeaedadesse ka 4 lukustatavat väravat. Kõik piirdeaiad varustati teabesiltidega (kokku 6 silti), millel on kirjas videovalve hoiatus ja viide sisenemiskeelu ajalisele ulatusele ning põhjusele.

Sissepääsude ja piirdeaedade valve korraldati esialgu akutoitel toimivate videokaameratega (nn Defendec tüüpi andurid) ja telliti turvafirmalt Forus. Valveseadmetega varustati kõik 4 sissepääsuala, kokku 6 videokaameraga (videokaamerad jaotusid järgmiselt: sissepääs nr 1: 2 kaamerat; nr 2: 1 kaamera; nr 3: 1 kaamera; nr 4: 2 kaamerat).

Piirdeaiad valmisid septembris 2019 ja videovalve hakkas tööle 1. oktoobrist 2019.

Pärast esimese talve videovalve tulemuste hindamist muudeti valvelepingut 2020. aasta suveks, perioodiks 1. mai 2020 kuni 31. august 2020 selliselt, et suveks jäi kahe videokaameraga valvesse vaid sissepääs nr 1, st kaldšaht, aga ülejäänud sissepääsudele videovalve enam ei laienenud. Selline olukord jäi kehtima ka perioodiks 1. september 2020 kuni 30. aprill 2021, mil otsustati Vääna-Posti talvituspaiga sissepääsud üldse videovalvest välja lülitada.

2.1.2.5. Elektritaristu rajamine

Samal ajal kui videovalve ja piirdeaedadega oli Vääna-Posti külastuskoormus kontrolli alla võetud, kavandati selle edasiste püsikulude võimalikult madalale viimist. Selleks, et piirdeaiaid säiliks ja kontroll külastuse üle oleks ka tulevikus olemas oli vaja leida võimalikult väikeste püsikuludega lahendus. Selleks osutus selliste valveseadmetega lahendus, mida ei pea rentima, mille elektritarve on väike ja mis samal ajal saadavad endiselt automaatselt teateid sissetungide kohta. Sellised valveseadmed aga vajavad püsivat toitevoolu elektrikaableid pidi. Seetõttu, kuna sellise ühenduspunkti loomise vajaduseni püsikulude madalale viimiseks jõuti alles 2020. aasta lõpus oli vaja kiiresti asuda sellise elektritaristu rajamise ette valmistamisele. Kaaluti mitmeid variante, aga kuna kõige lähim olemasolev elektriliitumispunkt asus Vääna-Postil eramaal, mille omanik ei soovinud et sinna keegi veel liituks, siis tuli võtta ette uue liitumispunkti rajamine. Selleks saadi kokkuleppele eramaaomanikuga, kelle maal asub kaldšaht ja suurim sissepääs ning asuti 2021. aasta varakevadel elektriliitumiseks juba tegelikult 2020. aastal esitatud, aga vahepeal peatatud taotlust uuendama. Protsess läks kiiresti ja juba mais-juunis valmisid elektritaristu projektid, mis suve jooksul kooskõlastati ja juba augustis oli kõik valmis elektritaristu rajamiseks. Siis aga selgus et elektrifirmad olid kõik väga hõivatud ja ei olnud isegi paari kuu jooksul võimalik leida elektritaristu ehitajat. Lõpuks saadi siiski oktoobri keskel ehitajaga kokkuleppele ja elektritaristu ehitati välja novembri jooksul.

Kokku paigaldati Vääna-Posti talvituspaika ca 700 m maakaablit, millest suurem osa kulgeb maa-alustes käikudes. Liitumiskilp paigaldati sissepääsu nr 1 piirdeaiaiga piiratud ala sisse ja sealt kulgeb kaabel kaldšahti suudmesse, kuhu oli juba varem sinna rajatud illegaalse ühendusava kinni ajamisel paigaldatud kaablikõri, mille kaudu nüüd kaabel liitumiskilbist Vääna-Posti pikemasse käiku viidi. Sissepääsude 2 kuni 4 juurde paigaldati jaotuskilbid, iga sissepääsu juurde piirdeaia sisse üks kilp. Nende kilpide juurde paigaldati omakorda eraldi ilmastikukindlad kapid valvesüsteemidele, iga sissepääsu juurde üks keskus. Selliselt paigaldatud valvesüsteem vajab edaspidi vaid minimaalseid püsikulusid.



2.1.2.6. Infotahvel

Vääna-Posti seni kõige käidavam sissepääsu ümber paigaldatud piirdeaiale kinnitati tiigilendlast jt Vääna-Postil talvituvaid nahkhiiri, püsielupaika ning LIFE projekti tutvustav infotahvel (vt foto 4).

Foto 4. Vääna-Posti projektialale paigaldatud infotahvel. Foto: Lauri Klein.

2.1.3. Piusa projektiala

Projektialal projekti jooksul tehtud tööd olid järgmised: nahkhiirte loendus, külastuskoormuse loendus, ehitustööde tehniliste dokumentide koostamine ja kooskõlastamine, piirdeaedade rajamine, valveteenuse tellimine, turvatruubi paigaldamine, infotahvli koostamine ja paigaldamine.

2.1.3.1. Nahkhiirte seire

Loendused toimusid projekti jooksul igal talvel (neli talve: 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020 ja 2020/2021) Eesti riiklikus nahkhiirte seires kasutatava meetodika järgi. Erinevus riikliku seire loendustest oli selles, et kõikide leitud nahkhiirte asukohad määrati täpselt ja kanti hiljem geoinfosüsteemi (tarkvarana kasutati MapInfot). Pikkades tunnelites kasutati nahkhiirte asukoha määramiseks laserkaugusmõõtjat Impulse 200 või TruePulse 200X (Laser Technology, Inc., USA).

Esimese kahe talve loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) loenduse aruanne 2018-2019 - A3 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2017/2018 talvel loendati Piusal talvitumas kokku 3109 nahkhiirt. 2018/2019 talvel loendati kokku 3004 nahkhiirt. 2019/2020 talvel loendati kokku 3499 nahkhiirt. 2020/2021 talvel loendati kokku 3355 nahkhiirt.

Tiigilendlasi loendati 2017/2018 talvel Humalas kokku 722 isendit. 2018/2019 talvel loendati tiigilendlasi Humalas kokku 593 isendit. 2019/2020 talvel 671 isendit ja 2020/2021 talvel 723 isendit.

2.1.3.2. Külastuskoormuse seire

Loendused toimusid projekti jooksul püsivalt. Kasutati loendurit Eco-Pilot koos loendurmattidega. Külastusloendur oli paigaldatud Piusa Suure koopa tagumise osa juurdepääsukäiku, registreerides kõik sealt sisenejad, st inimesed, kes sisenesid koobastiku ossa, kus tiigilendlasi kõige arvukamalt talvitub. Loendur paigaldati 9. veebruaril 2018 ja selle esimese aasta andmed registreeriti seisuga 9. veebruar 2019. Pärast piirdeaedade ja videokaamerate paigaldamist toimus külastuskoormuse hindamine valvesüsteemi registreeritud intsidentide alusel.

Esimese aasta loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Inimmõju jälgimine tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) talvituspaikades - A2 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2018. aasta veebruarist kuni 2019. aasta veebruarini külastas Piusa Suure koopa tagumist osa vähemalt 36 inimest, aga kuna sellise kauguseni tavaliselt külastusega ei jõuta, siis oli tegelik külastajate arv

Suure koopa esiosas ja ka ilmselt teistes koobastes hinnanguliselt palju suurem. 2019. aasta 1. jaanuarist 2020. aasta 1. jaanuarini, kui Piusal piirdeaedu polnud veel paigaldatud, aga videovalve kõigi sissepääsude juures juba töötas, külastas koopaid kokku vähemalt 42 inimest kokku 21 külastusena, aga 2020. aasta jooksul, kui paigaldati ka piirdeaiad sai valvekaameratega registreeritud vaid ühe inimese üks külastus.

2.1.3.3. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused (piirdeaiad)

Projektijuhi poolt koostatud Piusa projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud looduskaitsealistest väärtustest (muinsuskaitselei väärtuse seal pole), kehtivast looduskaitsealistest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 oktoobris. Seletuskiri kooskõlastati RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris. Kuna alal eramaaomanikke ei ole ja ka muinsuskaitsealistest väärtused puuduvad siis rohkem kooskõlastusi ei olnud vaja.

2019. aasta mais asuti otsima piirdeaedade ehitajat ja saadi piirdeaedade eskiisjoonised. Sama aasta septembris koostas projektijuht ka piirdeaedade asukohajoonised. Piirdeaedade ehitamise kohta võeti võrdlevad hinnapakkumised 2019. aasta oktoobris ja ehitajaks valiti välja OÜ Aiacentrum. Esikiis ja asukohajoonised kooskõlastati RMK-ga 2019. aasta oktoobris ja Keskkonnaametiga sama aasta novembris. Sama kuu jooksul esitati ka ehitusteatis, mis sai Võru valla ehitusspetsialisti poolt kinnituse aga alles 2020. aasta jaanuaris. Seetõttu ei olnud ehitamist võimalik enam teha enne 2020. aasta kevadet ja piirdeaiad rajati 2020. aasta mais-juunis ning võeti vastu juulis.

2.1.3.4. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused (turvatruubi paigaldamine)

Projektijuhi poolt koostatud Piusa projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud looduskaitsealistest väärtustest (muinsuskaitselei väärtuse seal pole), kehtivast looduskaitsealistest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 oktoobris. Seletuskiri kooskõlastati RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris. Kuna alal eramaaomanikke ei ole ja ka muinsuskaitsealistest väärtused puuduvad siis rohkem kooskõlastusi ei olnud vaja.

Esialgu oli vaja selgeks saada varinguohtliku käiguosa varinguvastase ehituse viis. Selleks kaaluti erinevaid variante ja lõpuks konsulteerides ühe võimaliku ehitajaga jäädi turvatruubi paigaldamise juurde. 2019. aasta kevadeks oli kavandatav töö selge. Maa alla oli vaja viia 4 kuumeetrist ja 2 m läbimõõduga tugevdatud seintega suuri pinnasemasse kandvat truubitoru elementi. Enne seda oli aga vaja teha kindlaks, kas kavandatud ehitustööd on ka üldse võimalikud, st mõõdistada tööde objekt. Kuna käiguosa, kuhu truubi oli vaja paigaldada asus enam kui 300 m kaugusel maa all, siis oli vaja enne truubi paigaldust mõõdistada selle elementide maa alla transportimise teekond ja samuti varingukoht kuhu truubid tuli paigaldada. Selliseks mõõdistuseks võeti võrdlevad hinnapakkumised 2019. aasta

juulis, mõõdistaja valiti välja, selleks osutus OÜ J. Viru Markšeideribüroo ja mõõdistustööd said tehtud 2019. aasta augustis-septembris ning tööd vastu võetud novembris. Sellega oli tööde tehniline osa selge ja sai võtta truupide paigaldustööks võrdlevad hinnapakkumised. Hinnapakkumiste võtmine ja ehitaja leidmine ei olnud väga sujuv ja kestis kogu 2020. aasta kevade ning lõpuks oli ehitaja 2020. aasta juulis valitud. Samal ajal koostati veel ehitusjoonised ka Keskkonnaametiga ja OÜ Betoonkivi paigaldas truubielemendid 2020. aasta septembris ning tööd võeti vastu 2020. aasta oktoobris.

2.1.3.5. Piirdeaiad ja valve

Pruunidest keevispaneelidest (3D, 5 mm traadiga ja kõrgusega 1,5 m kuni 2 m) piirdeaedadega piirati 8 sissepääsudega kohta. Rajatud piirdeaiad kogupikkus on ca 1250 m (jaguneb 8 koha vahel nii: sissepääsude ala nr 1, Suure koopa suur langatus: ca 400 m; sissepääs nr 2, väike langatus Suure koopa peal: ca 130 m; sissepääs nr 3, väike langatus Suure koopa avakarjääri poolse osa peal: ca 75 m; sissepääsude ala nr 4, langatus Muuseumikoopa peal: ca 100 m; sissepääsude ala nr 5, Mõrsjamäe koopa sissepääsud: ca 150 m; sissepääs nr 6, väike koobas, nn rebastekoobas teisel pool maanteed: ca 135 m; sissepääs nr 7, väike koobas, nn piknikukoobas teisel pool maanteed: ca 60 m; sissepääs nr 8, suletud sissepääs Suure koopa lõunaosas, nn puuviljakeldri sissepääsu kõrval: ca 200 m). Kõik piirdeaiad on rajatud suletud perimeetrina. Kokku paigaldati piirdeaedadesse 9 lukustatavat väravat. Kõik piirdeaiad varustati teabesiltidega (kokku 10 silti), millel on kirjas videovalve hoiatus ja viide sisenemiskeelu ajalisele ulatusele ning põhjusele.

Sissepääsude ja piirdeaedade valve korraldati esialgu akutoitel toimivate videokaamerate (nn Defendec tüüpi andurid) ja telliti turvafirmalt Forus. Valveseadmetega varustati kõik 8 sissepääsuala, kokku 6-13 videokaameraga. Piirdeaiad valmisid mais-juunis 2020 ja videovalve hakkas tööle 1. jaanuarist 2020.

2.1.3.6. Turvatruubi paigaldamine

Truubi paigaldaja valiti juulis 2020. Selleks osutus OÜ Betoonkivi. Ehitusleping sõlmiti selle ettevõttega augustis ja turvatruubi elemendid paigaldati 2020. aasta septembris. Tööd võeti vastu oktoobris. Piusa Suure koopa tagumise osa ainsasse sissepääsukäiku paigaldati neli 6-meetrist ja 2 m läbimõelduga tugevdatud plastikust ja suure pinnaseraskuse taluvusega truubitoru (kokku siis 24 m toru). Tööde teostamise kohta tehti palju fotoülevõtteid, millest kaks on toodud siinkohal fotodel 5 ja 6. Juba sama aasta sügisel, pärast truubitorude paigaldust võtsid nahkhiired need omaks ja hakkasid neist läbi lendama. Seda kinnitasid truupide juurde paigaldatud looduskaamera ülevõtted ja hiljem ka loenduste käigus registreeritud talvituvate nahkhiirte arv Suure koopa tagumises osas.



Foto 5. Truubi elemendi Piusa koobastesse sisse viimise ette valmistamine. *Foto: Lauri Klein.*



Foto 6. Truubi ühe 6 m pika ja 2 m läbimõõduga elemendi vedamine Piusa koobastes. *Foto: Lauri Klein.*

2.1.3.7. Elektriparistu rajamine

Samal ajal kui videovalve ja piirdeaedadega oli Piusa külastuskoormus kontrolli alla võetud, kavandati selle edasiste püsikulude võimalikult madalale viimist. Selleks, et piirdeaiaid säiliks ja kontroll külastuse üle oleks ka tulevikus olemas oli vaja leida võimalikult väikeste püsikuludega lahendus. Selleks osutus selliste valveseadmetega lahendus, mida ei pea rentima, mille elektriparve on väike ja mis samal ajal saadavad endiselt automaatselt teateid sissetungide kohta. Sellised valveseadmed aga vajavad püsivat toitevoolu elektriparveid pidi. Seetõttu, kuna sellise ühenduspunkti loomise vajaduseni püsikulude madalale viimiseks jõuti alles 2020. aasta lõpus oli vaja kiiresti asuda sellise elektriparistu rajamise ette valmistamisele. Õnneks oli Piusal elektri liitumispunkt juba olemas ja sellest oli maakaabel veetud ka juba Muuseumikoopasse. 2021. aasta varakevadel asuti tellima elektriparistu projekti kaablite viimiseks piirdeaedadega piiratud sissepääsualade juurde. Elektriparistu projekt valmis juulis ja augustis oli kõik valmis elektriparistu rajamiseks. Siis aga selgus et elektrifirmad olid kõik väga hõivatud ja ehitaja leiti alles oktoobri teises pooles. Elektriparistu ehitati välja novembri jooksul ja vajalik dokumentatsioon valmis detsembri esimesel nädalal.

