

ASTANGU
KAHEPAIKSETE JA ROOMAJATE
ROHEVÕRGUSTIKU
SIDUSUSE ANALÜÜS

Riinu Rannap
Martin Jürgenson

MTÜ Põhjakonn

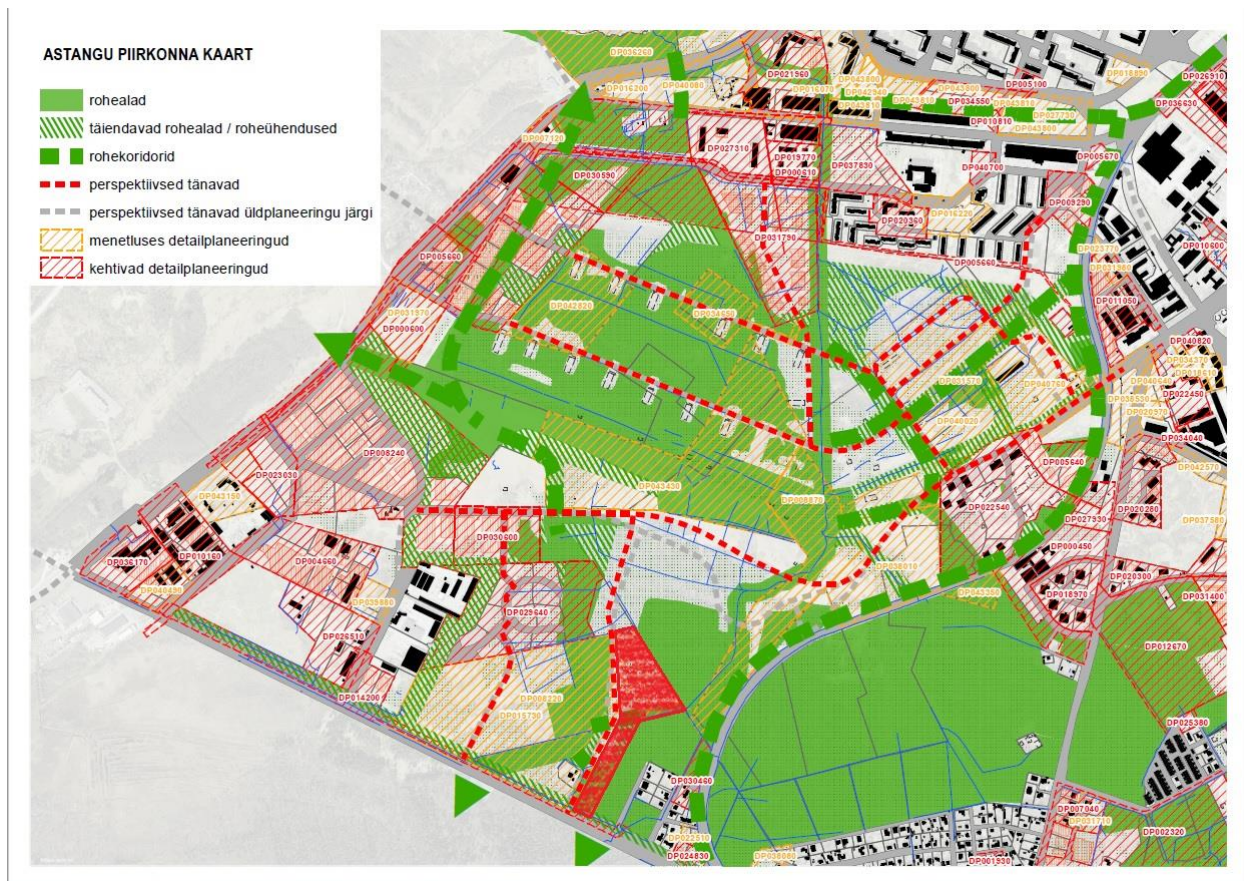
Tallinn-Tartu 2019

Sissejuhatus

Astangu uurimisala hõlmab ~2km² suurust mitmekesise loodusega piirkonda Tallinna lääneosas klindiasangu ja Harku järve vahel (Nurme jt. 2007; joonis 1). Astangu uurimisalal leidub ulatuslike ja mitmekesiste märgaladega vanu lodumetsi, võsastunud ja setetega täitunud kraave, päikesele avatud kuivi niite ja loopealseid, samuti kõrge (kuni 15 m) osaliselt paljanduv paekallas ning Peeter Suure merekindluse laskemoonaladude varemed. Uurimisala põhja- ja idaosa piirneb tihedalt asustatud linnaruumiga (elu- ja tööstushooned, tänavate võrgustik jne), lõunaosa aga metsaalaga, mille idapoolne osa kuulub Nõmme-Mustamäe maastikukaitseala koosseisu, lääne- ja loodepoole osa on aga enamuses planeeritud elamumaaks (joonis 2). Samas on Astangust lõunapoolne metsaala praegu üsna killustumata (v.a. mõned individuaalelamud Tähetorni tee ääres) ning moodustab loogilise ühenduse teisel pool Tähetorni teed paikneva Harku metsaga (joonis 1). Astangu uurimisala lääneosas (Paldiski maanteeni) on säilinud veel avatud loopealseid, mis pakuvad kvaliteetset elupaika nii roomajatele (eriti just arusisalik, nastik ja rästik), kui toitumisala kahepaiksetele. Samas on lääneosa metsaalal alustatud laialdase elamuarendusega, mille käigus on siinset lodumetsa juba osaliselt kuivendatud ja pinnasega täidetud.



Joonis 1. Astangu uurimisala.



Joonis 2. Astangu piirkonna teemakaart (TLPA, 2019).

Kahepaiksed ja roomajad

Kahepaiksed, kelle areng toimub moondega, vajavad oma elutsükli läbimiseks terviklikku elupaigakompleksi, mis koosneb kvaliteetsetest vee-elupaikadest (päikesele avatud, kaladeta ajutistest või alalistest seisuveekogudest) ja maismaaelupaikadest (nt. niidud, valgusküllased metsad, sood, aia- ja ekstensiivselt kasutatavad põllumaad). Vee-elupaigad on olulised sigimiseks, kuna veekeskkonnas arenevad kahepaiksete kudu ja kulleled/vastsed, maismaaelupaik on aga oluline toitumiseks, varjumiseks ja talvitumiseks. Pärast veekogudes sigimist liiguvad kahepaiksed maismaaelupaikadesse. Talvitumiseks, mis meie kliimavöendis kestab kuni 6 kuud, vajab enamus kahepaikseid varjepaiku, kus temperatuur ei langeks alla $+4^{\circ}\text{C}$. Sellisteks kohtadeks on näiteks koopad, urud ja kännualused, aga ka kiviaiad ja -kuhilad, keldrid ning vundamendipraad. Vaid rohukonnad vajavad talvitumiseks vooluveekogusid või allikalisi seisuveekogusid, mis talve jooksul põhjani ei külmu.

Roomajad, kes sarnaselt kahepaiksetele, on kõigusoojased loomad, vajavad lisaks kvaliteetsetele toitumis- ja talvituspaikadele, ka päikesele avatud tuulevarjulisi peesitamiskohti (nt. metsaservad, lõunapäikesele avatud nõlvad, teetammid, kiviaiad- ja kangrud). Kaks meie ovipaarset (munevat) liiki – nastik ja kivisisalik – sõltuvad aga ka spetsiaalsetest munemiskohtadest, milleks nastiku puhul on näiteks kokku kuhjunud või lamandunud taimekuhilad, kompostihunnikud või muud paigad, kus orgaanilise aine lagunemise käigus

eraldub soojust. Kivisisalik muneb aga oma munad tuulevarjulistele, päikesele avatud liivaaladele.

Väga oluline on, et nii kahepaiksete kui roomajate eluks vajalikud elupaigakomponendid moodustaksid ühtse terviku ega oleks üksteisest eraldatud läbimatute aladega, milleks on tiheda liiklusega teed, laiad asfaltplatsid või ka intensiivselt kasutatavad põllumaad. Samas piisab kahepaiksete ja roomajate elupaiga hävinguks vaid ühe elupaigakomponendi või elupaigakomponentide vahelise ühendustee kadumisest või selle olulisest kvaliteedi langusest. See on ka üks peamisi põhjuseid, miks käesolevaks ajaks on Tallinnas kahepaiksete ja roomajate seisund oluliselt halvenenud, kusjuures mitmed liigid, keda varem on Tallinnast leitud (nt. harivesilik, tiigikonn), on nüüdseks kadunud (Keskkonnaagentuur 2017, Uustal 2011).