Kokku paigaldati Piusa talvituspaika ca 1200 m maakaablit, millest umbes pool kulgeb maa-alustes käikudes. Liitumiskilbist kulgeb kaabel maakaablina sissepääsu nr 8 juurde (suletud sissepääs Suure koopa lõunaosas, nn puuviljakeldri sissepääsu kõrval), kuhu paigaldati eraldi seisva kilbina esimene jaotuskilp. Siit edasi viidi kaabel Suure koopasse läbi juba varem paigaldatud kaablikõri. Edasi kulges kaabel Suure koopa käigustikus ja toodi maa alt välja sissepääsu nr 1 (suur langatus) juures, kuhu maa peale, piirdeaia postile, paigaldati jaotuskilp. Seal viidi kaabel uuesti läbi Suure koopa käigustiku sissepääsu nr 3 (väike langatus Suure koopa avakarjääri poolse osa peal) juurde ja toodi seal maa peale teise jaotuskilpi selle sissepääsu piirdeaia postil. Edasi kulges kaabel maakaablina sissepääsualani nr 5 (Mõrsjamäe koopa sissepääsud), kuhu paigaldati samuti jaotuskilp eraldi seisva kilbina piirdeaia püüdnud ala sisse. Nende kilpide juurde paigaldati omakorda eraldi ilmastikukindlad kapid valvesüsteemidele, iga sissepääsu juurde üks keskus. Selliselt paigaldatud valvesüsteem vajab edaspidi vaid minimaalseid püsikulusid.



2.1.3.8. Infotahvel

Piusa külastuskeskuse juurde paigaldati tiigilendlast jt Piusal talvituvaid nahkhiiri, Piusa looduskaitseala ja LIFE projekti tutvustav suur infotahvel (vt foto 7).

Foto 7. Piusa projektialale paigaldatud infotahvel. Foto: Lauri Klein.

2.1.4. Ülgase projektiala

Projektialal projekti jooksul tehtud tööd olid järgmised: nahkhiirte loendus, külastuskoormuse loendus, ehitustööde tehniliste dokumentide koostamine ja kooskõlastamine, piirdeaedade rajamine, valveteenuse tellimine, elektritaristu rajamine, valveseadmete paigaldamine.

2.1.4.1. Nahkhiirte seire

Loendused toimusid projekti jooksul igal talvel (neli talve: 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020 ja 2020/2021) Eesti riiklikus nahkhiirte seires kasutatava meetodika järgi. Erinevus riikliku seire loendustest oli selles, et kõikide leitud nahkhiirte asukohad määrati täpselt ja kanti hiljem geoinfosüsteemi (tarkvarana kasutati MapInfot). Pikkades tunnelites kasutati nahkhiirte asukoha määramiseks laserkaugusmõõtjat Impulse 200 või TruePulse 200X (Laser Technology, Inc., USA).

Esimese kahe talve loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) loenduse aruanne 2018-2019 - A3 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2017/2018 talvel loendati Ülgasel kokku 208 nahkhiirt. 2018/2019 talvel loendati kokku 270 nahkhiirt. 2019/2020 talvel loendati kokku 237 nahkhiirt. 2020/2021 talvel loendati kokku 204 nahkhiirt.

Tiigilendlasi loendati 2017/2018 talvel Ülgasel talvitumas kokku 36 isendit. 2018/2019 talvel loendati tiigilendlasi Vääna-Postil kokku 43 isendit. 2019/2020 talvel 40 isendit ja 2020/2021 talvel 41 isendit.

2.1.4.2. Külastuskoormuse seire

Loendused toimusid projekti jooksul püsivalt. Kasutati loendurit Eco-Pilot koos loendurmattidega – tootja Eco-Counter, Prantsusmaa, aga ka Soome firma Teknovisiot Oy loendurmatti. Külastusloendurid olid paigaldatud Ülgase kõige käidavamasse sissepääsu ja kõige suurema nahkhiirte arvukusega tagumise käigustiku sissepääsukäiku. Loenduritest käigustiku tagumises osas asuv paigaldati juba enne projekti algust, 17. detsembril 2016 ja teine, käidavama sissepääsu juures 7. novembril 2017. Kahjuks lõhuti käidavamas kohas asuv loendurmatt juba paari kuu pärast ära, aga käigustiku tagumises osas paiknev on loendanud püsivalt kogu projekti vältel. Pärast piirdeaedade ja videokaamerate paigaldamist toimus külastuskoormuse hindamine valvesüsteemi registreeritud intsidentide alusel.

Esimese aasta loenduse tulemused on toodud projekti aruandes „Inimmõju jälgimine tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) talvituspaikades - A2 tegevuse tulemus“. Ülejäänud kahe talve seire tulemused on toodud projekti aruandes „EstBatLIFE projektis rakendatud kaitsekorralduslike meetmete mõju nahkhiirtele ja külastuskoormusele – D1 tegevuse tulemus“.

2017. aasta novembrist kuni 2018. aasta jaanuari lõpuni külastas Ülgase käigustikku vähemalt 548 inimest. Päevi, mil inimesed talvitusperioodil käiku külastasid oli kokku vähemalt 29. Pärast videovalve seadmete paigaldamist sissepääsude juurde alates 2020. aasta jaanuarist langes külastuskoormus enam kui 10 korda – aasta jooksul registreeriti ca 50 külastust ja pärast piirdeaedade paigaldamist 2020. aasta lõpus langes külastuskoormus veelgi – 2021. aasta jooksul registreeriti vaid 5 sellist sissetungi, kus inimesed üle aedade ronisid ja pikemaks ajaks käikudesse sisenesid, st oli vaja saata välja turvapatrull.

2.1.4.3. Tehnilised dokumendid ja kooskõlastused

Projektijuhi poolt koostatud Ülgase projektialal kavandatavate ehitusliku iseloomuga kaitsekorralduslike tööde seletuskiri, mis sisaldas ülevaadet projektialast, seal registreeritud loodus- ja muinsuskaitsealustest väärtustest, kehtivast looduskaitsealusest ja muinsuskaitsealusest juriidilisest taustast ning kavandatavate kaitsekorralduslike tööde detailidest, valmis 2018 jaanuaris. Seletuskiri kooskõlastati Ülgase talvituspaiga eramaaomanikega (kokku 2 eramaaüksust) 2019-2020. aasta jooksul. Seletuskiri kooskõlastati RMK-ga 2018. aasta novembris ning Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaametiga sama aasta detsembris.

2020. aasta kevadel asuti otsima piirdeaedade ehitajat ja projektijuht koostas ka piirdeaedade asukohajoonised. Piirdeaedade eskiisjoonised koostas OÜ Suurmeister. Piirdeaedade ehitamise kohta võeti võrdlevad hinnapakkumised 2020. aasta suvel ja ehitajaks valiti välja OÜ Aiacentrum. Eskiis ja asukohajoonised kooskõlastati maaomanikega ja Keskkonnaameti ning RMK-ga 2020. aasta suvel.

Ehitusteatised koos kõigi vajalike dokumentidega esitati eraldi iga piirdeaia kohta riiklikku ehitusregistrisse 2020. aasta septembris ja novembris ja need said Jõelähtme valla ehitusspetsialisti kinnitused sama aasta oktoobris ja detsembris. Ehitajaga sõlmiti ehitusleping septembris ja piirdeaiaid paigaldati oktoobris ja detsembris 2020.

2.1.4.4. Piirdeaiaid ja valve

Pruunidest keevispaneelidest (3D, 5 mm traadiga ja kõrgusega 1,5 m, 1,7 m või 2,1 m) piirdeaedadega piirati 6 sissepääsudega kohta. Rajatud piirdeaia kogupikkus on ca 300 m (jaguneb 6 koha vahel nii: piirdeaed nr 1 (väravad nr 1 ja 2): sissepääsud nr 1 ja 2 – kõige idapoolsemad sissepääsud, maaüksusel Jüritõnu: aia pikkus ca 100 m; piirdeaed nr 2 (värav nr 3): sissepääs nr 3 – väike sissepääs, ida poolt kolmas, maaüksusel Hindreku: aia pikkus ca 25 m; piirdeaed nr 3 (värav nr 4): sissepääs nr 4 – suur, ida poolt neljas sissepääs, kus käigu algusosa on täidetud veega, maaüksusel Hindreku: aia pikkus ca 40 m; piirdeaed nr 4 (värav nr 5): sissepääsud nr 5-7 – peamised sissepääsuavad ala keskosas, maaüksusel Hindreku: aia pikkus ca 60 m; piirdeaed nr 5 (värav nr 6): sissepääs nr 8 – väike, peaaegu nähtamatu sissepääs maaüksusel Knuudi (idapoolne sissepääs sellel maaüksusel): aia pikkus ca 25 m; piirdeaed nr 6 (värav nr 7): sissepääs nr 9 – suurem, kõige läänepoolsem sissepääs, üleval kaljueendil, maaüksusel Knuudi (läänepoolne sissepääs sellel maaüksusel): aia pikkus ca 50 m. Kõik piirdeaiaid on rajatud suletud perimeetrina. Kokku paigaldati piirdeaedadesse ka 7 lukustatavat väravat. Kõik piirdeaiaid

varustati teabesiltidega (kokku 7 silti), millel on kirjas videovalve hoiatus ja viide sisenemiskeelu ajalisele ulatusele ning põhjusele.

Sissepääsude ja piirdeaedade valve korraldati esialgu akutoitel toimivate videokaameratega (nn Defendec tüüpi andurid) ja telliti turvafirmalt Forus. Valveseadmetega varustati alguses kõik 6 sissepääsuala, kokku 7 videokaameraga (videokaamerad jaotusid järgmiselt: piirdeaed nr 1: 1 kaamerat; nr 2: 1 kaamera; nr 3: 1 kaamera; nr 4: 2 kaamerat; nr 5: 1 kaamera ja nr 6: 1 kaamera).

Piirdeaiad valmisid septembris-novembris 2020, aga videovalve hakkas tööle 1. jaanuarist 2020.

Pärast esimese talve videovalve tulemuste hindamist muudeti valvepingut 2020. aasta suveks, perioodiks 1. mai 2020 kuni 31. august 2020 selliselt, et suveks jäi kahe videokaameraga valvesse vaid sissepääs nr 1, st kaldšaht, aga ülejäänud sissepääsudele videovalve enam ei laienenud. Selline olukord jäi kehtima ka perioodiks 1. september 2020 kuni 30. aprill 2021, mil otsustati Vääna-Posti talvituspaiga sissepääsud üldse videovalvest välja lülitada.

Pärast piirdeaedade valmimist ja esimese talve valvamise tulemusi vähendati videovalvega kaetud sissepääsude arvu 2-ni – valvesse jäid vaid piirdeaiad 1 ja 4, mõlemad kahe kaameraga.

2.1.4.5. Elektritaristu rajamine

Samal ajal kui videovalve ja piirdeaedadega oli Ülgase külastuskoormus kontrolli alla võetud, kavandati selle edasiste püsikulude võimalikult madalale viimist. Selleks, et piirdeaiad säiliks ja kontroll külastuse üle oleks ka tulevikus olemas oli vaja leida võimalikult väikeste püsikuludega lahendus. Selleks osutus selliste valveseadmetega lahendus, mida ei pea rentima, mille elektritarve on väike ja mis samal ajal saadavad endiselt automaatselt teateid sissetungide kohta. Sellised valveseadmed aga vajavad püsivat toitevoolu elektrikaableid pidi. Seetõttu, kuna sellise ühenduspunkti loomise vajaduseni püsikulude madalale viimiseks jõuti alles 2020. aasta lõpus oli vaja kiiresti asuda sellise elektritaristu rajamise ette valmistamisele. Kaaluti mitmeid variante, aga kuna lähikonnas ei olnud ühtegi olemasolevat elektriliitumispunkti tuli lõpuks võtta ette uue liitumispunkti rajamine. Selleks saadi kokkuleppele eramaaomanikuga, kelle maaüksus asus võimalikult lähedal alajaamale ja teisalt lähimale sissepääsule ning asuti 2021. aasta varakevadel elektriliitumiseks taotlust esitama. Protsess läks kiiresti ja juba mais-juunis valmisid elektritaristu projektid, mis suve jooksul kooskõlastati ja juba augustis oli kõik valmis elektritaristu rajamiseks. Siis aga selgus et elektrifirmad olid kõik väga hõivatud ja ei olnud isegi paari kuu jooksul võimalik leida elektritaristu ehitajat. Lõpuks saadi siiski oktoobri keskel ehitajaga kokkuleppele ja elektritaristu ehitati välja novembri jooksul.

Kokku paigaldati Ülgase talvituspaika ca 1200 m maakaablit, millest suurem osa kulgeb maa-alustes käikudes. Liitumiskilp paigaldati maaüksusele Jüritõnu, piirdeaiast nr 6 ca 150 meetrit lääne poole ja elektritoide toodi sealt maakaablina Knuudi maaüksusel paikneva sissepääsuava nr 9 juurde. Sinna paigaldati ka esimene jaotuskilp ja edasi viidi kaabel maa-aluseid käike pidi kõikide piirdeaedadega piiratud aladeni, kuhu igale poole paigaldati jaotuskilbid (kokku 6 kilpi). Nende kilpide juurde paigaldati omakorda eraldi ilmastikukindlad kapid valvekeskustele, iga sissepääsu juurde üks keskus. Selliselt paigaldatud valvesüsteem vajab edaspidi vaid minimaalseid püsikulusid – nõrkvooluseadmete elektrikulu ja andmeside kulu.



2.1.4.6. *Infotahvel*

Ülgasele paigaldati tiigilendlast jt Ülgasel talvituvaid nahkhiiri ning Ülgase looduskaitseala ja selle väärtusi ja LIFE projekti tutvustav infotahvel riigile kuuluva ja RMK valduses oleva Knuudi maaüksuse serva, Koljunuki sadamasse viiva tee risti lähiste, bussipeatuse kõrvale (vt foto 8). Endine, eramaal asunud infotahvel kõrvaldati, kuna see oli juba väga amortiseerunud.

Foto 8. Ülgase projektialale paigaldatud infotahvel.
Foto: Lauri Klein.

2.2. Teadlikkuse tõstmine

Selleks, et projekti põhieesmärk – tiigilendlaste talvitustingimuste parandamine neljas rahvusvahelise tähtsusega talvituspaigas (Piusal, Ülgasel, Väana-Postil ja Humalas) – jääks täidetuks ka edaspidi, on väga oluline, et inimesed oleksid rohkem teadlikud tiigilendlastest jt nahkhiirtest, saaksid aru, miks on nende eluring ohte täis ja oskaks neid ohte, mis seotud talvitumisega vähendada oma käitumise kaudu. Projektis oli selleks nähtud ette mitmeid teadlikkuse tõstmise tegevusi.

2.2.1. Näitused

Eesti loodusmuuseum korraldas projektis väga olulise tegevusena oma näituseruumides tänapäevase, interaktiivse ja avalikkusele suunatud näituse „Hirmus armas nahkhiir“. Seda näitust asuti ette valmistama juba 2018. aastal, kui suve lõpus toimus kogemuste omandamiseks koolitusreis

Hollandisse ja kohtuti sealsete nahkhiireuurijatega. Aktiivse hoo sai näituse koostamine sisse 2019. aasta jaauaris, mil toimusid esimesed nõ ajurünnakud, kogumaks ideid kuidas kõige lihtsamal ja samas atraktiivsemal viisil jõuda nahkhiirte keeruka teemaga inimesteni. Näitust ettevalmistav töörühm käis sama aasta veebruaris vaatamas, kuidas näeb välja nahkhiirte talvituskoobas ja kuidas nad seal talvituvad. Koguti hulgaliselt fakte nahkhiirte võimetest ja erilisusest. Toimus rida erinevate töörühmade kohtumisi ja koostöös valmis 2020. aasta alguseks väga populaarseks kujunenud näitus, mis pandi üles 2020. aasta jaanuaris, avati 13. veebruaril ja oli algselt kavas hoida avatuna 2021. aasta sügiseni, aga kuna vahepeal lahvatanud COVID19 pandeemia ei võimaldanud inimestel piisavalt näitusega tutvuda, siis on seda kavas avatuna hoida veel terve aasta, st kuni 2022. aasta sügiseni. Näituse tekstid on kolmes keeles: eesti, inglise ja vene keeles, aga kohati ka veel soome keeles.

Näitus on üles ehitatud aastaringina nahkhiirte elus, tutvustades igas etapis nende salapärase loomakeste erilisi võimeid. Näitus proovib tuua nahkhiired külastajale lähedale ja seda võib vaadata kui stoppkaadrit ühest öisest stseenist. Kõik 14 muidu kiirelt Eesti öös lendlevat nahkhiireliiki on mullaäzidena paigale tarretatud. Näitusel räägitakse rändest ja parvlemisest ning inimese rolli kirjeldamiseks nahkhiirte elus toodi näituseruumi maja, mille voodri vahelt võib leida pesitsuskoloonia just nagu paljudest maamajadest üle Eesti. Selle maja toas on võimalik kuulata kõikide nahkhiireliikide helisid 10x aeglustusega ja näha nendest joonistatud portreesid. Nii saab oma kõrvaga kuulda kui erinevat häält need pealtnäha sarnased loomad teha võivad. Sellesse tuppä lisandus hiljem ka kaasamisprojekt – telefon, milles muuseumi külastajad jutustavad oma nahkhiirtega seotud lugusid. Näituselt leiab ka võrdlemiseksponaadi, kus on oma nahal võimalik katsuda ja tunda näiteks uinuva nahkhiire südamelööke või kehatemperatuuri. Samuti on võimalik asuda pruun-suurkõrva nahka ja proovida tema kõrva endalegi, seejuures võrdlevas proportsioonis inimese kehasuurusega. Näituse tagumisse soppi on kujundatud koobas, kus jutustatakse nahkhiirte talveunest, kajalokatsioonist, paaritumisest ja nahkhiireuurijatest.

Eesti loodusemuuseumi interaktiivne näitus „Hirmus armas nahkhiir“ sai 2020. aasta juunis Eesti parima ajutise näituse muuseumiroti auhinna. Selle näituse turunduskampaania sai muuseumi auhindade konkursil eripremia ja selle raames koostatud ja Tallinnasse, Tammsaare pargi väligaleriisse üles pandud laiemale publikule suunatud „lendnäitus“ – „Supervõimekas nahkhiir“, mis räägib nahkhiirte supervõimetest, pälvis väikese muuseumiroti auhinna. Koopia sellest „lendnäitusest“ sai püsinäitusena paigaldatud Piusa koobastiku looduskaitseala külastuskeskusesse ja näitus ise asus rändama mööda Eestit: alguses Tallinnas, siis Tartus, seejärel Narvas ja praeguseks Valgas ning kavas on liikuda läbi kõik suuremad Eesti linnad. Lisaks neile näitustele valmis projekti lõppfaasis veel ka fotonäitus „Nahkhiireuurija (t)ööelu“, kus eksponeeritakse Lennart Lennuki ja Rauno Kalda fotosid koos lühikeste kirjeldustega. See näitus alustas Eesti loodusemuuseumi trepigaleriist. Kõik näitused, sh ka põhinäitus on valmistatud nii, et need saavad rändnäitustena liikuda mööda Eestit ja tutvustada nahkhiiri võimalikult laiadele massidele.

Praeguseks on põhinäitust „Hirmus armas nahkhiir“ külastanud juba üle 50 000 inimese ja välinäituseid kindlasti veel oluliselt rohkem inimesi. Isegi arvestamata neid mitmeid auhindu, mida need näitused on saanud võib neid näituseid kindlasti pidada juba üledukateks ja nende mõju inimeste teadlikkusele väga suureks. Seda enam et algselt oli projektis kavandatud vaid üks interaktiivne ajutine näitus, mis oleks Eesti loodusemuuseumis üleval aasta jooksul, aga muuseum saavutas selle, et põhinäitus on üleval aasta asemel peaaegu kolm aastat ja lisaks põhinäitusele õnnestus eelarvesse mahutada ka veel kolm lisanäitust ja valmistada kõik ette nii, et neid saab panna rändnäitustena liikuma üle Eesti.

2.2.2. Looduskaamera

Juba projekti esimesel sügisel, 2017. aasta novembris, alustati looduskaamera, nn nahkhiirekaamera välja töötamist. Eesmärgiks oli luua selline looduskaamerate süsteem, mille abil oleks võimalik teha reaajas videoülekanne Interneti, et inimesed saaksid ülevaate nahkhiirte talvitumisest ilma neid talvituspaigas segamata. Kuna selline kaamerasüsteem ei ole kunagi varem teadaolevalt kuski töö olnud, siis tuli see algusest peale välja töötada. Süsteemi välja töötamine telliti eksperdilt, kes on Eestis suurema osa erinevaid looduskaameraid välja töötanud. Nahkhiirekaamera eripära võrreldes teiste looduskammeratega seisneb selles, et see peab töötama maa-aluse koopa tingimustes, kus ei ole valgust, on keskmiselt mõni kraad sooja ja peaaegu 100%-line õhuniiskus. Lisaks neile tingimustele ei ole võimalik koopa kasutada vooluallikana nt päikesepaneele, sest tavapäraselt jääb lähim päikeseline koht, mis piisavalt voolu annaks koobaste sissepääsudest liialt kaugele ja kaamera ise peab paiknema sügaval koobastikus, sest suurem osa nahkhiiri on just kaugemal koobaste käikudes. Niisiis, seni, kuni koobastesse ei olnud viidud elektrivoolu püsitaristut, tuli kaamerasüsteemi toide lahendada akutoitel ja valida sellised akud, mida ei peaks liiga tihti vahetama, sest see oleks nahkhiiri liialt häirinud. Kaamerasüsteem pidi veel ka registreerima nahkhiirte ultrahelisid ja olema seotud veebi online-ülekanne võimaldava saatjaga. Lisaks pidi see kaamerasüsteem parimal juhul koosnema kahest kaamerast, millest üks kannaks üle üldvaadet koobastest, näidates seda, kuidas nahkhiired ka talve keskel veidi ringi lendavad ja kohti vahetavad ning teine kaamera oli kavas suunata tiigilendlaste talitardumuses olevale kobarale, kus nahkhiired samuti aeg-ajalt liigutavad ja ümber paiknevad.

Kaamerasüsteemi töötasid välja Eesti looduskaamerate parim ekspert Omar Neiland ja projekti nahkhiire-ekspert Lauri Lutsar. Esialgu valiti välja nahkhiiri suures plaanis näitav kaamera, sellele vajalikud infrapuna prožektorid ja komplekteeriti kaamerale ühte kompaktsesse metallist, niiskuskindlasse korpusesse kogu vajalik lisatehnika (arvuti, saatjad, vastuvõtjad jne). Esialgu koosnes testitav süsteem kaamerast kolmjalal, kahest infrapunaprožektorist kolmjalal, ultrahelidetektorist, toiteakust, koopavälisest veekindlast saateantennist ja kaamerasüsteemi keskusest niiskuskindlas korpuses. Kõik need süsteemi osad olid ühendatud toite ja ülekandejuhtmetega. Kogu kaamerasüsteem (va mobiililevi kaudu signaali saatev antenn) paigaldati testimiseks 2017. aasta talvel Ülgase koobastesse ja testiti seal samal ajal testides nahkhiirte käitumist erinevat tüüpi trellide juures.

Pärast seda kui oli selge kuidas kaamerasüsteem töötab, paigaldati see 2018/2019. aasta talveks ümber Piusa koobastesse ja testiti seal. Sel talvel toimis ka juba looduskaamera ülekanne veebi, aga veel mitte veebifoorum. 2019/2020. aasta talvel töötas kaamerasüsteem samuti Piusa koobastes ja toimis ka ülekanne veebi ning veebifoorum. Selleks tehti koostööd portaaliga looduskalender.ee, kelle veebiressurssi kasutati. Kuna aasta 2020 oli ühtlasi Eestis ka nõ nahkhiireaasta, st nahkhiir oli kuulutatud Aasta loomaks 2020 ja koostöös Eesti terioloogia seltsi ning MTÜ-ga Aasta loom toimus läbi aasta kestev suurejooneline nahkhiiri tutvustav teavituskampaania, osutus looduskaamera ja eriti selle avalik veebifoorum väga populaarseks ja kaamerastriime vaadati aasta jooksul enam kui 65 000 korral.

Kaamerasüsteemi teine kaamera saadi töökorda küll alles 2020/2021 aasta talveks, aga see-eest töötas see hästi ja lõplik süsteem koosneb kahest kaamerast ja kahest infrapuna prožektorist ning töötas Piusa koobastes juba ka püsitoitel 2021. aasta veebruarist aprillini.

2.2.3. Talgud

Avalikkusele suunatud nahkhiirte elutingimusi talvituspaikades parandavaid talguid korraldati projekti raames kokku 8 korral ja neis osales kokku vähemalt 140 talgulist.

Vääna-Posti nahkhiirte talvituspaigas koristati prügi järgmiste ühepäevaliste talgulaagrite raames: 18.10.2018 (osales 20 inimest), 5.05.2019 (osales 22 inimest), 2.06.2019 (osales 20 inimest) ja 19.10.2019 (osales 23 inimest). Kolmel korral täideti 10 m³ konteiner ja ühel korral 15 m³. Kokku veeti alalt ära ca 45 m³ prügi, kaaluga ca 20 tonni.

Vääna-Postil suleti 2018. aastal talgutööna ka illegaalne kaevis kahe käigu vahel.

Ülgase nahkhiirte talvituspaigas koristati prügi 27.04.2019 (osales 20 inimest) koostöös Ülgase külaseltsiga.

Humala nahkhiirte talvituspaigas koristati prügi koostöös kohalikega 8.10.2019 (osales 15 inimest). Kokku veeti ära ca 15 m³ prügi, kaaluga ca 2,5 tonni.

Soomaal toimusid nahkhiirte varjekastide ehitamise talgud 3. kuni 5.07.2020. Osales 16 talgulist ja ehitati kokku ca 20 nahkhiirte varjekasti.

2.2.4. Giidide koolitus

Nahkhiireteadlike loodusgiidide koolitamise eesmärgiks oli harida juba töötavaid loodusgiide ka nahkhiirte teemal, et nad saaksid oma loodusretkedel tutvustada ka neid kaitsealuseid loomi ja neid ka ultrahelidetektorite abil kuulata. Koolitusmaterjalid ja programm said valmis märtsis 2020. Koolituse teooriaosa (loeng) jäi COVID-19 eriolukorra aega ja toimus virtuaalselt ELFi Zoom koosolekuruumis 21.05.2020, osales 50 inimest. Koolituse praktiline osa, mis koosnes talvituspaiga külastusest, nahkhiirefilmi vaatamisest ja öisest nahkhiireretkest koos ultrahelidetektorioõppega, toimus kahes osas:

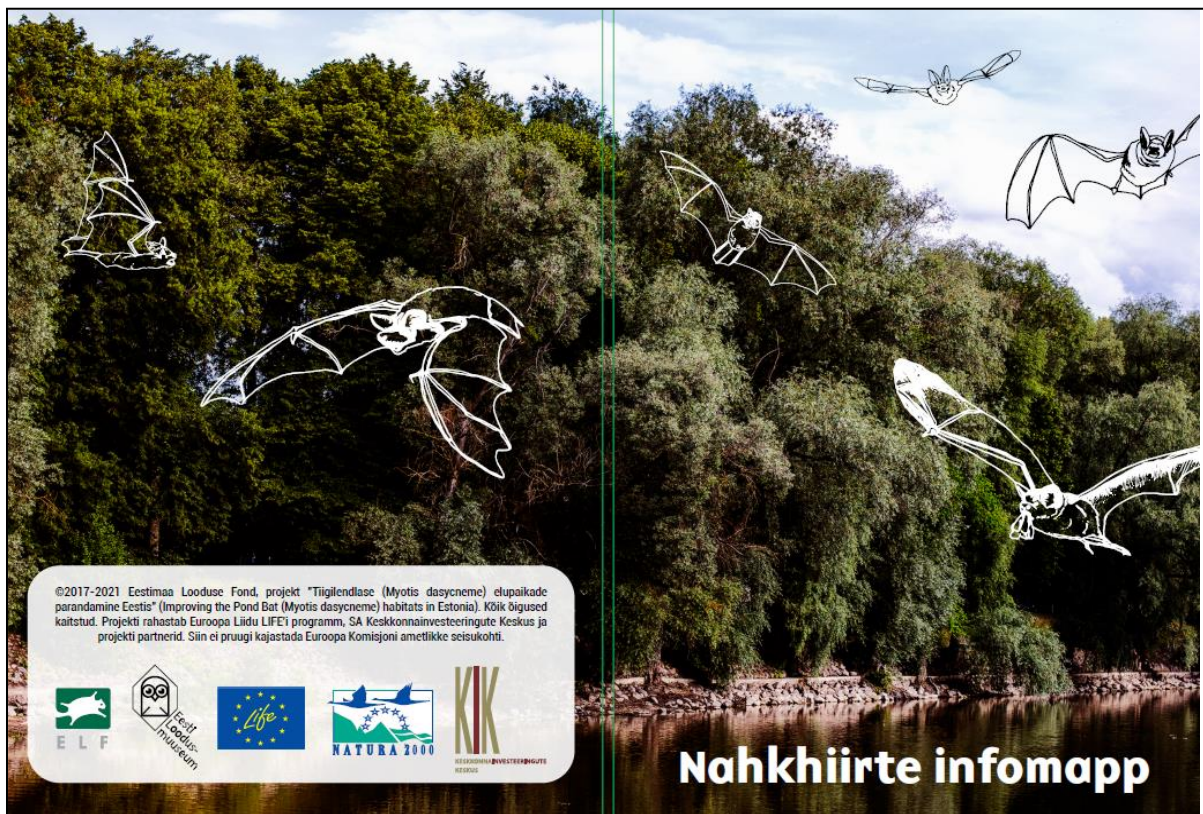
- Põhja-Eestis Väänas/Humalas ja Keila-Joal 16.06.2020, koos korraldajatega osales 27 inimest.
- Lõuna-Eestis Piusal ja Võrus 30.06.2020, koos korraldajatega osales 23 inimest.

Kokku andsime koolitatud giididele välja 23 tundi Põhja-Eestis ja 20 Lõuna-Eestis.

2.2.5. Infomaterjalid

Projekti tutvustamiseks koostati projekti esimesel aastal, 2018. aasta alguses eesti ja inglise keelsed kaks projekti roll-up'i, mis olid projekti jooksul püsivalt väljas Eesti loodusemuuseumis, aga pandi üles kõigil avalikel jm sündmustel, kus oli võimalik projekti tutvustada.

Lisaks sellele anti projekti raames 2020. aasta kevadel, enne giidide koolitust välja eesti keelse nahkhiiri ja nende bioloogiat tutvustav infomapp (vt joonis 2), mis on virtuaalsena avalikult alla laetav projekti veebilehel: <https://elfond.ee/nahkhiired/opimapp>. Infomapp on mõeldud õuesõppeks ja on seetõttu tehtud tugevamast ning pritsmekindlast materjalist. Seda infomapi lehti trükiti kokku 1000 eksemplari (kokku 200 mappi) ja lisaks loodusgiididele jagati seda ka nn rohelistele koolidele, nahkhiirte unejutuvõistlusel osalenutele ja looduskeskustele.



Joonis 2. Nahkhiirte infomapi kaaned. Mapp tutvustab nahkhiirte eluringi, bioloogiat ja olulisemaid aspekte seoses inimtegevusega. Mapp on mõeldud õuesõppeks looduskoolidele ja looduskeskustele.

Teise olulise trükitud infomaterjalina anti 2021. aasta lõpus nii eesti kui inglise keeles välja projekti Layman's aruanne (vt joonis 3), mis on virtuaalselt alla laetav projekti veebilehel:

<https://elfond.ee/nahkhiired/laymans-aruanne> ja <https://elfond.ee/bats/layman-s-report>.

Seda aruannet trükiti nn taskumapina 1000 eksemplari ja jagati loodusmajadele ning looduskoolidele, aga ka Keskkonnaameti loodushariduskeskustele ja looduskaitselistel ning loodushariduslikel konverentsidel üle Eesti.

Igale projektialale paigaldati infotahvel, mis tutvustab nahkhiiri, projektiala ja LIFE projekti. Infotahvlid on toodud fotodel eespool.



Joonis 3. Projekti Layman's aruande kaaned. Aruanne koosneb 15 lahtisest taskumõõdus kaardilehest, millest pooled tutvustavad projekti eesmärke, käiku ja tulemusi (ühel kaardipoleel on projekti eelne ja teisel projekti järgne olukord) ja ülejäänud on väliolukorras kasutatavad nahkhiirte liikide määramislehed. Materjal on mõeldud õuesõppeks looduskoolidele ja looduskeskustele, aga ka kõigile huvilistele ja on avalikult saadava.