Kahepaiksetel ja roomajatel on väga oluline roll koosluste tasakaalustajatena (Blaustein jt. 1994, Campbell ja Campbell 2001, Gibbons jt. 2006). Nad kasutavad toiduks suurtes kogustes selgrootuid loomi ja/või närilisi, kelle hulgas on mitmeid põllu- ja aiakahjureid ning haiguskandjaid, samas on kahepaiksed ja roomajad ise väga olulisteks toiduobjektiks paljudele lindudele ja imetajatele. Kui kahepaiksete ja roomajate arvukus oluliselt langeb, mõjutab see otseselt nende saakloomade arvukust, mis hakkab kiiresti kasvama, samas kui neist toituvate liikide seisund halveneb. Seega on need kaks loomarühma oluliseks lüliks ökosüsteemide terviklikkuse ja toimimise tagamisel ning neile oluliste elupaikade säilitamine ning taastamine on väga vajalik.

Astangu kahepaiksed ja roomajad

Metoodika

Astangu kahepaiksete uuring viidi läbi kahes etapis. 21. ja 24. aprilli välitööd toimusid rohukonna (*Rana temporaria*), rabakonna (*R. arvalis*) ja hariliku kärnkonna (*Bufo bufo*) sigimisaajal, mil keskenduti sigivate kahepaiksete ja nende kudu loendamisele. Selleks käidi kogu uurimisala jalgsi läbi ning märgiti GPS seadet kasutades kaardile kahepaiksete sigimisveekogud (veekogud, kust leiti kahepaiksete kudu ja/või häälitsevaid isasloomi). Sigimisaegne inventuur võimaldab kindlaks teha konkreetseid sigimiskohad ja hinnata liikide arvukust (iga emasloom koeb ühe kudupalli/kudunööri). Lisaks on kudupallide ja isasloomade häälitsuse järgi võimalik rohukonna ja rabakonna teineteisest kergesti eristada. 25. ja 26. juunil toimunud välitööde eesmärgiks oli eelkõige vesilike esinemise kindlakstegemine, kuid juunikuine inventuur võimaldas täiendavalt välja selgitada ka teiste kahepaiksete esinemist alal. Uurimismeetodina kasutati kahvameetodit. Selleks käidi kõik uurimisalal leiduvad veekogud läbi ning igas veekogus tehti vähemalt 10 kahvatõmmet (suuremates veekogudes enam), et tuvastada vesilike vastsete ja/või täiskasvanud loomade ning konnakulleste olemasolu.

Roomajate uuring viidi läbi 2019. aasta juuni alguses ning teine kord juuli keskel (noorloomade leidmiseks). Päiksepaistelistel ilmadega käidi jalgsi läbi kõik Astangu uurimisalale jäävad roomajatele sobivad elupaigad. Need alad valiti eelnevalt välja ortofotode ning kaartide järgi, lisaks arvestati ka jooksvalt kohapeal avastatud potentsiaalseid alasid. Kuna roomajad ei häälitse, siis tuleb neid aktiivselt otsida, vaadates läbi ka nende võimalikke varjepaiku. Lisaks käidi läbi

alasid, mis eksperdi hinnangul ja varasemate kogemuste põhjal võiksid olla roomajatele sobivad päevased aktiivselt kasutatavad kohad (peesitus- ja toitumisalad). GPS seadet kasutades kanti kaardile kõik roomajate leiukohad ning neile olulised elupaigad. Kõik välitöö andmed digitaliseeriti MapInfo tarkvara kasutades.

Tulemused

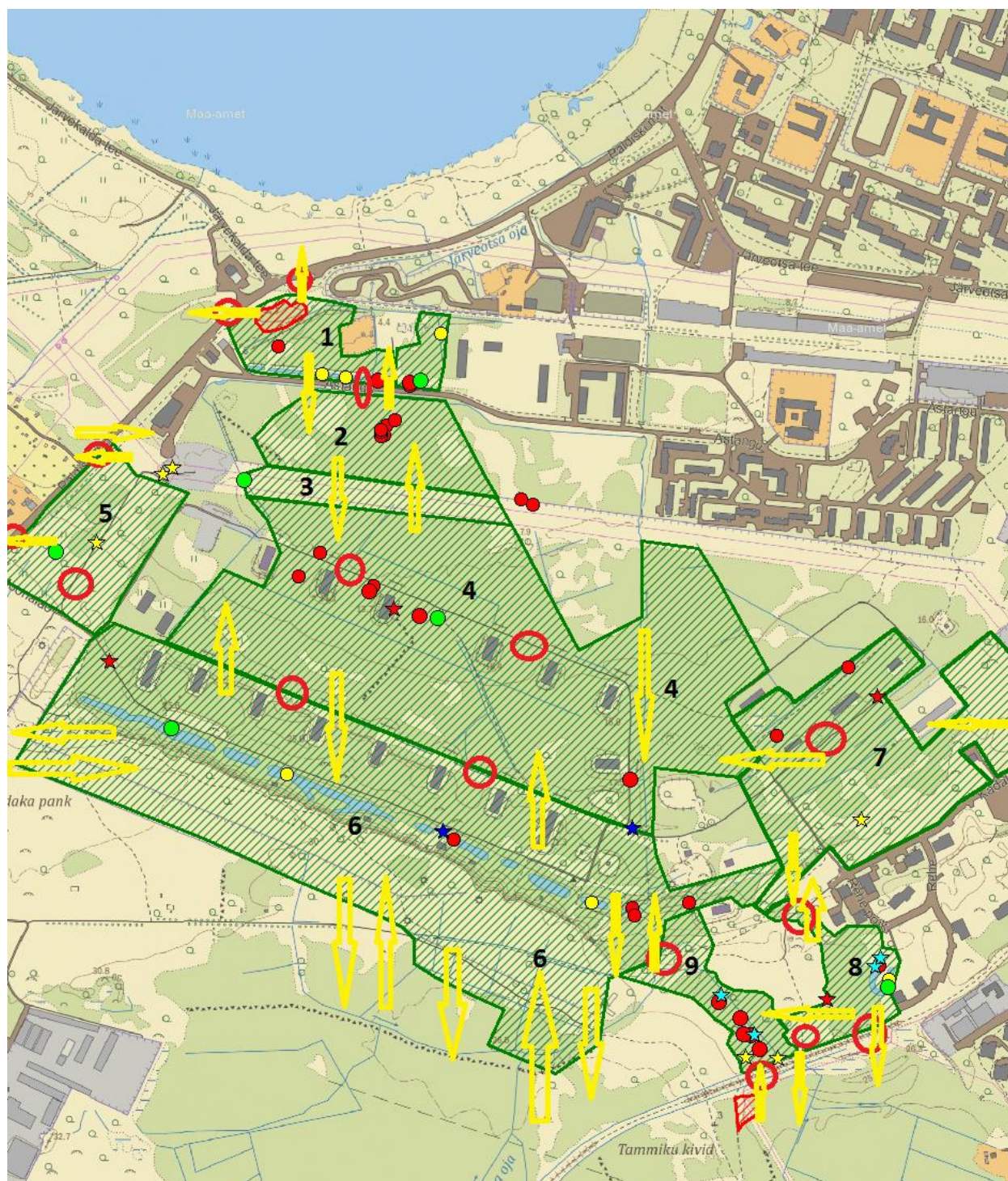
Välitööde käigus leiti Astangu uurimisalalt 4 liiki kahepaikseid: rohukonna, rabakonna, harilikku kärnkonna ja tähnikvesilikku (*Lissotriton vulgaris*), kes kõik kuuluvad looduskaitsealade III kaitsekategooriasse. Lisaks on rabakonn arvatud ka EL loodusdirektiivi IV lisa e. ranget kaitset vajavate, liikide hulka (joonis 3). Kõige arvukamalt leidis alal rohukonna (17-s veekogus), järgnesid rabakonn, keda leiti 15-s veekogus, harilik kärnkonn 9-s ja tähnikvesilik 7-s veekogus. Ka 2012. aastal tehtud uuring näitas, et Astangul on kõige arvukam ja laiema levikuga rohukonn, keda 18-st uuritud alast leidis 87,5%, järgnesid rabakonn (37,5%), harilik kärnkonn (31,3%) ning tähnikvesilik (12,5%; Paas 2013).