2.2.6. Rahvusvaheline suhtlus

Kõige olulisem rahvusvaheline nahkhiirte kaitse lepe Euroopas on EUROBATS. Selle leppega liitunud riikide teaduslikud ja ametkondlikud kontaktisikud moodustavad Nõukoja, mis koguneb kord aastas ja vaatab läbi kõikide leppe raames töötavate temaatiliste töörühmade tööd, arutab soovituslikke juhiseid nahkhiirte kaitseks ning võtab vastu otsuseid nahkhiirte paremaks kaitseks Euroopas. Projektis nähti ette, et vähemalt kaks inimest osaleb neil EUROBATS Nõukoja koosolekutel kord aastas. Sellised koosolekud toimusid projekti jooksul 2018. aastal Eestis, Tallinnas; 2019. aastal Põhja-Makedoonias, Skopjes; 2020. aastal pidi toimuma Bosnia-Hertsegoviinas, Sarajevos, aga seaose COVID19 pandeemiaga lükati seda koosolekut aasta võrra edasi ja see toimus 2021. aastal hoopis virtuaalselt veebis. Tallinna koosolekul osales projekti poolt ametlikult kaks Eesti paremat nahkhiire-eksperti – Matti Masing ja Lauri Lutsar. Lisaks, kuna see koosolek toimus Eestis, osalesid sel koosolekul ka Eesti ametlikud EUROBATS kontaktisikud Lauri Klein (teaduslik kontaktisik) ja Kaja Lotman (ametkondlik kontaktisik) ning veel kaks Eesti olulist nahkhiireuurijat – Oliver Kalda ja Rauno Kalda. Tallinnas toimunud EUROBATS Nõukoja koosolekut võõrustas Eestimaa Looduse Fond (ELF) koostöös

Keskonnaministeeriumiga – ELF korraldas koosolekust osavõtjatele ekskursiooni ühele projektialadest – Ülgasele ja edasi Lahemaa Rahvusparki. Skopje koosolekul osalesid Eesti poolt Lauri Lutsar ja Kaja Lotman. 2021. aasta kevadel toimunud virtuaalsel koosolekul osales Eesti poolt kokku viis esindajat – Lauri Lutsar, Kaja Lotman, Lauri Klein, Oliver Kalda, Rauno Kalda.

Lisaks suhtlusele EUROBATS raames toimus projekti jooksul otsesuhtlus Eesti ja Läti nahkhiireuurijate vahel. Läti nahkhiireuurijatega arutati nii tiigilendlate olukorda mõlemas riigis, Lätis ja Eestis kui ka teiste nahkhiireliikide seisundit neis riikides. Üheks aruteluteemaks olid liikide kaitse tegevuskavad. Läti nahkhiireuurijad Gunars Petersons (EUROBATS Läti teaduslik kontaktisik) ja Viesturs Vintulis osalesid nahkhiirte huvipäeval Piusa piirkonna huvirühmadele 2019. aasta septembris ning osalesid kutsutud lektoritena projekti lõppseminaril, kus nad tegid ettekanded tiigilendlaste olukorrast ja kaitse tegevuskavast Lätis ning nahkhiirte seisukorrast ja uurimisest Lätis.

Projekti lõppseminaril osalesid ka nahkhiireuurijad Hollandist – Peter Lina ja Anne-Jifke Haarsma, kellega projekti meeskond jt Eesti nahkhiireuurijad (kokku 6 inimest) kohtusid projekti raames ka eraldi koolitusreisil Hollandisse, mis toimus 20. kuni 30. augustil 2018. Selle koolitusreisi peamine eesmärk oli tutvuda tiigilendlaste kaitsemeetmetega selle liigi talvituspaikades Hollandis. Küllastati nii suuremaid talvituspaiku Hollandi lõunaosas kui ka väikemaid mujal. Tutvuti nii militaarsete objektidega ja kaitse korraldusega koostöös kaitsevägega, kui ka endiste kaevandusaladega ja sealse problemaatikaga. Arutati erinevate meetmete – trellid, rauduksed, piirdeaiaid jne eripärade ja tõhususe üle. Koolitusreis andis väga hea sisendi meetmete rakendamiseks Eestis. Peamiselt aga oli koolitusreisi järelendus see, et ilma valveta kombineerimiseta ei ole trellid või aiad piisavalt tõhusad. Siiski järgnes sellele järeldusele veel ka projekti jooksul Eestis projektialadele rajatud aedade ja valveseadmete eraldi testimine, misjärel töötati välja optimaalseim lahendus – keevispaneelidest standardsete ja kergesti parandatavate/asendatavate piirdeaedade kombinatsioon püsival elektrivõrgu toitel olevate ja lihtsate valveseadmetega, mis annavad üle mobiilivõrgu teada võimalikest üle aia ronimistest ning võimaldavad plastiliselt sellele reageerida kas tellitavatel turvafirma patrullidel või teistel nn usaldusisikutel piirkonnast. Selline lahendus on uudne ja arvestuslikult kõige madalamate püsikuludega.

2.2.7. Veebileht

Projekti koduleht valmis 2018. aasta jaanuaris. Veebileht on kolmes keeles: eesti, inglise ja vene. Adressid on: <https://elfond.ee/nahkhiired>; <https://elfond.ee/bats>; <https://elfond.ee/letuchie-myshi>.

Projekti kodulehe rubriigid on järgmised:

- Nahkhiired – nahkhiired Eesti looduses;
- LIFE'i projektist – projekti eesmärgid, projektialad, meeskond, aruanded;
- Tegevused - mida projektis nahkhiirte heaks tehakse;
- Nahkhiirtest – Eesti nahkhiireliikide tutvustused ja vastused küsimustele: kuidas kaitstakse, kuidas saan aidata, kust saan infot;
- Fotod ja videod – fotod ja videoülesvõtted Eesti nahkhiirtest ja nende uurimisest;
- Uudised – jooksvad uudised nahkhiirtest ja projektis toimuvast;

- Kontakt – projekti meeskona kontaktid;
- KKK – korduma kippuvad küsimused ja võimalus tagasisideks;
- Õpimapp – vabalt allalaetav õuesõppeks sobiv töövahend Eesti nahkhiirtest ja nende bioloogiast;
- Layman’s aruanne – projekti tegevusi ja tulemusi kokku võttev ja Eesti nahkhiireliike tutvustav aruanne;
- Filmid – kogumik Youtube’ist tasuta vaadatavaid filme maailmas leiduvatest nahkhiirtest;
- Loodusgiidile – loodusgiidide koolituse salvestused ja materjalid;
- Lõpuseminar – projekti lõpuseminari salvestus ja materjalid.

Lisaks neile rubriikidele saab avalehelt kiirelt kätte järgmised:

- Kes on nahkhiired?
- Kuidas nahkhiiri kaitstakse?
- Kuidas saan aidata?

3. Projekti järgne periood

Pärast EstBatLIFE projekti tööde lõppu kõik projekti jooksul aluse saanud tegevused jätkuvad. Need tegevused on järgmised:

- Piirdeaedade hooldus ja vajadusel parandamine kõikidel projektialadel
- Infotahvlite ja teabesiltide hooldus kõikidel projektialadel
- Sissepääsude elektrooniline valve kõikidel projektialadel
- Nahkhiirte seire kõikidel projektialadel vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile
- Külustuskoormuse seire kõikidel projektialadel
- Näitused püsinäitusena Piusa külustuskeskuses ja rändnäitustena üle Eesti
- Looduskaamera talvised ülekanded projektialadelt
- Vajadusel nahkhiiretalgud projektialadel
- Projektis nahkhiireteadlikeks saanud loodusgiidide tutvustamine ja võimalusel uute koolituste ning täiendkoolituste korraldamine
- Projekti käigus trükitud infomaterjalide (õpimapp ja Layman’s aruanne) lõpuni jagamine ja nõudlusel ning võimalusel lisatrüki organiseerimine
- Projekti käigus valminud elektrooniliste aruannete levitamine
- EUROBATS AC koosolekutel osalemine ja suhtlus lähiriikide kolleegidega
- Projekti veebilehe säilitamine ELF-i nahkhiirte veebilehe koosseisus

3.1. Tegevused projektialadel

3.1.1. Piusa projektiala

Piusa koobastiku looduskaitsealal ja Piusa-Võmmorski hoiualal asuval Piusa projektialal, Piusa nahkhiirte talvituspaigas EstBatLIFE projekti raames valminud ja projekti järgselt jätkuvad tegevused, nende mahud ja potentsiaalsed vastutavad täitjad on järgmised.

- Piirdeaedade hooldus ja vajadusel parandamine kõikidel projektialadel

Piusale, maa-aluste käikude sissepääsude ümber rajatud piirdeaiaid, mida on kokku kaheksas kohas ja kokku 1250 m, nagu toodud joonisel 4 antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle RMK valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama RMK. Kuni üleandmiseeni jäävad piirdeaiaid koos väravatega ELF-i valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Piirdeaedu hooldatakse vähemalt kahel korral aastas. Hooldada on ennekõike vaja kevadel, aprilli lõpus või mai alguses (pärast nahkhiirte talvitumisperioodi) ja sügisel, augusti lõpus või septembri alguses (enne nahkhiirte talvitumisperioodi). Piirdeaedade hooldus sisaldab endas kõikide piirdeaedade läbi käimist ja seisukorra kontrollimist. Kontrollitakse kas kõik aiapaneelid, aiapostid ja nendevahelised kinnitused on alles ja terved, kas kõik väravad on alles, terved ja töötavate ning sulguvate lukkudega, kas hinged on korras ja lingid töötavad. Vajadusel parandatakse või asendatakse purunenud või kadunud elemendid. Lisaks registreeritakse purunemise või kadumise põhjused kui need on tuvastatavad.



Joonis 4. Piirdeaedade paiknemine ja numeratsioon Piusa projektialal Punase joone ja punaste numbritega on toodud piirdeaedade asukohad ja rohelise viirutusega umbkaudne maa-aluste käigustike ulatus. Taustaks on reljefvarjutusega hübriidkaart.

- **Infotahvlite ja teabesiltide hooldus kõikidel projektialadel**



Piusale, külastuskeskuse juurde paigaldatud suur infotahvel (vt foto 7 eespool) ja kokku kaheksa sissepääsude juurde aedadele paigaldatud teabesilti (vt joonis 5) antakse koos trükifailidega projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle RMK valdusse ja nende hoolduse, parandamise või asendamise eest hakkab siis vastutama RMK. Kuni üleandmiseni jäävad infotahvel ja teabesildid ning nende trükifailid ELFi valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Infotahvlit ja teabesilte hooldatakse vähemalt kahel korral aastas, samadel aegadel kui piirdeaedugi.

Joonis 5. Teabesilt, mis on paigaldatud kõikidele Piusa koobastiku looduskaitseala piirdeaedadele.

- **Sissepääsude elektrooniline valve kõikidel projektialadel**

Piusal selgitati valvevajaduse testperioodil projekti jooksul välja et elektroonilist valvet on kõige rohkem vaja viie sissepääsuala juurde, mis jäävad külastuskeskuse lähemasse ümbrusse ja/või viivad talvituspaikadesse, kus talvitub nakhhiiri kõige rohkem. Need sissepääsud on toodud joonisel 4 numbritega 1, 3, 4, 5 ja 8. Nende sissepääsude juurde rajati projekti jooksul ka püsiv kaablite kaudu toimiv elektritaristu ja paigaldati valveseadmed, mis annavad mobiililevi võrgu kaudu teada kui keegi üle piirdeaia ronib või väravast sisse tungib. Selliselt rajatud valvesüsteem koos selleks rajatud elektritaristuga jääb ka pärast projekti ELF-i valdusesse ja selle püsikulusid kannab ELF. Selle taristu võimalik üle andmine kaitseala valitsejale, Keskkonnaametile või kaitse korraldajale RMK-le otsustatakse läbirääkimiste käigus projektile järgneva viie aasta jooksul. Seni tegeleb jooksva valveseadmete jälgimise ja hooldamisega ELF.

- **Nakhhiirte seire kõikidel projektialadel vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile**

Piusa projektialal toimub nakhhiirte seire vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile sammuga kord viie aasta jooksul. Projektile järgnevate aastate jooksul on see seire kavas 2023. aasta talvel. Seiret koordineerib riikliku keskkonnaseire üldkoordinaator, Keskkonnaagentuur ja teostavad selle asutuse tellimisel nakhhiireuurijad. Üldjoontes toimub riiklik seire meetodiliselt sarnaselt kui see toimus ka projekti jooksul, andes vajaliku ja võrreldava ülevaate projekti järgsel perioodil nakhhiirte asurkonnaga toimuvast. Ainus erinevus on, et riikliku seire raames ei teostata täpset nakhhiirte isendite kaardistust, aga asurkonna arvukuse muutuste jälgimiseks ei olegi see esmatähtis.

- **Külastuskoormuse seire kõikidel projektialadel**

Piusa projektialal jätkub külastuskoormuse seire projekti jooksul rajatud valvetaristu abiga. Selle andurid annava teada kui inimesed üle aia või väravate ronivad ja koobastesse sisenevad. Need intsidendid registreeritakse ja see annab võrdleva aluse külastuskoormuse kohta. Selle tegevuse vastutavaks täitjaks on kuni valvetaristu võimaliku üle andmiseni ELF.

- **Näitused püsinäitusena Piusa külastuskeskuses ja rändnäitustena üle Eesti**

Piusa külastuskeskuse seinale on püsinäitusena üles pandud nahkhiirte eluviisi ja erilisi võimeid tutvustav posternäitus „Supervõimekas nahkhiir“ (vt foto 9). See näitus on projekti interaktiivse põhinäituse „Hirmus armas nahkhiir“ reklaamikampaania käigus Tallinnas Tammsaare pargis üleval olnud samanimelise posternäituse (vt foto 10) projekti jooksul toodetud koopia. See posternäitus on kavas jätta Piusa külastuskeskusesse püsinäituseks ja selle püsimise eest vastutab projektijärgsel perioodil Võru vallale kuuluv Piusa külastuskeskus.



Foto 9. Piusa projektialale, Piusa külastuskeskusesse püsinäitusena paigaldatud Tammsaare pargis olnud posternäituse „Supervõimekas nahkhiir“ koopia. Foto: Kertu Hool.



Foto 10. Projekti põhinäituse reklaamikampaania raames Tallinnas Tammsaare pargis üleval olnud ja hiljem üle Eesti linnadesse rändama läinud posternäitus „Supervõimekas nahkhiir“. Foto: Lauri Klein.

- Looduskaamera talvised ülekanded projektialadelt

Piusa projektiala nahkhiirte talvituskäikudes on projekti käigus välja töötatud ja töösse rakendatud nahkhiirekaamerate süsteem olnud avaliku ülekandega töös juba kahel talvel (2019/2020 ja 2020/2021). Sama kaamerasüsteem on kavas seada Piusale taas üles vähemalt ühel talvel viieaastase projektijärgse perioodi jooksul. Üldiselt on kavas paigaldada looduskaamera igal projektijärgsel talvel eri projektiala talvituskohtadesse. 2022. aasta talvel on valitud kaamera paigaldamise kohaks Ülgase talvituspaik ja edaspidi vastavalt võimalustele kas Vääna-Posti, Humala või taas Piusa. Projektis välja töötatud kaamerasüsteem on projekti lõppedes arvel Eesti Loodusmuuseumis, aga projektijärgselt on see kavas anda üle ELF-le, kes jääb vastutama selle korrasoleku ja paigaldamise eest.

- Vajadusel nahkhiiretalgud projektialadel

Vastavalt vajadusele ja võimalusele korraldab ELF projektijärgsel perioodil talguid projektialade talvituspaikades, eesmärgiga hoida projekti jooksul rajatud olukorda ja parandada tingimusi nahkhiirte talvitumiseks veelgi. Selleks on juba projektijärgsel esimesel kahel aastal tõenäoliselt vaja teha mitmeid tegevusi. Piusal on vaja nt sulgeda Muuseumikoopa ühte seinat projektijärgse perioodi alguses tekkinud ava, mille kaudu on inimesed hakanud koopasse sisenema. Õnneks ei ole see ava veel suur ja kiire tegutsemise korral on see kergesti suletav.

- Turvatruup Piusa Suure koopa tagumises käigus

Piusa projektiala suurima koopa käigustiku tagumisse ossa, ainsasse ligipääsukäiku, mis viib tiigilendlastele kõige paremate tavitumistingimustega tagumisse käigustikku, paigaldati projekti jooksul 24 m pikkune ja 2 m läbimõõduga turvatruup, mis hoiaks ära selle käigu võimaliku kinni varisemise. See rajatis jääb esialgu ELF-i valdusse ja selle üle andmine RMK-le või Keskkonnaametile

otsustatakse projektile järgneva viie aasta jooksul läbirääkimiste käigus. Seni jälgib selle rajatise olukorda ELF ja jälgimine korraldatakse nahkhiirte seire ning piirdeaedade hoolduse käigus.

3.1.2. Ülgase projektiala

Ülgase looduskaitsealal asuval Ülgase projektialal, Ülgase nahkhiirte talvituspaigas EstBatLIFE projekti raames valminud ja projekti järgselt jätkuvad tegevused, nende mahud ja potentsiaalsed vastutavad täitjad on järgmised.

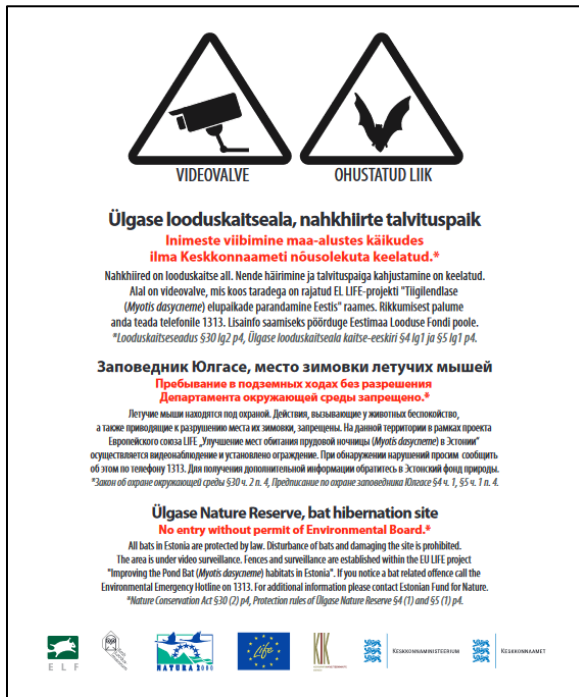
- Piirdeaedade hooldus ja vajadusel parandamine kõikidel projektialadel

Ülgasele, maa-aluste käikude sissepääsude ümber rajatud piirdeaiad, mida on kokku kuues kohas ja kokku 300 m, nagu toodud joonisel 6 antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle RMK (piirdeaiad riigimaal, Knuudi maaüksusel) ja Keskkonnaameti (piirdeaiad eramaadel, Hindreku ja Jüritõnu maaüksustel) valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkavad siis vastutama RMK ja Keskkonnaamet. Kuni üleandmiseni jäävad piirdeaiad koos väravatega ELF-i valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Piirdeaedu hooldatakse vähemalt kahel korral aastas. Hooldada on ennekõike vaja kevadel, aprilli lõpus või mai alguses (pärast nahkhiirte talvitumisperioodi) ja sügisel, augusti lõpus või septembri alguses (enne nahkhiirte talvitumisperioodi). Piirdeaedade hooldus sisaldab endas kõikide piirdeaedade läbi käimist ja seisukorra kontrollimist. Kontrollitakse kas kõik aiapaneelid, aiapostid ja nendevahelised kinnitused on alles ja terved, kas kõik väravad on alles, terved ja töötavate ning sulgivate lukkudega, kas hinged on korras ja lingid töötavad. Vajadusel parandatakse või asendatakse purunenud või kadunud elemendid. Lisaks registreeritakse purunemise või kadumise põhjused kui need on tuvastatavad.



Joonis 6. Piirdeaedade paiknemine ja orienteeruvad pikkused Ülgase projektialal. Punase joone ja punaste tekstidega on toodud piirdeaedade asukohad ja pikkused. Kollane katkendjoon markerib looduskaitseala ja valge pidevjoon maaüksuste piire. Taustaks on ortofoto.

- **Infotahvlite ja teabesiltide hooldus kõikidel projektialadel**



Ülgasele, riigimaale, Knuudi maaüksusele paigaldatud suur infotahvel (vt foto 8 eespool) ja kokku seitse sissepääsude juurde aedadele paigaldatud teabesilti (vt joonis 7) antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle Keskkonnaameti valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama RMK. Kuni üleandmiseni jäävad infotahvel ja teabesildid ELFi valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Infotahvlit ja teabesilti hooldatakse vähemalt kahel korral aastas, samadel aegadel kui piirdeaedugi.

Joonis 7. Teabesilt, mis on paigaldatud kõikidele Ülgase projektiala sissepääsude piirdeaedadele.

- **Sissepääsude elektrooniline valve kõikidel projektialadel**

Ülgasel selgitati valvevajaduse testperioodil projekti jooksul välja et elektroonilist valvet on vaja kõigi sissepääsualade juurde. Selleks, et viia valvesüsteemi püsikulud võimalikult madalale, rajati Ülgasele uus elektriliitumispunkt ja ehitati välja elektritaristu, mille abil toodi kõikide sissepääsude juurde elektrikaablid. See võimaldas paigaldada püsitoitel valveseadmed, mis annavad mobiililevi võrgu kaudu teada kui keegi üle piirdeaia ronib või väravast sisse tungib. Selliselt rajatud valvesüsteem koos selleks rajatud elektritaristuga jääb ka pärast projekti ELF-i valdusse ja selle püsikulusid (elektrienergia ja võrgutasu ning teletenuste tasu) kannab ELF. Selle taristu võimalik üle andmine kaitseala valitsejale, Keskkonnaametile otsustatakse läbirääkimiste käigus projektile järgneva viie aasta jooksul. Seni tegeleb jooksva valveseadmete jälgimise ja hooldamisega ELF.

- **Nahkhiirte seire kõikidel projektialadel vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile**

Ülgase projektialal toimub nahkhiirte seire vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile sammuga kord viie aasta jooksul. Projektile järgnevate aastate jooksul on see seire kavas 2022. aasta talvel. Seiret koordineerib riikliku keskkonnaseire üldkoordinaator, Keskkonnaagentuur ja teostavad selle asutuse tellimisel nahkhiireuurijad. Üldjoontes toimub riiklik seire metoodiliselt sarnaselt kui see toimus ka projekti jooksul, andes vajaliku ja võrreldava ülevaate projekti järgsel perioodil nahkhiirte asurkonnaga toimuvast. Ainus erinevus on, et riikliku seire raames ei teostata täpset nahkhiirte isendite kaardistust, aga asurkonna arvukuse muutuste jälgimiseks ei olegi see esmatähtis.

- **Külastuskoormuse seire kõikidel projektialadel**

Ülgase projektialal jätkub külastuskoormuse seire projekti jooksul rajatud valvetaaristu abiga ja seda toetava külastusloenduriga käigustiku tagumises osas. Valvesüsteemi andurid annava teada kui inimesed üle aia või väravate ronivad ja koobastesse sisenevad. Need intsidendid registreeritakse ja see annab võrdleva aluse külastuskoormuse kohta. Selle tegevuse vastutavaks täitjaks on kuni valvetaaristu võimaliku üle andmiseni ELF.

- **Looduskaamera talvised ülekanded projektialadelt**

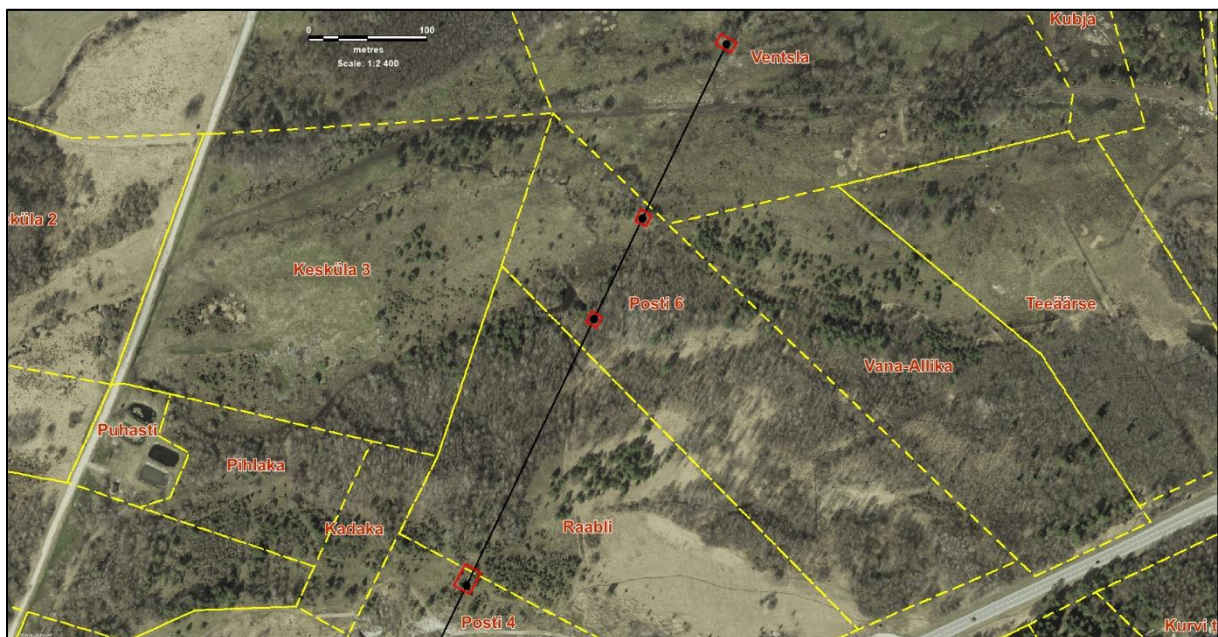
Ülgase projektiala nahkhiirte talvituskäikudesse on projekti käigus välja töötatud ja töösse rakendatud nahkhiirekaamerate süsteem kavas paigaldada 2022. aasta talvel.

3.1.3. Väana-Posti projektiala

Väana-Posti nahkhiirte püselupaigas asuval Väana-Posti projektialal, Väana-Posti nahkhiirte talvituspaigas EstBatLIFE projekti raames valminud ja projekti järgselt jätkuvad tegevused, nende mahud ja potentsiaalsed vastutavad täitjad on järgmised.

- **Piirdeaedade hooldus ja vajadusel parandamine kõikidel projektialadel**

Väana-Postile, maa-aluste käikude sissepääsude ümber rajatud piirdeaiaid, mida on kokku neljas kohas ja kokku 190 m, nagu toodud joonisel 8 antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle Keskkonnaameti valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama Keskkonnaamet. Kuni üleandmiseni jäävad piirdeaiaid koos väravatega ELF-i valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF.



Joonis 8. Piirdeaedade paiknemine Väana-Posti projektialal. Punase joonega on toodud piirdeaedade asukohad. Kollase katkendjoonega maaüksuste piirid ja musta joonega käigud. Taustaks on ortofoto.

Piirdeaedu hooldatakse vähemalt kahel korral aastas. Hooldada on ennekõike vaja kevadel, aprilli lõpus või mai alguses (pärast nahkhiirte talvitumisperiodi) ja sügisel, augusti lõpus või septembri alguses (enne nahkhiirte talvitumisperiodi). Piirdeaedade hooldus sisaldab endas kõikide piirdeaedade läbi käimist ja seisukorra kontrollimist. Kontrollitakse kas kõik aiapaneelid, aiapostid ja nendevahelised kinnitused on alles ja terved, kas kõik väravad on alles, terved ja töötavate ning sulguvate lukkudega, kas hinged on korras ja lingid töötavad. Vajadusel parandatakse või asendatakse purunenud või kadunud elemendid. Lisaks registreeritakse purunemise või kadumise põhjused kui need on tuvastatavad.

- Infotahvlite ja teabesiltide hooldus kõikidel projektialadel



Vääna-Postile, kaldšahti piirdeaiale paigaldatud suur infotahvel (vt foto 4 eespool) ja kokku kuus sissepääsude juurde aedadele paigaldatud teabesilti (vt joonis 9) antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle Keskkonnaameti valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama Keskkonnaamet. Kuni üleandamiseni jäävad infotahvel ja teabesildid ELFi valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Infotahvlit ja teabesilte hooldatakse vähemalt kahel korral aastas, samadel aegadel kui piirdeaedugi.

Joonis 9. Teabesilt, mis on paigaldatud kõikidele Vääna-Posti projektiala sissepääsude piirdeaedadele.

- Sissepääsude elektrooniline valve kõikidel projektialadel

Vääna-Postil selgitati valvevajaduse testperioodil projekti jooksul välja et elektroonilist valvet on vaja kõigi nelja sissepääsuala juurde. Selleks, et viia valvesüsteemi püsikulud võimalikult madalale, rajati Vääna-Postile uus elektriliitumispunkt ja ehitati välja elektritaristu, mille abil toodi kõikide sissepääsude juurde elektrikaablid. See võimaldas paigaldada püsitoitel valveseadmed, mis annavad mobiililevi võrgu kaudu teada kui keegi üle piirdeaia ronib või väravast sisse tungib. Selliselt rajatud valvesüsteem koos selleks rajatud elektritaristuga jääb ka pärast projekti ELF-i valdusesse ja selle püsikulused (elektrienergia ja võrgutasu ning teleteenuste tasu) kannab ELF. Selle taristu võimalik üle andmine kaitseala valitsejale, Keskkonnaametile otsustatakse läbirääkimiste käigus projektile järgneva viie aasta jooksul. Seni tegeleb jooksva valveseadmete jälgimise ja hooldamisega ELF.

- Nahkhiirte seire kõikidel projektialadel vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile

Vääna-Posti projektialal toimub nahkhiirte seire vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile igal aastal. Seiret koordineerib riikliku keskkonnaseire üldkoordinaator, Keskkonnaagentuur ja teostavad selle asutuse tellimisel nahkhiireuurijad. Üldjoontes toimub riiklik seire metoodiliselt sarnaselt kui see

toimus ka projekti jooksul, andes vajaliku ja võrreldava ülevaate projekti järgsel perioodil nahkhiirte asurkonnaga toimuvast. Ainus erinevus on, et riikliku seire raames ei teostata täpset nahkhiirte isendite kaardistust, aga asurkonna arvukuse muutuste jälgimiseks ei olegi see esmatähtis.

- **Külastuskoormuse seire kõikidel projektialadel**

Vääna-Posti projektialal jätkub külastuskoormuse seire projekti jooksul rajatud valvetaaristu abiga ja seda toetava külastusloenduriga kaldšahtis. Valveandurid annavad teada kui inimesed üle aia või väravate ronivad ja koobastesse sisenevad. Need intsidendid registreeritakse ja see annab võrdleva aluse külastuskoormuse kohta. Selle tegevuse vastutavaks täitjaks on kuni valvetaaristu võimaliku üle andmiseni ELF.

- **Looduskaamera talvised ülekanded projektialadelt**

Üldiselt on kavas paigaldada looduskaamera igal projektijärgsel talvel eri projektiala talvituskohtadesse. 2022. aasta talvel on valitud kaamera paigaldamise kohaks Ülgase talvituspaik ja edaspidi vastavalt võimalustele kas Vääna-Posti, Humala või taas Piusa. Projektis välja töötatud kaamerasüsteem on projekti lõppedes arvel Eesti Loodusmuuseumis, aga projektijärgselt on see kavas anda üle ELF-le, kes jääb vastutama selle korrasoleku ja paigaldamise eest.

- **Vajadusel nahkhiiretalgud projektialadel**

Vastavalt vajadusele ja võimalusele korraldab ELF projektijärgsel perioodil talguid projektialade talvituspaikades, eesmärgiga hoida projekti jooksul rajatud olukorda ja parandada tingimusi nahkhiirte talvitumiseks veelgi. Selleks on juba projektijärgsel esimesel kahel aastal tõenäoliselt vaja teha mitmeid tegevusi. Vääna-Postil võib tekkida vajadus korraldada veelkord prügi koristamise talgud.