Roomajates kohati Astangu uurimisalal nelja liiki, kes kõik kuuluvad III kaitsekategooriasse: vaskuss (*Anguis fragilis*), arusisalik (*Zootoca vivipara*), rästik (*Vipera berus*) ja nastik (*Natrix natrix*; joonis 3). Kuna roomajad on solitaarsed ja peidulise eluviisiga loomad, siis on nende kohtamine suurel, tihedalt taimeestunud ning mitmekesiste maastikega alal üsna keeruline. Ala seisundit võib roomajate elupaigavajadusest lähtuvalt rahuldavaks pidada, kuna ala pakub väga mitmekesist elupaika, seal esineb nii lodumetsa, mis on eriti oluline just vaskussile ja nastikule (punasega viirutatud alad joonisel 4.), kui ka päikselisi kuivemaid alasid rästikule ja arusisalikule (sinise ja lillaga viirutatud alad joonisel 4). Märjemad alad jäävad piirkonna põhja- ja ka lõunapoolsesse ossa ning kuivemad pigem ida poole (joonis 4). Ida poole jääv kuivem ala on avatud ning liivane, liivane osa paljandub ka Astangu uurimisala keskosas. Suures osas on Astangu ala kraavitud ning pikitud paljude väikeste veekogudega, selline elupaik sobib ideaalselt nastikule, mida tuleks võimalikult suures osas säilitada. Kogu Astangu alal paiknevad vanad hoonete müüritised ja varemed (pruuniga viirutatud alad joonisel 4), mis on elupaigaks erinevatele närilistele, on hetkel väga olulised alad rästikule toitumiseks ning ka neid peaks säilitama.

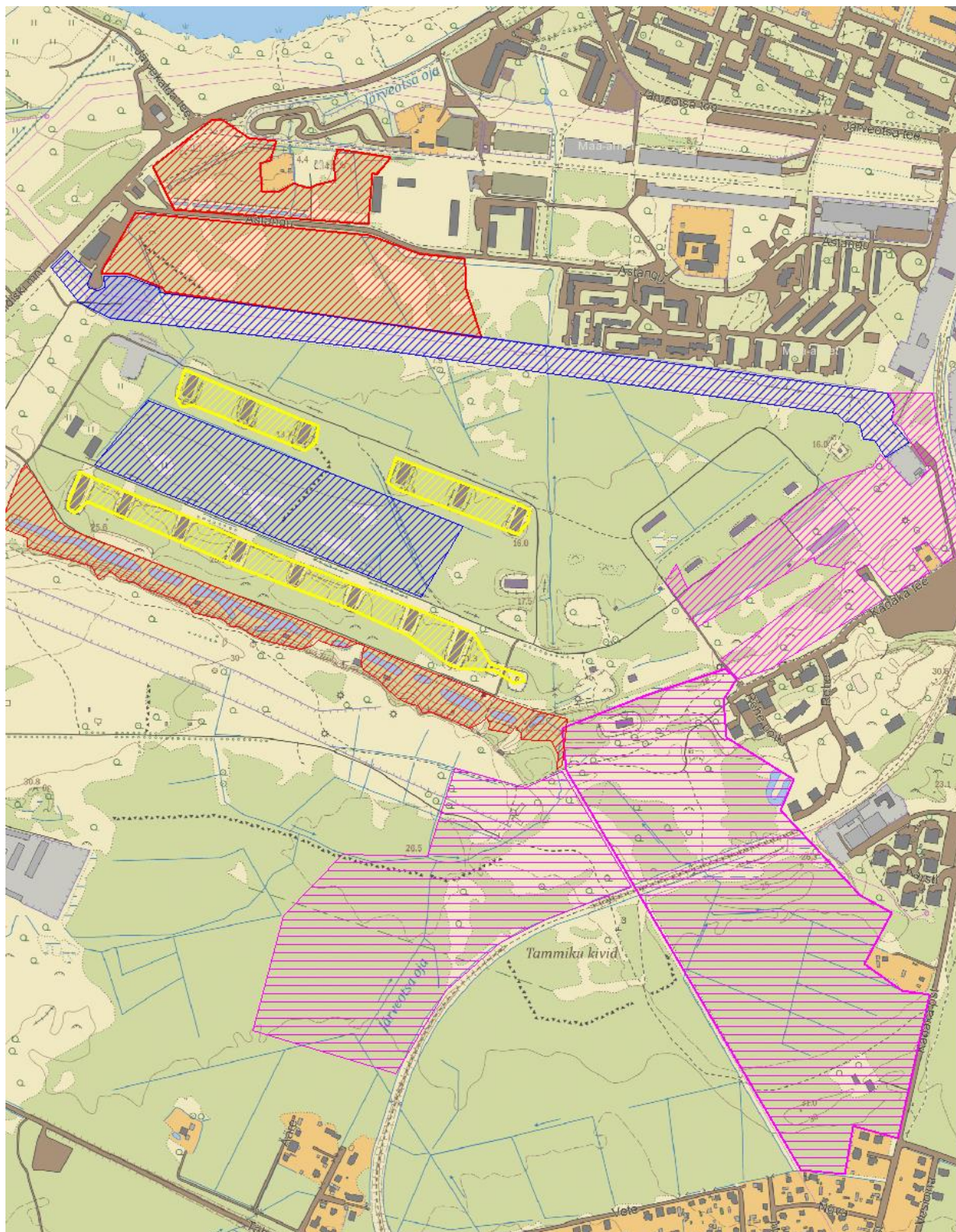
Kahepaiksete ja roomajate tuumalad

Astangu uurimisala on nii kahepaiksete kui roomajate seisukohast väga väärtuslik elupaik. Võrreldes Tallinna teiste piirkondadega on siin üsna suurtel aladel säilinud omavahel hästi ühendatud elupaigakomponentidest (paljunemis-, toitumis-, varjumis-, peesitamis- ja talvitumisaladest) koosnevad elupaigakompleksid, mis paraku enamuses Tallinna rohealadest on juba hävinud. Seetõttu on ka Astangu piirkonna kahepaiksete ja roomajate asurkonnad veel suhteliselt arvukad ja elujõulised (Keskkonnaagentuur 2017). Selleks, et asurkondade seisund ei halveneks, on **väga oluline säilitada siinne terviklik elupaigakompleks**, seda oluliselt killustamata. Selleks tuleb alal säilitada võimalikult suured ja sidusad elupaigalaigud. Juhul kui ala arenduse käigus elupaigad hävivad (nt. kahepaiksete sigimisalad), tuleb need kindlasti samas mahus kompenseerida.

Kahepaiksete ja roomajate esinemispaikade ning nende liikide elupaigakomplekside olemasolu ja terviklikkuse alusel jagati Astangu uurimisala 9-ks tuumalaks (joonis 6, 7). Iga tuumala sisaldab kahepaiksetele ja/või roomajatele olulisi sigimispaiku, toitumisalasid ning varjupaiku.