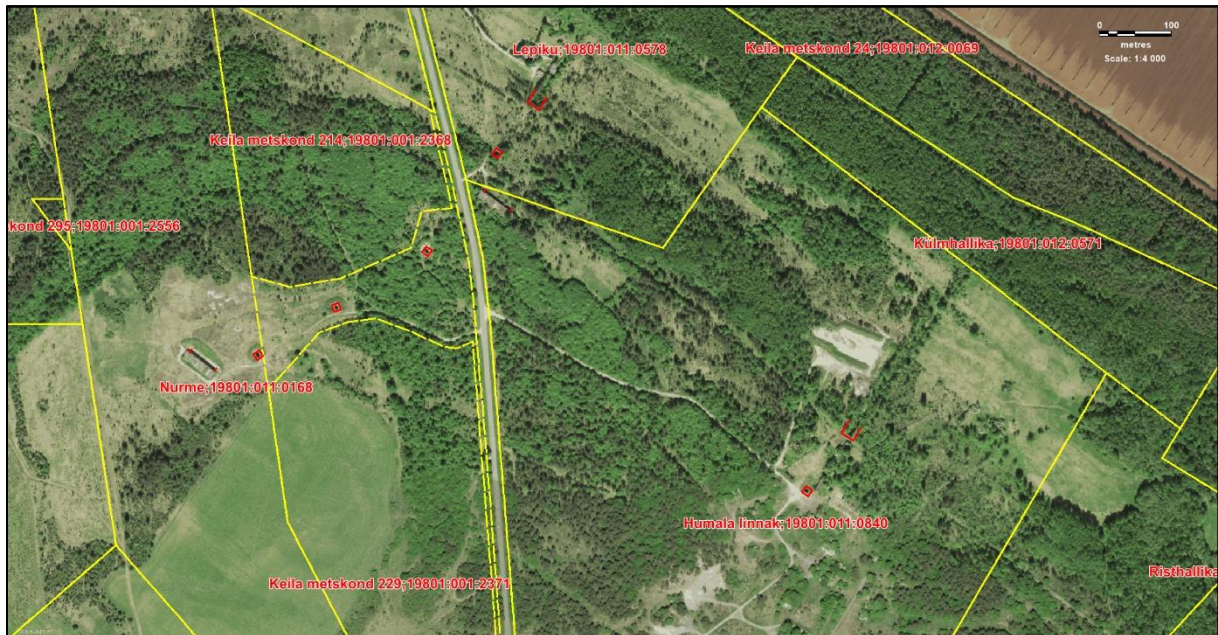
3.1.4. Humala projektiala

Vääna hoiualal ja maastikukaitsealal asuval Vääna (Humala) projektialal, Humala nahkhiirte talvituspaigas EstBatLIFE projekti raames valminud ja projekti järgselt jätkuvad tegevused, nende mahud ja potentsiaalsed vastutavad täitjad on järgmised.

- **Piirdeaedade hooldus ja vajadusel parandamine kõikidel projektialadel**

Humalasse, maa-aluste käikude sissepääsude ümber rajatud piirdeaiaid, mida on kokku üheksas kohas ja kokku 350 m, nagu toodud joonisel 10 antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle Keskkonnaameti valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama Keskkonnaamet. Kuni üleandmiseni jäävad piirdeaiaid koos väravatega ELF-i valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Piirdeaedu hooldatakse vähemalt kahel korral aastas. Hooldada on ennekõike vaja kevadel, aprilli lõpus või mai alguses (pärast nahkhiirte talvitumisperioodi) ja sügisel, augusti lõpus või septembri alguses (enne nahkhiirte talvitumisperioodi). Piirdeaedade hooldus sisaldab endas kõikide piirdeaedade läbi käimist ja seisukorra kontrollimist. Kontrollitakse kas kõik aiapaneelid, aiapostid ja nendevahelised kinnitused on alles ja terved, kas kõik väravad on alles, terved ja töötavate ning sulgivate lukkudega, kas hinged on korras ja lingid töötavad.

Vajadusel parandatakse või asendatakse purunenud või kadunud elemendid. Lisaks registreeritakse purunemise või kadumise põhjused kui need on tuvastatavad.



Joonis 10. Piirdeaedade paiknemine Humala projektialal. Punase joonega on toodud piirdeaedade asukohad. Kollase joonega maaüksuste piirid. Taustaks on ortofoto.

- **Infotahvlite ja teabesiltide hooldus kõikidel projektialadel**

Nahkhiirte talvituspaik
Inimeste viibimine varjendites ja maa-alustes käikudes 1. septembrist kuni 30. aprillini keelatud.
 Nahkhiired on looduskaitses all. Nende häirimine ja talvituspaiga kahjustamine on keelatud. Alal on videovalve, mis koos taradega on rajatud EL LIFE-projekti "Tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) elupaikade parandamine Eestis - EstBatLIFE" raames. Lisainfo saamiseks pöörduge Eestimaa Looduse Fondi poole.

Место зимовки летучих мышей
Прекращение в убежищах и подземных ходах запрещено с 1 сентября до 30 апреля.
 Летучие мыши находятся под охраной. Действия, вызывающие у животных беспокойство, а также приводящие к разрушению места их зимовки запрещены. На данной территории в рамках проекта Европейского союза LIFE „Улучшение мест обитания прудовой ночницы (*Myotis dasycneme*) в Эстонии“ осуществляется видеонаблюдение и установлено ограждение. Для получения дополнительной информации обратитесь в Эстонский фонд природы.

Bat hibernation site
No entry between 1 September and 30 April.
 All bats in Estonia are protected by law. Disturbance of bats and damaging the site is prohibited. The area is under video surveillance. Fences and surveillance are established within the EU LIFE project "Improving the Pond Bat (*Myotis dasycneme*) habitats in Estonia". For additional information please contact Estonian Fund for Nature.

Humalasse, Väana-Kumna mnt ääres asuva varjendi juurde (Lepiku maaüksusele) paigaldatud suur infotahvel (vt foto 3 eespool) ja kokku 11 sissepääsude juurde aedadele paigaldatud teabesilti (vt joonis 11) antakse projektijärgsel perioodil (hiljemalt viie aasta möödudes projekti lõpust) üle Keskkonnaameti valdusse ja nende hoolduse ning parandamise eest hakkab siis vastutama Keskkonnaamet. Kuni üleandmiseni jäävad infotahvel ja teabesildid ELF-i valdusse ja nende hoolduse ning remondiga tegeleb ELF. Infotahvlit ja teabesilte hooldatakse vähemalt kahel korral aastas, samadel aegadel kui piirdeaedugi.

Joonis 11. Teabesilt, mis on paigaldatud kõikidele Väana (Humala) projektiala sissepääsude piirdeaedadele.

- **Sissepääsude elektrooniline valve kõikidel projektialadel**

Humalas selgitati valvevajaduse testperioodil projekti jooksul välja et elektroonilist valvet on vaja nelja kõige ohustatuma sissepääsuala juurde. Kahjuks ei õnnestunud Humalasse rajada püsitoiteks elektritaristut, kuna selle rajamine seal oli kõige töömahukam ja seetõttu ületas selle hind eelarvelised võimalused. Seetõttu säilitati Humalasse nn võrguväline valvesüsteem – akutoitel videovalveseadmetega elektrooniline valve, mida tellitakse sisse turvafirmalt. Selle valvesüsteemi töös hoidmine jääb pärast projekti lõppu esialgu ELF-i vastutuseks. Selle taristu võimalik üle andmine kaitseala valitsejale, Keskkonnaametile otsustatakse läbirääkimiste käigus projektile järgneva viie aasta jooksul. Seni tegeleb teenuse tellimise ja vajadusel patrullide väljakutsetega ELF.

- **Nahkhiirte seire kõikidel projektialadel vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile**

Vääna (Humala) projektialal toimub nahkhiirte seire vastavalt riiklikule keskkonnaseire programmile igal aastal. Seiret koordineerib riikliku keskkonnaseire üldkoordinaator, Keskkonnaagentuur ja teostavad selle asutuse tellimisel nahkhiireuurijad. Üldjoontes toimub riiklik seire meetoodiliselt sarnaselt kui see toimus ka projekti jooksul, andes vajaliku ja võrreldava ülevaate projekti järgsel perioodil nahkhiirte asurkonnaga toimuvast. Ainus erinevus on, et riikliku seire raames ei teostata täpset nahkhiirte isendite kaardistust, aga asurkonna arvukuse muutuste jälgimiseks ei olegi see esmatähtis.

- **Külastuskoormuse seire kõikidel projektialadel**

Vääna (Humala) projektialal jätkub külastuskoormuse seire projekti jooksul rajatud valvetaristu abiga ja seda toetava külastusloenduriga varjendis Vääna-Kumna mnt lähedal. Valveandurid annavad teada kui inimesed üle aia või väravate ronivad ja koobastesse sisenevad. Need intsidendid registreeritakse ja see annab võrdleva aluse külastuskoormuse kohta. Selle tegevuse vastutavaks täitjaks on kuni valvetaristu võimaliku üle andmiseni ELF.

- **Looduskaamera talvised ülekanded projektialadelt**

Üldiselt on kavas paigaldada looduskaamera igal projektijärgsel talvel eri projektiala talvituskohtadesse. 2022. aasta talvel on valitud kaamera paigaldamise kohaks Ülgase talvituspaik ja edaspidi vastavalt võimalustele kas Vääna-Posti, Humala või taas Piusa. Projektis välja töötatud kaamerasüsteem on projekti lõppedes arvel Eesti Loodusmuuseumis, aga projektijärgselt on see kavas anda üle ELF-le, kes jääb vastutama selle korrasoleku ja paigaldamise eest.

- **Vajadusel nahkhiiretalgud projektialadel**

Vastavalt vajadusele ja võimalusele korraldab ELF projektijärgsel perioodil talgud projektialade talvituspaikades, eesmärgiga hoida projekti jooksul rajatud olukorda ja parandada tingimusi nahkhiirte talvitumiseks veelgi. Selleks on juba projektijärgsel esimesel kahel aastal tõenäoliselt vaja teha mitmeid tegevusi. Humalal võib tekkida vajadus korraldada talgud põhikäigu keskel asuva püstšahti alla, selle sulgemisel rajatud turvatruubi sissepääsude puhastamiseks sinna valgunud liivast ja sinna sissepääsutreppide rajamiseks.

- Põhikäigu keskel asuva püstsahti sulgemine

Vääna (Humala) projektialal oli üheks oluliseks nahkhiirte talvitumistingimusi parandavaks tegevuseks põhikäigu keskel paikneva ja hiljuti tühjaks tõstetud püstsahti taassulgemine, eesmärgiga stabiliseerida temperatuuri põhikäigus ja saavutada selle püsimine üle nulli. See oli vajalik selleks, et käiku ei tekiks miinuskraadidega tuuletõmbus, mille tulemusena talvituvad nahkhiired surnuks külmuvad. Selleks, et säiliks siiski ka inimestele vajalik läbipääs põhikäigus püstsahti all, paigaldati sinna 4,5 m pikk ja 1,4 m läbimõõduga turvatruup, mille otsad suleti tuulekindlate ustega. Selliselt loodud stabiilsed talvitumistingimused talvituspaiga põhikäigu keskmises osas tuleb säilitada ka pärast projekti lõppu ja seepärast tuleb nii püstsahti kui ka turvatruubi olukorda jätkuvalt seirata, mida tuleks teha nii nahkhiirte seire kui ka piirdeaedade hoolduse käigus ning vajadusel tuleks rajatist parandada nii, et külm õhk ei pääseks püstsahtist sisse, aga inimesed saaksid siiski põhikäiku läbi turvatruubi läbida. Rajatis jääb esialgu pärast projekti lõppu ELF-i valdusse, aga selle üle andmine kaitseala valitsejale, Keskkonnaametile otsustatakse projektile järgneva viie aasta jooksul läbirääkimiste käigus.

3.2. Ettepanekud nahkhiirte kaitse tegevuskava, kaitsealade kaitsekorralduskavade ja kaitsealade kaitse-eeskirjade täiendamiseks

Projekti sihtliik, tiigilendlane ja ka teised nahkhiireliigid Eestis on kõik II kategooria kaitsealused liigid. Nende liikide kaitseks koostab Keskkonnaamet kui kaitsealuste liikide kaitse korraldaja kaitse tegevuskava. Viimane kehtiv nahkhiirlaste kaitse tegevuskava oli koostatud aastateks 2017 kuni 2021. Aastal 2021 algatati uue kaitse tegevuskava koostamist aastateks 2022 kuni 2026 ja sellele tehti ka EstBatLIFE projekti jooksul täiendusettepanekuid. Kuna kõik projektialad asuvad Natura 2000 võrgustiku aladel, mis on ühtlasi ka riiklikud kaitsealad, on oluline, et nendel aladel kaitse korraldamise käigus arvestataks projekti jooksul rajatuga ning tähelepanekutega, mis projekti käigus tekkisid.

Selleks, et säilitada tiigilendlasele ja teistele nahkhiireliikidele neljas Eesti olulisemas talvituspaigas soodne seisund on vaja tagada mitmete tegevuste stabiilne jätkumine ka pärast EstBatLIFE projekti lõppu. Seetõttu on väga oluline et järgnevad nõuded saaksid kirja nii nahkhiirlaste kaitse tegevuskavasse kui ka nahkhiirte talvituspaiku sisaldavate kaitsealade kaitsekorralduskavadesse.

EstBatLIFE projekti raames loodi nahkhiirtele soodsad talvitustingimused järgmises neljas Eesti olulisemas tiigilendlase talvituspaigas: Piusal (Piusa koobastiku looduskaitsealal ja Piusa-Võmmorski hoiualal), Ülgasel (Ülgase looduskaitsealal), Humalas (Vääna maastikukaitsealal ja Vääna hoiualal) ning Vääna-Postil (Vääna-Posti nahkhiirte püsielupaigas).

Vajalikud tegevused talvituspaikade kaupa on järgmised:

Piusa:

1. Kaitsekorralduse tulemuslikkuse seire

- a. Nahkhiirte seire kõigis koobastes vähemalt kord viie aasta jooksul. Vajalik on loendada talvituvate nahkhiirte isendite arvu ja määrata iga isendi liik. Seire tulemusena peab olema selge, mitu isendit millisest liigist nahkhiiri igas koopas eraldi talvitus. Seejuures tuleb eraldi tuua välja mitu isendit leiti surnult ja millised olid igas koopas

keskkonnatingimused (temperatuur, õhuniiskus, tuuletõmbus ja muud talvitumist mõjutavad tegurid). Eraldi tuua välja tiigilendlaste talvituvate asurkondade arvukus koobaste kaupa ja kogu koobastiku peale kokku ning võrdlus eelnevate aastatega (trend graafikul).

- b. Külastuskoormuse seire kõigis koobastes igal aastal. Vajalik loendada mitu inimkülüstust igas koopas aasta lõikes toimus ja täpsemalt ka kuude kaupa. Kuna kaitse-eeskiri keelab ilma kaitseala valitseja loata koopaid küllastada, siis on külastuskoormuse määratlemiseks vajalik pidada arvet välja antud lubade üle ja illegaalsete külüstuste üle läbi valveteenuse häirearuannete.

2. Külüstuskoormuse kontrolli all hoidmine

- a. Piirdeaedade säilitamine muutumatuna. Kaheksa sissepääsuala ümber rajatud keevispaneelist piirdeaedade (kokku ca 1250 m 1,5-1,7 m kõrgusega piirdeaedu kaheksas eri kohas, igas piirdeaias vähemalt üks lukustatav värav ja värava lähedal vähemalt üks teabesilt) säilitamine tervetena ja vajadusel paneelide/värvate parandamine või asendamine.
- b. Piirdeaedadega piiratud sissepääsude ja tarastatud alade valve. Kaheksa sissepääsuala juures piirdeaedadega piiratud perimeetri ja sissepääsu(de) valvamine nii, et registreeritud saaks iga siseneja. Valve sisaldab EstBatLIFE projekti raames paigaldatud valvüsteemide administreerimist ja vajadusel turvafirma patrulli ja/või keskkonnainspektsiooni, politsei, kohaliku usaldusisiku teavitamist ja kohale kutsumist. Eduka valve tunnuseks on illegaalse siseneja tuvastamine. Minimaalselt peaks valve andma aga sisendit külüstuskoormuse seirele.