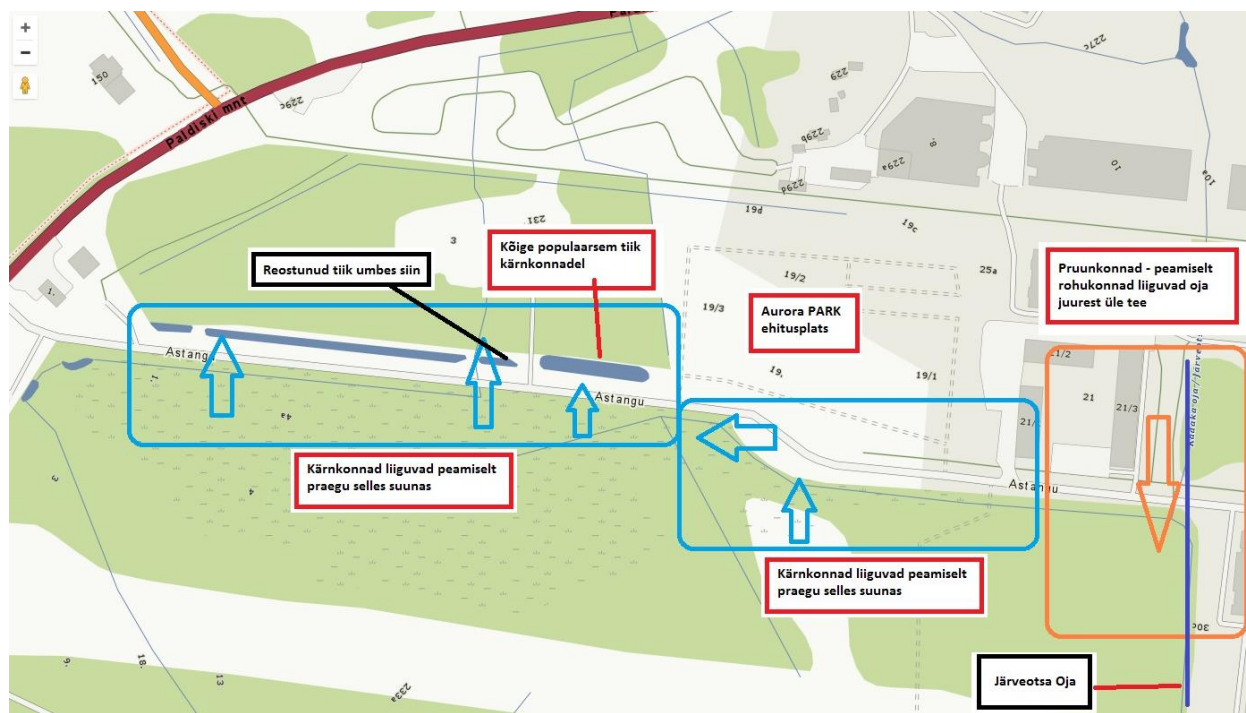
Joonis 3. Kahepaiksete ja roomajate leiukohad ja tuumalad Astangu uurimisalal (punane punkt/viirutus – rohu- ja/või rabakonn; kollane punkt – h. kärnkonn; roheline punkt – tähnikesilik; kollane tärn – arusialik; punane tärn – rästik; tumesinine tärn – vaskuss; helesinine tärn – nastik; tumerohelise viirutusega ala – tuumala; kollased nooled – põhilised liikumisteed; punased sõõrid – konfliktkohad teede ületamisel).



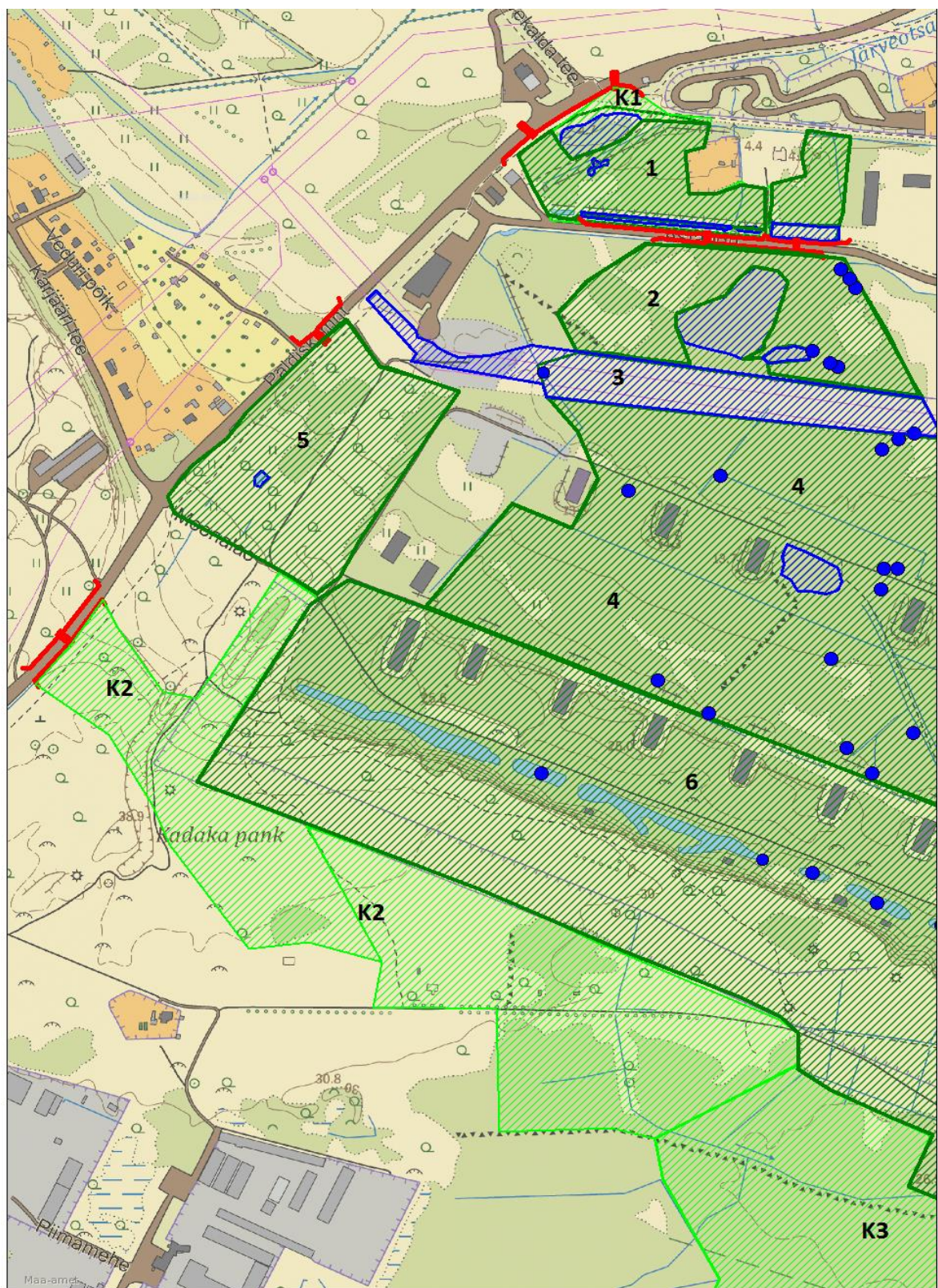
Joonis 4. Roomajate väärtuslikud elupaigad Astangu uurimisalal (punane viirutus – väärtuslikud märgalad ja lodumetsad; sinine ja lilla viirutus – päikeselised, sh. kuivemad alad; kollane viirutus – varemed, olulised toitumisalad).

Tuumala nr 1 (joonis 3 ja 6). 2019. aastal sigisid sellel alal kõik neli Astangul leiduvat kahepaikseliiki. Tegemist on kahepaiksete olulise sigimis- ja toitumisalaga, kusjuures siin asub rabakonnade üks kvaliteetsemaid sigimispaiku kogu Astangu uurimisalal. Kuigi Astangu tänava ääres asuvad tiigid ja kraav on väga eutroofsed ja tugevasti prügistatud, on nad päikesele avatud, mis on kahepaiksetele sigimiskoha valikul väga oluliseks eelduseks. Nende veekogude olulisust näitab ka kahepaiksete iga-aastane arvukas ränne üle Astangu tänava (joonis 5). Ala põhjaosas asuv pajustikulomp on erinevalt enamusest Astangu väikeveekogudest osaliselt päikesele avatud ning mudastumata. Seetõttu on tegemist kogu piirkonnas ühe kvaliteetsema rabakonna sigimispaigaga (joonis 3).

Vajalikud tegevused: Astangu tänava äärsed veekogud tuleb prügist ja setetest puhastada (veest tühjaks pumbata, ekskavaatoriga muda eemaldada; joonis 6). Samuti oleks otstarbekas nii kraavi kui tiikide põhjapoolseid kaldaid laugemaks muuta. Tiikide ja kraavi ümbrus tuleks võsast puhastada. Selleks, et vältida konnade hukkumist teel, tuleb Astangu tänava alla rajada vähemalt 2 konnatunnelit koos tunnelitesse juhtivate betoonpiiretega (joonis 6). Alal olev tihe võsastunud puistu tuleks prügist puhastada ja hõrendada. Puistut võiks läbida ka nt. hakkepuidust kattega jalgteed, mis ühendaks Astangu tänavat kergliiklusteedga ning võimaldaks seda piirkonda kasutada loodushariduslikel eesmärkidel (nt. kahepaikseid ja nende elupaiku tutvustav õpperada). Harku järve kaldaala ja Astangu vahelise ühenduse tagamiseks on äärmiselt vajalik rajada Paldiski mnt alla konnatunnelid koos taradega, et tekiks ohutu läbipääs ja ühendus (K1, joonis 6).



Joonis 5. Kahepaiksete ränne Astangu põhjaosa elupaigakomponentide vahel, projekti „Konnad teelt“ vaatluste põhjal (allikas: Eestimaa Looduse Fond). Harilikud kärnkonnad talvituvad lodumetsas ning liiguvad kevadel sigima Astangu tänava äärsetesse päikeselistesse tiikidesse. Pärast sigimisperioodi lõppu liiguvad kärnkonnad metsaelupaikadesse tagasi. Rohukonnad, kes talvituvad vees, liiguvad ilmselt lodumetsa alal olevatesse lompidesse sigima, kuna üldjuhul eelistavad rohu- aga ka rabakonnad sigida madalaveelistes ajutise iseloomuga veekogudes.



Joonis 6. Astangu uuringuala läänepoolsed säilitamist vajavad tuumalad 1-6 (tumerohelise ja sinise viirutusega); säilitamist ja puhastamist vajavad veekogud (sinine) ning rohekoridorid K1-K5 (helerohelise viirutusega). Punasega on tähistatud võimalikud konnatunnellid ja –tarad.

Tuumalal nr 2 asub vanade puudega väljakujunenud märg lodumets, kus asuvad nii rohukonna kui ka rabakonna sigimisveekogud (joonis 3, 6) ning leidub rohkelt suuri lamapuutüvesid, mis pakuvad häid varjevõimalusi ja talvituspaiku. Paraku on suurem osa metsaalustest veekogudest tugevasti mudastunud ning varjulised. Paljud väiksemad metsalombid, mis olid aprillis veega täidetud ja kus leidus kudu, olid juunikuuks täielikult kuivanud. Lisaks sigimispaikadele pakub lodumets rabakonnale ja rohukonnale, aga ka harilikule kärnkonnale ja tähnikesilikule, nii toitumisasid kui talvituskohti. Alal kehtestatud Astangu tn 4 kinnistu ja lähiala detailplaneering on kahepaiksete seisukohast sobimatu ning ohustab piirkonnas esinevate kahepaiksete asurkondade, sh Loodusdirektiivi liigi rabakonna, püsimajäämist piirkonnas.

Vajalikud tegevused: lodumets tuleks võimalikult suurel alal säilitada ja lahustükina planeeritava Astangu püsielupaigaga liita. Metsaveekogud tuleks mudast puhastada ja osaliselt ka päikesele avada (joonis 6). Ala kirdeossa tuleks rajada mõned laugekaldalised väikeveekogud, et kompenseerida ehitustegevuse käigus toimuvat väikeveekogude hävingut. Ala põhjapiirile Astangu tänava alla tuleb rajada vähemalt 2 konnatunnelit koos tunnelitesse juhtivate betoonpiiretega. Töötada välja uus planeeringulahendus Astangu tn 4 kinnistu DP-le, kavandandes hoonestusalad DP-ala lääneossa.

Tuumalal nr 3 asub Astangu uurimisala läänest-idasuunas läbiv kõrgepingeliin. Siinses liinialuses kraavis asub üks tähnikesilike parimaid sigimispaiku, mis tuleb kindlasti säilitada (joonis 3). Lisaks leidub liinialusel alal mitmeid lompe, mis kahepaiksetele sigimiseks sobiksid, kuid paraku on need võsaraie tagajärjel oksarisusse mattunud. Alal elutsevad praegu arusisalikud, kuid seda piirkonda saaks ka nastikule ja rästikule optimaalsemaks muuta, kui raiejäägid koristada ja kõrget rohustut niita. Liinialune ala on nii roomajatele kui kahepaiksetele oluliseks liikumiskoridoriks ja ühendusteeks tuumalade 2 ja 4 vahel.

Vajalikud tegevused: liinialusel liigniiskel alal tuleks väikeveekogusid oksarisust puhastada. Kõrge rohustu tuleks kord aastas maha niita ja koristada. Niitmise tulemusena muutuksid ka liigniisked alad kahepaiksetele sobivateks sigimispaikadeks. Lõpetada tuleb ka liinialuse ala ehitusprahiga täitmine, millega on alustatud ala lääneosas ja mis toob endaga kaasa väikeveekogude hävimise, vee reostumine ning ala hüdroloogia ja taimestiku muutumise. Juhul kui liinialusele alale planeeritakse rajada tänav, et luua ühendus Paldiski maanteeaga, peaks see lodumetsa ja lompide piirkonnas kulgema kindlasti postidel, et vältida tee tegemise käigus ala kraavidena kuivendamist ja pinnasega täitmist. Lisaks ei killusta vaiadele rajatud tee loomade liikumist erinevate elupaigalaikude vahel, ega killusta seega elupaigakompleksi terviklikkust.

Tuumalal nr 4 asub, sarnaselt alaga 2, väga väärtuslik ühtne ja killustumata lodumetsa elupaigakompleks (joonis 6). Alal paiknevad ulatuslikud märgalad, mis pakuvad sigimispaiku nii rabakonnale, rohukonnale kui tähnikesilikule (joonis 3). Lisaks kahepaiksetele leidub siin ka rästikuid ja vaskusse (joonis 3). Rästikud kasutavad varemeid ja neid ümbritsevaid muldvalle toitumisasadena. Muldvallid on ka kahepaiksetele olulisteks talvituskohtadeks. Kõrgemate ja kuivemate muldvallidega märg lodumets on elupaigaks vaskussile. Vanad, suuremate ja väiksemate märgaladega, lodumetsad, koos varemete ja neid ümbritsevate vallidega, on kahepaiksetele ja roomajatele väga väärtuslikuks elupaigaks.

Vajalikud tegevused: Sarnaselt tuumalaga nr 2 tuleks ka ala nr 4 loodava Astangu püsielupaigaga liita. Tuumalade 2 ja 4 püsielupaigana kaitse alla võtmise üheks argumendiks on asjaolu, et need

alad on rabakonna olulisteks elupaikadeks. EL loodusedirektiivi kohaselt tuleb IV lisa liikide elupaigad säilitada või nende hävitamise korral need samas mahus (hävitatud elupaikadega) kompenseerida. Uute optimaalsete elupaigakomplekside rajamine ning loomade ümberasustamine on aga tunduvalt keerulisem ja kulukam kui olemasolevate elupaikade säilitamine ja nende kvaliteedi parandamine. Samas ei pruugi uued elupaigad kvaliteetseteks osutuda ning ka loomade ümberasustamine on äärmiselt keeruline ning sageli ebaedukas.

Metsaalal tuleks väikeveekogusid mudast puhastada, mõnel juhul ka süvendada ja laiendada. Osa pinnasevallidest tuleb ehitustegevuse käigus kindlasti säilitada. Kui alale planeeritakse rajada autoteed, siis peab olema tagatud kahepaiksete ja roomajate vaba liikumine nii ala sees kui ka sealt välja, aladele 2 ja 6. Nii asuvad alal 6 klindisisesed käigud, mis on oluliseks talvituspaigaks rohukonnale. Tee rajamisel ei tohi mingil juhul kahjustada praegu pinnastee ääres paiknevaid suuri madalaveelisi märgalasid, mis on siinsel alal ühed olulisemad kahepaiksete sigimispaigad (joonis 3). Tuumalal nr 4 rajatavad tänavad peavad valdavalt kulgema postidel, et vältida tee ehitamise käigus ala kraavidega kuivendamist ja pinnasega täitmist. Juhul kui see pole võimalik, tuleb kahepaiksete läbipääsud rajada tunnelitena.

Tuumalal nr 5 asuvast vanast talutiigist leiti tähnikvesiliku vastseid. Lisaks tiigile asub siin ka päikesele avatud niiduala ning mõned puudetukad, mis lisaks tähnikvesilikele pakuvad väärtuslikku elupaika ka arusisalikele. Siinne terviklik elupaigakompleks tuleb kindlasti säilitada, kuna selle kahjustumisel (mõne komponendi hävimisel) lakkab ala elupaigana toimimast ning siinsed asurkonnad hävivad. Astangu tn 2b detailplaneeringus Paldiski mnt äärde jääv roheala on planeeritud ebasobivasse kohta nii tähnikvesiliku elupaiganõudluse seisukohast kui ka rohevõrgustiku sidususe aspektist käsitledes (rohevõrgustikust isoleeritud roheala, puudub ühendustee Astangu metsaga). Rohekoridori K2 kaudu tuleb tagada ühendus tuumalaga nr 6 ja Paldiski mnt-st läände jääva alaga Veerme tn 1 piirkonnas.