3. Keskkonnatingimuste kontrolli all hoidmine

- a. Suure koopa turvatruubi olukorra seire. EstBatLIFE projekti raames paigaldati Piusa suurde koopasse 2 m läbimõõduga ja 24 m pikkune truubitoru, mille eesmärk on hoida ära kõige ohtlikumas kohas käigu kinni varisemine. Nahkhiirte seire käigus tuleks vähemalt kord aastas truubitoru olukord üle vaadata.
- b. Uute/värskete varingukohtade ja langatuste seire. Kõigis koobastes tuleks seirata ja kaardistada värsked varingud ja väljaspool koopa uued langatused või sellised kohad, kus kinni aetud avasid on uuesti avatud. Neist kohtadest on kõige olulisem kaardistada sellised, mis jäävad EstBatLIFE projekti raames rajatud piirdeaedadest väljapoole ja on kasutatavad koobastes sisenemiseks.

4. Kaitsealade ja hoiualade välispiiri ja kaitsereežiimi muutmise ettepanekud

- a. Piusa koobastiku looduskaitseala ja Piusa-Võmmorski hoiuala välispiire oleks vaja muuta nii, et kõik Piusa koobastiku sissepääsud ja neid ümbritsevad piirdeaedadega piiratud alad jääksid Piusa koobastiku looduskaitseala koosseisu. Täpsemalt tähendab see maaüksuse Piusa liivakarjäär (54701:002:0282) välja arvamist Piusa-Võmmorski hoiuala koosseisust ja selle liitmist Piusa looduskaitseala koosseisu.

Ülgase:

1. Kaitsekorralduse tulemuslikkuse seire

- a. Nahkhiirte seire kõigis kaevanduskäikudes vähemalt kord viie aasta jooksul. Vajalik on loendada talvituvate nahkhiirte isendite arvu ja määrata iga isendi liik. Seire tulemusena peab olema selge, mitu isendit millisest liigist nahkhiiri käigustikus talvitus ja millises osas oli nende arvukus kõige suurem. Seejuures tuleb eraldi tuua välja mitu isendit leiti surnult ja millised olid keskkonnatingimused (temperatuur, õhuniiskus, tuuletõmbus ja muud talvitumist mõjutavad tegurid). Eraldi tuua välja tiigilendlaste talvituva asurkonna arvukus ja võrdlus eelnevate aastatega (trend graafikul).

- b. Külastuskoormuse seire kaevanduskäikudes igal aastal. Vajalik loendada mitu inimkülastust igast sisenemisavast aasta lõikes toimus ja täpsemalt ka kuude kaupa. Kuna kaitse-eeskiri keelab ilma kaitseala valitseja loata kaevanduskäike külastada, siis on külastuskoormuse määratlemiseks vajalik pidada arvet välja antud lubade üle ja illegaalsete külastuste üle läbi valveteenuse häirearuannete.

2. Külastuskoormuse kontrolli all hoidmine

- a. Piirdeaedade säilitamine muutumatuna. Üheksa sissepääsu ümber rajatud keevispaneelist piirdeaedade (kokku ca 450 m 1,5-1,7 m kõrgusega piirdeaeda kuues eri kohas (kahes kohas aia sees rohkem kui üks sissepääs), igas piirdeaia vähemalt üks lukustatav värav ja värava lähedal vähemalt üks teabesilt) säilitamine tervetena ja vajadusel paneelide/värvate parandamine või asendamine.
- b. Piirdeaedadega piiratud sissepääsude ja tarastatud alade valve. Kuue piirdeaedadega piiratud ala perimeetri ja aedade sisse jäävate sissepääsude valvamine nii, et registreeritud saaks iga siseneja. Valve sisaldab EstBatLIFE projekti raames paigaldatud valvüsteemide administreerimist ja vajadusel turvafirma patrulli ja/või keskkonnainspektsiooni, politsei, kohaliku usaldusisiku teavitamist ja kohale kutsumist. Eduka valve tunnuseks on illegaalse siseneja tuvastamine. Minimaalselt peaks valve andma aga sisendit külastuskoormuse seirele.

3. Kaitsealade ja hoiualade välispiiri ja/või kaitseeripiiri ja/või kaitse-eeskirjade muutmise ettepanekud

- a. Ülgase looduskaitsealal oleks vaja muuta kaitse-eeskirja nii, et seal oleks selgelt sõnastatud aastaringne keeld inimeste sisenemiseks maa-alustesse käikudesse. Praeguse kaitse-eeskirja § 5. „Keelatud tegevus“ lõige (1) „Kaitsealal on keelatud:“ punkti 4) sõnastus „inimeste viibimine Ülgase kaevanduskäikudes, välja arvatud järelevalve- ja päästetöödel, kaitse-eeskirjaga lubatud töödel, kaitseala valitsemisega seotud töödel, kaitseala valitseja nõusolekul teostatavas teadus- ja õppetegevuses ning kaitseala valitseja nõusolekul 1. juunist 15. augustini;“ tuleb asendada järgmisega: „inimeste viibimine maa-alustes kaevanduskäikudes, välja arvatud järelevalve- ja päästetöödel.“ Ülejäänud selle punkti sõnastuses toodud erisused tuleb loetleda § 4. „Lubatud tegevus“ lõikes (5) „Kaitseala valitseja nõusolekul on lubatud:“ järgmiselt: „viibida maa-alustes kaevanduskäikudes teadus- ja õppetegevuse eesmärgil ning kaitseala valitsemisega seotud töödel“.

Vääna-Posti:

1. Kaitsekorralduse tulemuslikkuse seire

- a. Nahkhiirte seire mõlemas Peeter Suure nimelise merekindluse käigus igal aastal. Vajalik on loendada talvituvate nahkhiirte isendite arvu ja määrata iga isendi liik. Seire tulemusena peab olema selge, mitu isendit millisest liigist nahkhiiri käigustikus talvitus ja millises osas oli nende arvukus kõige suurem. Seejuures tuleb eraldi tuua välja mitu isendit leiti surnult ja millised olid keskkonnatingimused (temperatuur, õhuniiskus, tuuletõmbus ja muud talvitumist mõjutavad tegurid). Eraldi tuua välja tiigilendlaste talvituva asurkonna arvukus ja võrdlus eelnevate aastatega (trend graafikul).
- b. Külastuskoormuse seire mõlemas Peeter Suure nimelise merekindluse käigus igal aastal. Vajalik loendada mitu inimkülastust toimus igast sisenemisavast sel perioodil, mil maa-alustesse käikudesse sisenemine on kaitse-eeskirjaga keelatud (1. september kuni 30. aprill) ja kui võimalik siis eraldi ka aasta lõikes ja täpsemalt ka kuude kaupa. Kuna kaitse-eeskiri keelab ilma kaitseala valitseja loata siseneda maa-alustesse käikudesse perioodil 1. september kuni 30. aprill, siis on külastuskoormuse

määratlemiseks vajalik pidada arvet välja antud lubade üle ja illegaalsete külastuste üle läbi valveteenuse häirearuannete.

2. Külastuskoormuse kontrolli all hoidmine

- a. Piirdeaedade säilitamine muutumatuna. Nelja sissepääsu ümber rajatud keevispaneelist piirdeaedade (kokku ca 220 m 1,5-1,7 m kõrgusega piirdeaeda neljas eri kohas, igas piirdeaias üks lukustatav värav ja värava lähedal vähemalt üks teabesilt) säilitamine tervetena ja vajadusel paneelide/värvate parandamine või asendamine.
- b. Piirdeaedadega piiratud sissepääsude ja tarastatud alade valve. Nelja piirdeaedadega piiratud ala perimeetri ja aedade sisse jäävate sissepääsude valvamine nii, et registreeritud saaks iga siseneja. Valve sisaldab EstBatLIFE projekti raames paigaldatud valvüsteemide administreerimist ja vajadusel turvafirma patrulli ja/või keskkonnainspektsiooni, politsei, kohaliku usaldusisiku teavitamist ja kohale kutsumist. Eduka valve tunnuseks on illegaalse siseneja tuvastamine. Minimaalselt peaks valve andma aga sisendit külastuskoormuse seirele.

Humala:

1. Kaitsekorralduse tulemuslikkuse seire

- a. Nahkhiirte seire mõlemas Peeter Suure nimelise merekindluse käigus ja nendega seotud kolmes varjendis igal aastal. Vajalik on loendada talvituvate nahkhiirte isendite arvu ja määrata iga isendi liik. Seire tulemusena peab olema selge, mitu isendit millisest liigist nahkhiiri käigustikus talvitus ja millises osas oli nende arvukus kõige suurem. Seejuures tuleb eraldi tuua välja mitu isendit leiti surnult ja millised olid keskkonnatingimused (temperatuur, õhuniiskus, tuuletõmbus ja muud talvitumist mõjutavad tegurid). Eraldi tuua välja tiigilendlaste talvituva asurkonna arvukus ja võrdlus eelnevate aastatega (trend graafikul).
- b. Külastuskoormuse seire mõlemas Peeter Suure nimelise merekindluse käigus ja nendega seotud kolmes varjendis igal aastal. Vajalik loendada mitu inimkülastust toimus igast sisenemisavast sel perioodil, mil maa-alustesse käikudesse sisenemine on keelatud (1.09 kuni 30.04) ja kui võimalik siis eraldi ka aasta lõikes ja täpsemalt ka kuude kaupa. Kuna kaitse-eeskiri keelab ilma kaitseala valitseja loata siseneda maa-alustesse käikudesse perioodil 1.09 kuni 30.04, siis on külastuskoormuse määratlemiseks vajalik pidada arvet välja antud lubade üle ja illegaalsete külastuste üle läbi valveteenuse häirearuannete.

2. Külastuskoormuse kontrolli all hoidmine

- a. Piirdeaedade säilitamine muutumatuna. Kaheksa sissepääsu ümber rajatud keevispaneelist piirdeaedade (kokku ca 350 m 1,5-1,7 m kõrgusega piirdeaeda üheksas eri kohas (ühes kohas sissepääs puudub ja üks sissepääs varjendi kaudu ei ole tarastatud ega trellitatud), igas piirdeaias vähemalt üks lukustatav värav ja värava lähedal vähemalt üks teabesilt) säilitamine tervetena ja vajadusel paneelide/värvate parandamine või asendamine.
- b. Piirdeaedadega piiratud sissepääsude ja tarastatud alade valve. Kaheksa piirdeaedadega piiratud ala perimeetri ja aedade sisse jäävate sissepääsude valvamine nii, et registreeritud saaks iga siseneja. Valve sisaldab EstBatLIFE projekti raames paigaldatud valvüsteemide administreerimist ja vajadusel turvafirma patrulli ja/või keskkonnainspektsiooni, politsei, kohaliku usaldusisiku teavitamist ja kohale kutsumist. Eduka valve tunnuseks on illegaalse siseneja tuvastamine. Minimaalselt peaks valve andma aga sisendit külastuskoormuse seirele.

3. Keskkonningimuste kontrolli all hoidmine

- a. Keskkonningimuste säilitamine suletud püstšahti juures. EstBatLIFE projekti raames paigaldati Humala käikude süsteemide 1 ja 3 vahel asuva püstšahti põhja 1,4 m läbimõõduga ja 6 m pikkune truubitoru ja püstšaht selle kohal täideti sellise kõrguseni, et õhu liikumist šahti kaudu ei toimuks ja võimalik lahti kaevamine oleks ilma masinateta väga raske. Selle töö eesmärk on taastada püstšahti all olevas horisontaalkäigus võimalikult sarnased keskkonningimused (temperatuur, niiskus ja õhu liikumatus) sellele, kui šaht oli veel täielikult suletud. Truubitoru paigaldamine ja selle otste talvine suletuna hoidmine tuleneb sellest, et jätta liikumiskeelu vabal ajal inimestele siiski võimalus horisontaalkäiku ühest varjendist teise läbida. Nahkhiirte seire käigus tuleks vähemalt kord aastas truubitoru olukord üle vaadata ja mõõta ka temperatuuri, õhuniiskust ja tuuletõmbust truubi mõlema otsa juures.

4. Kaitsealade ja hoiualade välispiiri ja kaitsereežiimi muutmise ettepanekud

- a. Humala nahkhiirte talvituspaik jääb suuremas osas Vääna hoiuala ja väikemas osas Vääna maastikukaitseala piiresse ning väikeses osas jäävad maa-alused käigud ka üldse kaitsealast välja ning maaüksusel Humala linnak paiknev võimalik praegu suletud maa-alune käik jääb üldse ka hoiuala piirest välja. See olukord on tinginud kaks probleemi.
 - i. Esiteks ei ole selgelt määratletud talvitusperioodi aegne liikumispiirang maa-alustes käikudes, sest hoiualale ei koostata kaitse-eeskirju ning ainus piirav määratlus tuleneb looduskaitseadusest, mis ütleb küll suhteliselt rangelt, et „Hoiualal on keelatud nende elupaikade ja kasvukohtade hävitamine ja kahjustamine, mille kaitseks hoiuala moodustati ning kaitstavate liikide oluline häirimine, samuti tegevus, mis seab ohtu elupaikade, kasvukohtade ja kaitstavate liikide soodsa seisundi.“ (LKS § 32 (2)). Samas jätab see inimeste jaoks lahtiseks mille alusel ja kuidas on määratletud konkreetsed liikumispiirangud kui need sel alal seada. Seepärast on vaja muuta Humala talvituspaiga kaitsereežiimi ja liita kogu ala Vääna maastikukaitseala koosseisu ning määratleda seejuures kaitse-eeskirjas täpselt ära inimeste viibimise keeld maa-alustes käikudes 1. septembrist kuni 30. aprillini.
 - ii. Teiseks tuleks muuta kaitseala piiri selliselt, et see hõlmaks täielikult kõiki maa-aluseid käike ning nende võimalikke laiendusi, nagu toodud joonisel ...

3.3. Teadlikkuse tõstmise tegevused

Projekti raames tegeleti väga paljude teadlikkuse tõstmise tegevustega, mis kõik peaksid mingis mahus jätkuma ka pärast projekti lõppu. Peamised tegevused, mis ka edaspidi jätkuvad on toodud allpool eraldi alapeatükkidena.

3.3.1. Näitused

Kõik näitused, mis projekti raames koostati ja välja pandi, tehti nii, et neid oleks pärast projekti lõppu võimalik transportida ja uuesti mujal üles seada.

Eesti Loodusmuuseumis (ELM) veel 2022. aasta lõpuni üleval oleva näituse „Hirmus armas nahkhiir“ kohta on juba huvi üles näidanud nii mõnedki loodusmajad Eestis ja ilmselt hakkab see näitus esialgu rändama mööda suuremaid linnasid ja/või looduskeskusi Eestis. Täpsem kava selles osas selgub ELMis projektil järgnevatel aastatel. Näituse transpordi ja uuesti üles paneku kulud katavad need huvilised, kes seda näitust omale üles panna soovivad. Transpordikastid näituse eksponaatide tarvis hangiti juba projekti käigus, et võimaldada selle näituse jätkumist mujal ruumides pärast projekti lõppu.

Posternäitus „Supervõimekas nahkhiir“ rändab välinäitusena mööda Eesti suuremaid linnu ja on olnud tänaseks üleval juba Tallinnas, Tartus ja Narvas ning edasi liigub Valga linna ning ootel on veel Haapsalu ja Kuressaare, aga ka teised Eesti linnad on selle näituse potentsiaalsed adressaadid. Kuna selle näituse üles panekuga on seotud vaid transpordi ja üles seadmise kulud ning linna avaliku ruumi võimalik rent, mida aga enamasti ei ole sest tavaliselt on näituse linnaruum munitsipaalomandis ja linn ise huvitatud selle näituse avalikust ja tasuta esitlemisest, siis saavad ELF ja ELM koostöös ilmselt ka edaspidi katta selle näituse ringlemise väikesed kulud.

Posternäituse „Supervõimekas nahkhiir“ koopia on püsinäitusena üles seatud Piusa külastuskeskuses ja jääb sinna esialgu teadmata ajaks. Selle näituse edasise püsimise ja korrashoiu eest vastutab Võru vallale kuuluv Piusa külastuskeskus.

Fotonäitus nahkhiirte uurimisest ja uurijatest on praegu seatud üles ELMi trepigaleriisse, aga ka sellele näitusele on juba olemas transpordivõimalused ning kavas on panna see samuti ringlema mööda Eestit.