Vajalikud tegevused: ala hoonestamisel tuleb nii tähnikvesiliku kui arusisaliku elupaiganõudlust ja liikumisvõimalusi kindlasti arvesse võtta ning olulised elupaigakomponendid (tiik, niidualad, puudetukad) ja nendevaheline loomade vaba liikumine kindlasti säilitada. Astangu tn 2b detailplaneeringus tuleks roheala paiknemist korrigeerida. Rohekoridori K2 alal tuleb rajada Paldiski mnt alla konnatunnelid koos taradega ning taastada Paldiski mnt 241b vahetus läheduses (Moonalao tn 6) paiknev SW-NE-suunaline veekogu.

Tuumalal nr 6 asub klindipealne looala, klindias tang ja selle alla jäävad tiigid koos ladude ja vallidega (joonis 6). Kogu see ala on väärtuslik elupaik nii roomajatele (rästik, vaskuss, kindlasti ka nastik) kui ka kahepaiksetele (rabakonn, rohukonn, tähnikvesilik ja harilik kärnkonn) (joonis 3). Kui 2012. a. sigisid rohukonnad pea kõigis klindialustes tiikides (Paas 2013), siis 2019. aastaks oli nende tiikide seisund oluliselt halvenenud – tiigid olid äärmiselt prügistatud ja tugevalt mudastunud, mistõttu veekihi paksus jäi enamasti alla 10 cm. Lisaks oli veepeegel pea 100% ulatuses kaetud väikese lemmeliga (*Lemna minor*), mis annab tunnistust veekogu kõrgest eutroofsustasemest. Äärmiselt mudastunud veekogudes, mis on 100% taimestikuga kaetud, tekib suve jooksul hapnikupuudus, mis ilmselt on ka põhjuseks, miks juunikuus ühestki klindialusest veekogust kulleseid ei leitud, kuigi aprillis täheldati 5-s veekogus rohukonna, rabakonna või hariliku kärnkonna kudemine (joonis 3). Klindialuste tiikide läheduses kohati ka vaskussi ja rästikut, kellele tiikide põhjaküljes asuvad vallid ja lodumets pakuvad mitmekülgsed

elupaika. Klint ja selles asuvad käigud, õõnsused ning praod on oluliseks talvituskohaks nii kahepaiksetele kui roomajatele.

Vajalikud tegevused: klindialused tiigid tuleb võimalikult kiiresti prügist ja mudast puhastada ning osaliselt ka päikesele avada. Esmajärjekorras tuleb korraldada prügikoristusaktsioon, kuna tiikide kaldad on praegu lausaliselt prügistatud ning osa prügist on ka keskkonnale ohtlik (nt kemikaalid). Seejärel tuleb tiigid veest tühjaks pumbata ning ekskavaatoriga mudast ja prahist puhastada. Puhastatud tiigid pakuvad kvaliteetset sigimispaika kõigile siinsetele kahepaiksetele ning loovad toitumisvõimalusi ka nahkhiirtele. Klindipealne looala, mis on osaliselt ehitusprahiga kaetud, tuleb taastada endises olukorras, kuna looniidud on väga väärtuslikuks toitumisalaks nii roomajatele kui kahepaiksetele. Lisaks pakuvad loopealsed roomajatele ka häid peesituspaiku. Osa pinnasevallidest tuleb ehitustegevuse käigus kindlasti säilitada. Juhul kui tuumala nr 6 põhjapiirile kavandatakse rajada autotee, peab see valdavalt kulgema postidel, et vältida tee ehitamise käigus ala kraavidega kuivendamist ja pinnasega täitmist. Kus see pole võimalik, seal tuleb kahepaiksete ja roomajate läbipääsud rajada tunnelitena ja sinna suunavate konnataradega.

Kuna Astangu uurimisalal on veekogusid, mis tagaksid kahepaiksete eduka sigimise, praegu väga vähe, siis on äärmiselt oluline, et kahepaiksed pääseksid tuumikalade vahel vabalt liikuma. Oluline on ka see, et tõkestamatu liikumine oleks tagatud tuumikalade ja klindiastangu vahel, kuna paepank ja selles paiknevad lõhed ja koopad on kahepaiksetele väga oluliseks talvituskohaks (Uustal 2011, Paas 2013). Astangu kahepaiksete ja roomajate asurkonnad peavad olema ühenduses ka Nõmme-Mustamäe MKA-l asuvate asurkondadega, mistõttu nende liikumisteedega ristuvad planeeritavad tänavad tuleb lahendada sildadena ja/või konnatunnelite ja –taradega (koridor K4, joonis 7).

Tuumalal nr 7 asub praegu heas seisukorras olev rabakonna sigimisveekogu (joonis 3), mis näitab selle ala olulisust rabakonna elupaigana. Lisaks on siin säilinud kuivad niidualad, mis on väga oluliseks elupaigaks rästikule ja arusisalikule, pakkudes nii toitumis- kui peesituspaiku (joonis 3, 7).

Vajalikud tegevused: siinsel alal tuleb olemasolevate liikide säilimine kindlustada, vajadusel selleks uusi kvaliteetseid sigimisveekogusid rajades. Planeeringutega peab tagama selle, et loomi ei meelitataks ökolöksudesse (sõiduteed, hoonetevahelised ebakvaliteetsed kooslused), vaid uute sigimisveekogude rajamisega juhitakse nad ohututesse paikadesse ning kindlustatakse sel moel ka liikide säilimine. Kuiv niiduala tuleb kindlasti säilitada ja tagada selle sidusus ülejäänud rohevõrgustikuga.

Tuumala nr 8 on väga oluliseks elupaigaks nii kahepaiksetele kui roomajatele, pakkudes mitmekesist elupaigakompleksi. Kõigi nelja kahepaikseliigi kudu/vastseid leiti ka Rehe tn poolsest U-kujulisest tiigist (joonis 3), mis on siinses piirkonnas üks kvaliteetsemaid kahepaiksete sigimiskohti. Peale selle on nimetatud tiik oluliseks toitumisalaks nastikule (joonis 3). Paraku täideti tiik 2017. aastal ehitustööde käigus osaliselt ehitusprahiga, mistõttu on tiigi pindala vähenenud ning tiik hakanud kiiresti taimestuma. Tiigi idakaldalt, mis on ehitusprahi tõttu väga järsuks muudetud ning huumusrikka mullakihiga kaetud, eraldub nii tuule kui sademetega

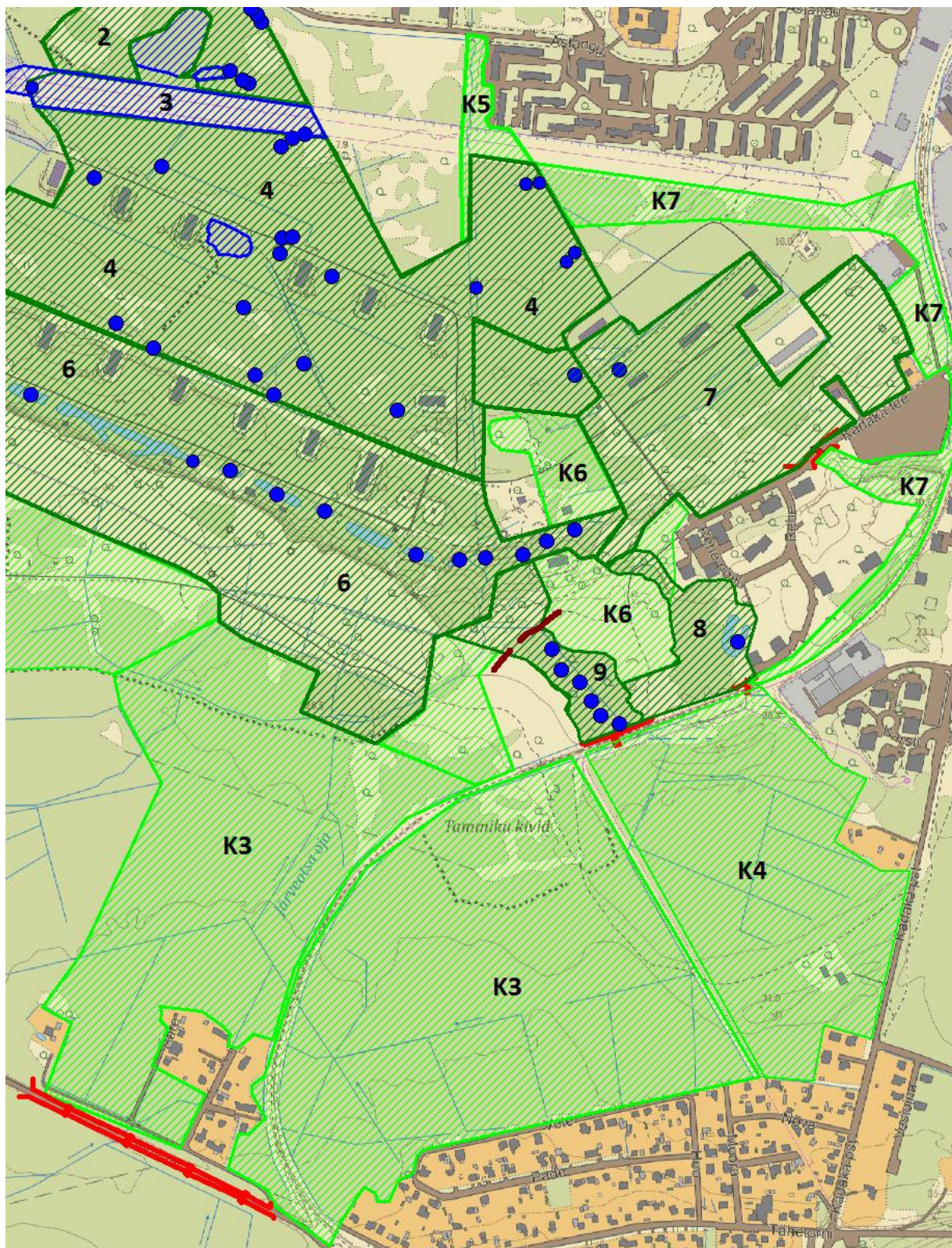
pidevalt veekokku liigseid toitaineid. Ala lääneosas paikneb männimets ja kuiv niiduala, mis pakuvad elupaika rästikule ja toitumisala kahepaiksetele.