3.3.2. Looduskaamera

Projektis välja töötatud kahest kaamerast ja nendega seotud salvestusseadmest, andmesideseadmest, infrapunaprojektoritest ning ultrahelidetektorist koosnev looduskaamera süsteem on sobiv kasutamiseks nii väga kõrge õhuniiskuse ja täieliku pimeduse ning stabiilselt nullilähedase temperatuuriga maa-alustes koobastes kui ka kõikjal mujal, kus see võiks kasulik olla. Ainuke süsteemi miinus on see, et see vajab ruumi ja ei ole paigaldatav nõ peiduliselt. Kuna see süsteem on ka suhteliselt väärtuslik, siis on kaamerasüsteemi mõistlik paigaldada kohtadesse, kus seda on võimalik valvata. See seab kaamerasüsteemi edasisele kasutusele mõningad piirid, aga samas mitte ületamatud takistused.

Üldiselt on kavas paigaldada looduskaamera igal projektijärgsel talvel eri projektiala talvituskohtadesse. 2022. aasta talvel on valitud kaamera paigaldamise kohaks Ülgase talvituspaik ja edaspidi vastavalt võimalustele kas Väana-Posti, Humala või taas Piusa. Projektis välja töötatud kaamerasüsteem on projekti lõppedes arvel Eesti Loodusmuuseumis, aga projektijärgselt on see kavas anda üle ELF-le, kes jääb vastutama selle korrasoleku ja paigaldamise eest.

Talvitusperioodi välisel, suvisel ajal on kaamerasüsteemi kavas kasutada nii palju kui võimalik just nahkhiirte suvise tegevuse jälgimiseks ja avalikkusele tutvustamiseks. Selleks otsib ELF koos ELM-iga erinevaid võimalusi, alates sellest, et paigaldada süsteem mõne poegimiskoloonia juurde või siis ka lihtsalt mõnda linnaparki, kus nahkhiiri palju liikvel, aga kus oleks sobiv valve all olev asukoht.

3.3.3. Talgud

Vastavalt vajadusele ja võimalusele korraldab ELF projektijärgsel perioodil talgud projektialade talvituspaikades, eesmärgiga hoida projekti jooksul rajatud olukorda ja parandada tingimusi nahkhiirte talvitumiseks veelgi. Selleks on juba projektijärgsel esimesel kahel aastal tõenäoliselt vaja teha mitmeid tegevusi. Piusal on vaja nt sulgeda Muuseumikoopa ühte seinu projektijärgse perioodi alguses tekkinud ava, mille kaudu on inimesed hakanud koopasse sisenema. Õnneks ei ole see ava veel suur ja kiire tegutsemise korral on see kergesti suletav. Humalas võib tekkida vajadus korraldada talgud põhikäigu keskel asuva püstšahti alla, selle sulgemisel rajatud turvatruubi sissepääsude puhastamiseks sinna valgunud liivast ja sinna sissepääsutreppide rajamiseks. Vääna-Postil võib tekkida vajadus korraldada veelkord prügi koristamise talgud. Samuti korraldab ELF võimalusel nahkhiiretalgud ka väljaspool projektialasid, sh nt jätkutalgud populaarsele varjekastide ehitusele ning võimalusel ka muid sarnaseid talgud, kus inimesed saaks ise käsi külge pannes aidata parandada nahkhiirte olukorda Eestis.

3.3.4. Giidide koolitus

Projekti raames koolitatud 43 loodusgiidiga töötatakse edasi ka pärast projekti lõppu. ELF planeerib uurida giididelt kas ja kuidas on koolitus neid aidanud ning kas nad oleks nõus, et nende andmed ja kontaktid pannakse üles ELF-i nahkhiirte veebilehele. Kui võimalus tekib ja ELF selleks jaksu ning vahendeid leiab siis on kavas kindlasti jätkata ka giidide edasist koolitamist. Selleks asutakse ilmselt ka läbirääkimistesse Keskkonnaametiga. Kõik koolitusmaterjalid, sh õpimapp ja koolituse ettekanded jäävad ELF-i veebilehele avalikult kättesaadavaks ja alla laetavaks ka pärast projekti lõppu.

3.3.5. Infomaterjalid

Kõik projekti jooksul toodetud infomaterjalid, sh nii nahkhiiri tutvustav õpimapp kui ka Layman's aruanne, aga ka kõik projekti produktidena koostatud teised aruanded on ja jäävad avalikult loetavaks ja alla laetavaks ELF-i veebilehele ka pärast projekti lõppu.

3.3.6. Rahvusvaheline suhtlus

Kuna Eestis ei ole nahkhiireuurijaid just väga palju, siis jäävad kõik projekti raames töötanud nahkhiireuurijad ka pärast projekti lõppu ja edaspidi seotuks ka nahkhiiri käsitleva rahvusvahelise suhtlusega, sh EUROBATS raames toimivate ürituste ning otseste kahepoolsete kontaktidega nii Läti kui Hollandi, aga ka teiste riikide, ennekõike Eesti lähiriikidega, Soome ja Rootsi.

3.3.7. Veebileht

Projekti veebileht jääb kolmes keeles kättesaadavaks ka pärast projekti lõppu. See veebileht on ELF-is juba üles ehitatud nii, et see jääb püsivaks nahkhiiri käsitlevaks veebileheks, kuhu ELF-i teabeüksus vahendab jooksvalt nii uudiseid kui ka muud infot nahkhiirtest nii Eestis kui ka maailmas. Veebilehe ühe administraatorina jääb töötama ka projekti juhtekspert, nahkhiireurija Lauri Lutsar.

4. Tegevuste tabel ja orienteeruv eelarve

Projekti järgse perioodi (AfterLIFE) tööde tabel ja orienteeruv eelarve

Töö	Töömaht	Teostamise aeg	Eelarve, EUR	Võimalik täitja
Tööd projektialadel				
Piüsa:				
Nahkhiirte seire	1x(12 vtp+2 ktp)	2023 (veebruär-märts)	2800	KAUR
Turvatrubi seire	Muu seire raames	2022-2026	0 (sisaldub teistes)	KAUR/KEA
Sisepääsude valve	Sõltuvalt intsidentidest	Jooksvalt	900-1200	ELF/KEA
Külastuskoormuse seire	Sisaldub valvetöös	Jooksvalt	0 (sisaldub eelmises)	ELF/KEA
Piirdeaedade hooldus	Vähemalt 12 vtp	2022-2026 (12 korda)	2400-3000	ELF/KEA/RMK
Teabevahendite hooldus	Seire sisaldub eelmises, remont/asendamine sõltuvalt vajadusest	2022-2026 (12 korda)	0-1500 (seire sisaldub eelmises, remondi eelarve sõltuvalt vajadusest)	ELF/KEA/RMK
Piüsa KOKKU	26 tp	2022-2026 (13 korda)	6100-8500	
Ülgase:				
Nahkhiirte seire	1x(3 vtp+1 ktp)	2022 (veebruär-märts)	800-1000	KAUR
Sisepääsude valve	Sõltuvalt intsidentidest	Jooksvalt	1000-1200	ELF/KEA
Külastuskoormuse seire	Sisaldub valvetöös	Jooksvalt	0 (sisaldub eelmises)	ELF/KEA
Piirdeaedade hooldus	Vähemalt 12 vtp	2022-2026 (12 korda)	2400-3000	ELF/KEA/RMK
Teabevahendite hooldus	Seire sisaldub eelmises, remont/asendamine sõltuvalt vajadusest	2022-2026 (12 korda)	0-1500 (seire sisaldub eelmises, remondi eelarve sõltuvalt vajadusest)	ELF/KEA/RMK
Ülgase KOKKU	16 tp	2022-2026 (13 korda)	4200-6700	
Vääna (Humala):				
Nahkhiirte seire	5x(2 vtp+1 ktp)	2022-2026 (veeb-märts)	3000	KAUR
Turvatrubi seire	Sisaldub nh-seires	2022-2026 (veeb-märts)	0 (sisaldub eelmises)	KAUR/KEA
Sisepääsude valve	Sõltuvalt intsidentidest	Jooksvalt	23000	ELF/KEA
Külastuskoormuse seire	Sisaldub valvetöös	Jooksvalt	0 (sisaldub eelmises)	ELF/KEA

Töö	Töömaht	Teostamise aeg	Eelarve, EUR	Võimalik täitja
Piirdeaedade hooldus	Vähemalt 12 vtp	2022-2026 (12 korda)	2400-3000	ELF/KEA
Teabevahendite hooldus	Seire sisaldub eelmises, remont/asendamine sõltuvalt vajadusest	2022-2026 (12 korda)	0-1500 (seire sisaldub eelmises)	ELF/KEA
Vääna (Humala) KOKKU	27 tp	2022-2026 (17 korda)	28400-30500	
Vääna-Posti:				
Nahkhiirte seire	5x(2 vtp+1 ktp)	2022-2026 (veeb-märts)	3000	KAUR
Sisepääsude valve	Sõltuvalt intsidentidest	Jooksvalt	750-1200	ELF/KEA
Külastuskoormuse seire	Sisaldub valvetöös	Jooksvalt	0 (sisaldub eelmises)	ELF/KEA
Piirdeaedade hooldus	Vähemalt 12 vtp	2022-2026 (12 korda)	2400-3000	ELF/KEA
Teabevahendite hooldus	Seire sisaldub eelmises, remont/asendamine sõltuvalt vajadusest	2022-2026 (12 korda)	0-1500 (seire sisaldub eelmises)	ELF/KEA
Vääna-Posti KOKKU	27 tp	2022-2026 (17 korda)	6150-8700	
Muud tööd kogu Eestis				
Näituste rändamine	15 vtp kuni 30 vtp	2022-2026 (15-30korda)	4500-9000	ELM/ELF
Looduskaamera rändamine	10 vtp	2022-2026 (kaks korda aastas ümber tõstmise)	5000	ELF/ELM
Talgud	5 vtp	2022-2026 (kord aastas)	3500	ELF
Giidide koolitused	2 vtp + 4 ktp	2025 (5a pärast eelmist)	1800	ELF/KEA
Nahkhiireretked	5x5=25 vtp	2022-2026 (5 retke/a)	7500	ELF/KEA
Muud tööd KOKKU	71-86 tp	2022-2026 (37-42korda)	22300-26800	
KOKKU	157-172 tp	2022-2026	72150-81200	

5. Summary

Main objective of the EstBatLIFE project was to improve Pond Bat wintering habitats and to rise awareness on bats in Estonia. Main reason for that was decline of the Pond Bat wintering population due to the uncontrolled human visitation into four main wintering sites and low awareness on bats. Project works were concentrated on following project sites that are also part of Natura 2000 network: Piusa, Ülgase, Vääna-Posti and Vääna (Humala).

During EstBatLIFE project period (2017-2021), in order to minimize uncontrolled human visitation into the underground wintering habitats, in 27 places (around more than 40 entrances) there were set altogether almost 2,5 km of welded metal fences with height of 1,5 to 2 m and at least one locked gate in every fenced location. All entrances in all project sites were also taken under security surveillance during the project. It resulted already more than 90% reduction in uncontrolled human visitation in all sites by the end of the project in comparison with situation before the project. After testing period 20 locations out of 27 were selected for continuous security surveillance after the project. It includes

altogether at least 30 entrances out of 40 under permanent security surveillance. For that reason there was set up about 3 km of new electricity infrastructure and new security systems that will react to intruders by sending sms over the mobile network to the bat-researchers who can then react quickly. Moreover, it has been noticed that number of incidents when people try to climb over the fences and enter to the under-ground tunnels has been diminished already very much, so it can be expected that it will remain also same after the project. Still, there is a need to keep security systems working and fences with locked gates in good order also after the project.

To improve wintering conditions there was foreseen that in Piusa one critical location with danger of collapsing roof will be secured and in Vääna (Humala) there will be re-closed one of the vertical shafts that was unfortunately emptied few years ago, but causing now temperatures under zero and wind in bat wintering tunnel that leads to bats freezing to death. To solve these problems, 24 m long and 2 m in diameter rounded culvert from strengthened plastics that have especial strength against large volume of soil hits was placed into that tunnel location in Piusa where danger of roof collapsing was existing. Just about one month after installing that culvert we also monitored that bats started to fly through it, so it started to work almost immediately. In Vääna (Humala) it was discussed with stakeholders and closing of the shaft was done so that tunnels could still be used both by bats and also by humans during that time when bats are not wintering. For that reason 4,5 m long and 1,4 m in diameter culvert was installed at the bottom of vertical shaft and it was filled above with at least 2 m thick sand layer so that horizontal access remained through whole tunnel under the shaft. Both mouths of the culvert were closed with wind-proof doors, so that it allowed to keep wind and cold out and temperature in horizontal tunnel above zero degrees. Both these culverts need to be under monitoring also after the project and that monitoring is planned to be done together with bat monitoring.

For public awareness it was planned in project that one big interactive exhibition will be held; one online nature-camera will be set into wintering site of Pond Bat; at least 20 nature guides will be trained; at least 24 Bat Nights will be organised; voluntary camps in three sites out of four will be organised for at least for 100 volunteers; Bat Interest Days will be organised for local stakeholders and public campaign will be organised together with Estonian Theriological Society in order to rise awareness on Pond Bat and other bat species in Estonia. Also web page was planned to be set and at least two Estonian experts attendance in EUROBATS AC meetings was planned as well as study tour to Estonian experts to Netherlands was planned to share practical experiences on Pond Bat wintering security issues.

All these public awareness and networking elements were fulfilled during the project and many of them also with larger volume than planned. For example instead of only one interactive exhibition that was named „Terribly Adorable Bat“ and was held in Museum of Natural History of Estonia and despite of COVID-19 rules was very popular and had lot of attendance, there was also three more public exhibitions produced. One of them was poster exhibition „Superpowerful Bat“ in central park of Tallinn that was made so that it can be travelling exhibition after the project and that has been already travelling in larger cities in Estonia (Tartu, Narva) during the project and is planned to go on to Valga, Haapsalu and Kuressaare after the project. Second is a copy of that poster exhibition that was especially made for Piusa Visitor Centre and put up there as permanent exhibition. Third exhibition is a photo exhibition about bats and bat research that is set up in Museum of Natural History of Estonia and will also go to travel around Estonia after the project.

Instead of one nature camera there was elaborated a system of two cameras, so that one can show close-up of wintering pack of Pond Bats and other will show view of caves, so that bats changing locations and flying in caves during the winter can also be seen. Such camera system has been working during two winters in Piusa and is planned to be set up into all other three project sites during the After-LIFE period. Instead of training 20 nature guides 43 of them were trained and that training was so popular that it is planned that if possible there will be at least one more training during the After-LIFE period. 24 public Bat Nights were held as planned and it is also planned to go on with the Bat Nights during the After-LIFE period as they are very popular. 8 voluntary camps were held for more than 140 volunteers and about 25 tons of trash was collected from wintering sites. Bat Interest Days with more than 40 participants at every event has been held for stakeholders from the area of all project sites. Bats were the Animals of the Year on 2020 and during that year a lot of public events and articles were produced in Estonian media. Project web page is designed so that it will be also used in future and will remain as bat web page under ELF main web page. Project bat experts did attend all EUROBATS AC meetings that were held during the project time and it is planned that they also try to go on with that attendance as well as participation in working groups of AC.

Together with Environmental Board of Estonia it is planned to go on with most of project activities also during the After-LIFE period. It is planned that justification of current After-LIFE plan (for years 2022-2026) and Estonian National Bat Conservation Plan for years 2022-2026 will be done during the year 2022. For that reason and to keep project activities still running ELF has successfully applied for funding from Estonian Environment Investment Centre for two years project (2022-2023) that will cover both keeping security systems running and maintain all fences and gates as well as have meetings with state institutions to set up handing over fences and security systems and fix all needed activities in final version of Bat Conservation Plan.

Altogether an estimated minimum budget for project activities to be also running during After-LIFE period is about 72 150 – 81 200 EUR. Among that there exist funding for bat monitoring activities for whole period, as that is going on with state funding within Estonian Environmental Monitoring Programme and is coordinated by Estonian Environment Agency. Also keeping security systems running for all sites as well as maintenance of fences and information boards/signs is covered for two years through a programme funded by Estonian Environmental Investment Centre and run by ELF. All remaining activities and their costs are matter for a discussion and set up during 2022 between ELF and Estonian state institutions.

© 2017-2021 Estonian Fund for Nature, project „Improving the Pond Bat (*Myotis dasycneme*) habitats in Estonia“. All rights reserved. Project is funded by the EU LIFE Programme. The information on this material may not reflect the official view of the European Commission.