Vajalikud tegevused: U-kujuline tiik tuleb mudast, liigsest taimestikust ja sinna ladestunud/ladustatud materjalist puhastada (joonis 7). Kõigepealt tuleb tiik veest tühjaks pumbata ning seejärel ekskavaatoriga mudast, taimestikust ja ehitusprahist puhastada. Tiigi idapoolset kallast tuleks samuti laugemaks muuta, et vältida huumusrikka pinnase tiiki varisemist. Tiigi läänekaldast algav metsaala ning seda läänepool, tuumalaga nr 9, ühendav kuiv niiduala, peavad võimalikult suurel määral säilima, et oleks tagatud ühendus alade 8 ja 9 vahel ning säiliks metsaserva mikroelupaigad, mis on oluliseks peesituspaigaks roomajatele (nt rästikule). Lisaks peab säilima ka ühendus tuumalade 8, 6 ja 7 vahel (K6), mistõttu tuleb planeeritav tänav lahendada sillana või konnatunneli ja -taradega (konfliktkoht joonisel 3). Astangu ja Nõmme-Mustamäe MKA asurkondade ühendamiseks on vaja kergliiklustee tammi sisse rajada konnatunnel koos konnataradega (joonis 7).

Tuumalal nr 9 asub kraavitud oja ja seda ümbritsev liigniiske lehtpuumets. Ala on oluline toitumis- ja elupaik rohukonnale, nastikule ja arusisalikule (joonis 3).

Vajalikud tegevused: Kui planeeritav märgala läbiv autotee on hädavajalik, siis peab see kindlasti paiknema ala võimalikult põhjaosas, kus selle mõju märgalale on väikseim. Lisaks peaks tee oja ületama sillana, mille alla jäävad kallasrajad. Sel juhul saavad loomad kasutada oja kaldaid liikumisteena ning säilib ühendus paeastangu talvitumiskohtadesse ja lodumetsa toitumisaladele. Mitte mingil juhul ei tohi aga oja viia tee alt läbi kallasradadeta truubis, kuna truup ei võimalda loomadel vabalt liikuda. Astangu ja Nõmme-Mustamäe MKA asurkondade ühendamiseks on vaja kergliiklustee tammi sisse rajada konnatunnel koos konnataradega (joonis 7).

Väikeveekogude puhastamist ja nende kahepaiksetele kvaliteetseteks sigimisveekogudeks kujundamist peaks koha peal juhendama kahepaiksete elupaiganõudlust tundev ekspert.



Joonis 7. Astangu uuringuala idapoolsed säilitamist vajavad alad 1-4 (tumerohelise ja sinise viirutusega); säilitamist ja puhastamist vajavad veekogud (sinine) ning rohekoridorid K3-K6 (helerohelise viirutusega). Punasega on tähistatud võimalikud konnatunnelid ja –tarad.

Rohevõrgustiku sidususe analüüs

Selleks, et Astangu arendusala kahepaiksete ja roomajate asurkondadel säiliks ühendatud ka teiste ümbruskonna rohealadel elutsevate asurkondadega, tuleks tuumalad nr 1 ja 2 (joonis 6) jätta hoonestamata. Tegemist on projekteeritava ala põhjakülge jääva niiske lodumetsa piirkonnaga, mis on oluliseks elupaigaks nii kahepaiksetele kui roomajatele. Just neil aladel asub Astangu piirkonna suurim rabakonna asurkond. Astangust põhjapoole jääv Harku järv ja selle kaldaala on samuti kahepaiksetele ja roomajatele sobiv elupaik, kuid praegu on seotus Astangu uuringualaga halb. Seda lõhub eelkõige tiheda liiklusega Paldiski mnt., mille Astangu poolsed serva-alad on madalaks niidetud ja suures osas hoonestatud (kauplus Rimi ja kohvik). Kuigi hõreda liiklusega teede ületamine ei ole sisalikele/madudele väga suureks probleemiks, muudab suur liikluskorrumus tee ületamise siiski praktiliselt võimatuks. Eriti raske on selliseid tiheda liiklusega autoteid ületada kahepaiksetel ja ka vaskussil. Seetõttu on äärmiselt vajalik rajada Paldiski mnt alla konnatunnelid koos taradega, et tekiks ohutu läbipääs ja ühendus Harku järve ja Astangu vahel (K1; joonis 6).

Ka lääneküljest lõikub Astangu uurimisala Paldiski mnt-ga, mistõttu on ka siin vajalik konnatunnelite rajamine (K2; joonis 6). Selleks, et Astangu kahepaiksete ja roomajate erinevad elupaigakomponendid oleksid omavahel ühendatud, peab säilima ühendus kõigi siinsete tuumalade vahel, seda nii põhja-lõuna- kui lääne- ja idasuunas.

Kahepaiksed ja roomajad kasutavad liikumis- ja toitumisaladena sageli just päikesele avatud maastikke, nagu ala lääne- ja lõunaküljes asuvad loopealselaigud (K2; joonis 6). Seetõttu on väga oluline need alad avatutena hoida, et püsiks ühendus Astangu lääne- ja lõunaosa ning sealt edasi Harku metsa vahel (K3; joonis 6 ja 7). Ühendus Astangu ja Harku kahepaiksete ja roomajate asurkondade vahel on nende püsimajäämiseks (geneetilise mitmekesisuse tagamiseks) väga oluline. Samas pole ala K3 pelgalt ühenduskoridor vaid nii roomajatele kui kahepaiksetele elupaiku pakkuv ala (nii metsaalad, rohumaalaigud, kraavid, kiviaiad), mis vajab võimalikult suurepindalaliselt ja terviklikult säilitamist.

Selleks, et kahepaiksed ja roomajad rohekoridore tõhusalt kasutaksid, peavad need pakkuma mitmekesiseid biotoope, nii varjulisi alasid, varjepaiku kui ka päikesele avatud alasid. Samuti on oluline, et rohekoridoride alale jääks (või sinna rajataks) laugekaldalisi väikeveekogusid, et muuta need atraktiivseks liikumisteks ka kahepaiksetele. Rohekoridoride laius võiks soovitatavalt olla 100 m, kuid kindlasti mitte vähem kui 50 m ning need peaksid paiknema nii, nagu on toodud joonistel 6 ja 7. Toimivad rohekoridorid ei saa olla vaid käigurajad, vaid need peavad pakkuma kahepaiksetele ja roomajatele nii varjekohti, toitumis- kui peesitusalasid. Kahepaiksete ja roomajate päevane liikumine on imetajatega võrreldes väike ning rohekoridoride läbimine võtab seetõttu oluliselt kauem aega.

Hiiu-Astangu kergliiklusteest lääne poole jäävate alade (7 ja K7; joonis 7) planeerimisel tuleks alad jätta selles ulatuses hoonestamata, et ühendus lääne- ja edelapoolsete tuumaladega ei katkeks. Ühenduse katkemist võivad põhjustada ka ebapiisava laiuse ja funktsionaalsusega rohekoridorid, mis võivad tekitada pudelikaela efekti. Kuna alad 7 ja K7 on suurelt osalt kaetud menetluses olevate detailplaneeringutega, mis blokeerivad loomade lääne- ja lõunasuunalise liikumise, peaks

ala piirnema lõunas tänavaga (vt. joonis 2), mistõttu tekiks võimalus rajada tänava äärde rohekoridor. Loomade lõunasuunaline liikumine peaks toimuma olemasoleva kergliiklustee äärest ning samuti Kadaka tee ja kergliiklustee vahelist ala mööda (K7, joonis 7). Läänesuunaline liikumine peaks toimuma rohekoridori K7 kaudu, mis loob ühenduse alaga 4 (joonis 7).

Väga oluline on, et Astangu kahepaiksete ja roomajate asurkonnad oleksid ühenduses ka Nõmme-Mustamäe MKA-l asuvate asurkondadega. Selleks on konnatunnelite abil vajalik tekitada kergliiklustee tammist vaba läbipääs konnatunnelite näol (alad 8 ja 9, K4 ja K6; joonis 7). Konna- või väikeloomatunnelid on tõenäoliselt vaja rajada läbi tammi ka K3 ja K4 vahelisel alal, kuid need alad ei jäänud käesoleva uuringu sisse ja vajavad olukorra täpsemat kaardistamist. Alasid K4 ja K6 ei tohiks mingil juhul käsitleda pelgalt ühenduskoridorina, vaid need alad pakuvad kahepaiksetele ja roomajatele ka väga eritüübilisi elupaiku.

Kahepaiksete ja roomajate mitmekesisuse ja arvukuse tõttu tuleks nende liigirühmadega arvestada kõikidel Astangu uuringualale jäävatel hoonestusaladel. Selleks sobib järgmine meetmete pakett:

1. Säilitada ja korrastada väikeveekogusid (neid mudast, rämpsust, setetest puhastades, päikesele avades), mitte neid kuivendada või pinnasega täita.
2. Hoonete vahel tuleb säilitada metsa- ja niidufragmente (mitte kogu ala asfalteerida, pinnasega täita või kuivendada), kui sellised alad ei toimi ökolöksuna. Säilitada tuleb puid ja põõsaid ning 1-2 korda aastas niidetavaid niidulappe, kus saaks tekkida õitsev niidukooslus. Madalaks pügatud mururibad on väikestele loomadele, nagu roomajad ja kahepaiksed, elupaigana sobimatud alad, kus on pealegi suur kisklusrisk, enamjaolt lindude, aga ka kasside ja koerte näol.
3. Kõnniteedel, parklatel ja vähese liiklusega autoteedel peaks iga 20 m tagant olema 1-2 m laiune madalate äärekivide või ilma äärekivideta lõik, kust kahepaiksed ja roomajad pääseksid teelt ära. Kõrgete äärekivide korral jäävad kahepaiksed ja roomajad autoteele lõksu ning hukuvad. Ka majade juures olevate asfaltteede ja parkimisalade rajamisel tuleks kasutada madalamaid äärekive, et mitte takistada kahepaiksete ja roomajate vaba liikumist. Vaba liikumine tähendab seda, et madalad äärekivid aitavad vältida inimeste kokkupuuteid hoonestatud aladele lõksu jäänud kahepaiksete ja roomajatega.

Suur oht Astangu kahepaiksete elupaikade sidususele on uute tänavate rajamine ning konnatunnelite ja konnatarade puudumine olemasolevatel tänavatel. Uute, kahepaiksete liikumisteedega ristuvate ja elupaiku läbivate tänavate rajamisel tuleks esmalt põhjalikult kaaluda selle tänavavõrgu vajalikkust. Kui praegustest olematu autoliiklusega teeradadest oluliselt laiema tänava või juurdepääsutee rajamine on siiski vajalik, siis lodumetsas, sigimisalade läheduses ja kahepaiksete liikumiskoridoride piirkonnas peab uus tänav kulgema postidel. See aitab vältida ala kuivendamist kraavidega, ala täitmist pinnasega ning aitab tagada loomade liikumist erinevate elupaigalaikude vahel ja kogu Astangu elupaigakompleksi terviklikkust. Teatud paikades, kus silla rajamine pole võimalik, tuleb olukord lahendada toimivate konnatunnelite ja taradega (vt järgmine ptk).

Konnatunnelid ja -tarad

Konnatara (piire) peab olema keskkonnatingimustele vastupidav ning kahepaiksetele läbimatu ja ületamatu. Seetõttu on parimaks lahenduseks betoondetailidest tehtud piire (joonis 8), mis on ilmastikutingimustele (talvine pakane, teelt piirdele kuhjatava lume raskus jne.) kõige vastupidavam. Selliseid piirdeid on edukalt kasutatud nii Taanis, Rootsis, Leedus, Poolas ja ka Eestis (Kiisal). **Piirde pikkus tunnelini ei tohiks ületada 30 m (maksimaalselt 50 m)**. Röövluse eest varje pakkumiseks peaks piire olema kaetud, et moodustuks röövluse ja päikese vastane kaitse (joonis 9).



Joonis 9. Kahepaiksetele sobivaim betoonist piire (foto Lars Briggs).

Kahepaiksetele sobivaim tunnelitüüp on vertikaalsete seintega (vt joonis 9, 10), kuna ümaras tunnelis kulutavad kahepaiksed selle läbimiseks mitmeid kordi rohkem energiat kui sirgete seintega tunnelis. Tunneli avaus ei tohi olla liialt suur, et tekiks tuuletõmme ega ka väga väike, et takistada kahepaiksete sissepääsu.



Joonis 10. Kahepaiksetele sobivaim betoondetailidest tunnel. Tunnel on kombineeritud betoonist piirdega. Laud tunneli suudmes aitab loomi tunnelisse suunata (foto Lars Briggs).

Tunneli põhi peab olema kaetud ümbrusest võetud pinnasega (joonis 11), et tagada sobiv niiskuserežiim. Kuiva, tuulisesse tunnelisse kahepaiksed ei lähe. Samas ei tohi tunneli põhi olla veega kaetud, kuna kahepaiksed rändavad mööda maismaad. Lisaks sellele võivad moonde läbinud noorloomad, kes sigimispaikadest toitumispaikadesse pöörduvad, vees ära uppuda (konkreetne näide olemas Tallinn-Tartu maanteel Saugas rajatud truupide näol).



Joonis 11. Kahepaiksetele sobiva tunneli põhi peab olema kaetud pinnasega (foto Lars Briggs).

Kasutatud kirjandus

- Blaustein, A.R., Wake, D.B., Wayne, S.P. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology* 8: 60–71.
- Campbell, K.R., Campbell, T.S. 2001. The accumulation and effects of environmental contaminants on snakes: a review. *Environmental Monitoring and Assessment* 70: 253–301.
- Gibbons, J. W., Winne, C.T., Scott, D.E., Willson, J.D., Glaudas, X., Andrews, K.M., Todd, B.D., Fedewa, L.A., Wilkinson, L., Tsaliagos, R.N., Harper, S.J., Greene, J.L., Tuberville, T.D., Metts, B.S., Dorcas, M.E., Nestor, J.P., Young, C.A., Akre, T., Reed, R.N., Buhlmann, K.A., Norman, J., Croshaw, D.A., Hagen, C., Rothermel, B.B., 2006. Remarkable amphibian biomass and abundance in an isolated wetland: implications for wetland conservation. *Conservation Biology* 20:1457–1465.
- Keskkonnaagentuur 2017. Eesti Riikliku Keskkonnaseire 2017.a. aruanne. Kahepaiksete seire.
- Nurme, S., Jänes, J., Palo, A. 2007. Astangu VI ehituspiirkonna taimestiku, taimekoosluste ja maastiku hinnang. Seletuskiri Tallinna Linnaplaneerimis Ametile, 72 lk. Artes Terrae OÜ.
- Paas, S. 2013. Astangu piirkond kahepaiksete elupaigana. Bakalaureusetöö, 39 lk. Tallinna Ülikool.
- Uustal, M. 2011. Andmeid Tallinna faunast aastatest 1980–2010. Säätva Eesti Instituudi väljaanne nr 17, Tallinn, 85 lk.