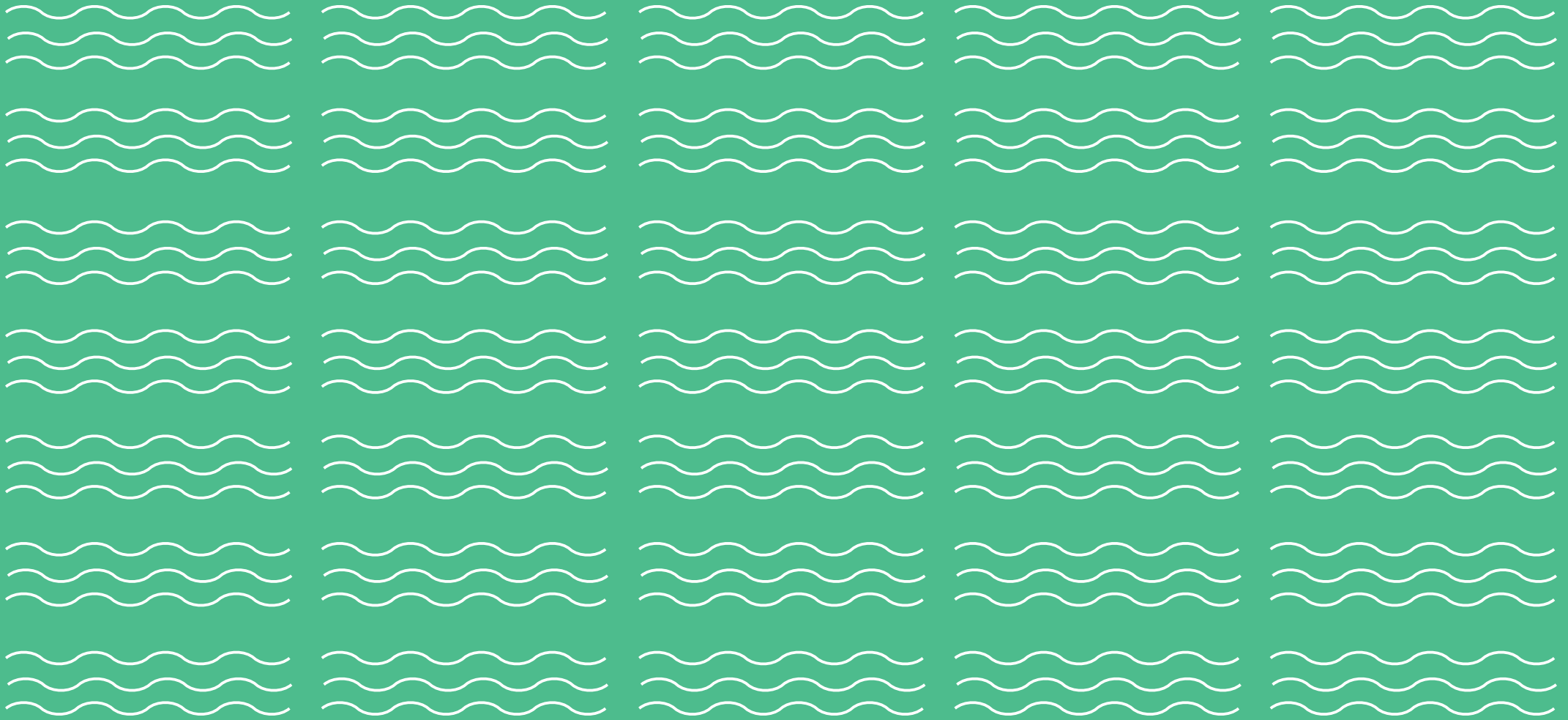




UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekt (*The Baltic Sea Project*)

Lindude ökoloogia programmi juhendmaterjal

UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekti (*The Baltic Sea Project*) lindude ökoloogia programmi juhendmaterjal

Väljaandja: Tartu loodusmaja, 2022

Koostajad: Aire Orula, Vilja Padonik, Maria Ivanova

Keeletoimetaja: Leelo Laurits

Kujundus: Kati Kekkonen

Fotod: Wikimedia Commons, Liina Vakraõm

Juhendmaterjal on valminud SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahastatava projekti „Kestliku arengu eesmärgede toetavad UNESCO ühendkoolide võrgustiku ja Läänemere Projekti riiklikud ning rahvusvahelised tegevused 2020/2022” raames. Materjal ei pruugi väljendada Keskkonnainvesteeringute Keskuse vaateid.

Materjal on allalaetav veebist:

- ♦ [Tartu loodusmaja Läänemere Projekti kodulehelt,](#)
- ♦ [Keskkonnahariduse portaali kodulehelt,](#)
- ♦ [Maailmakooli kodulehelt.](#)



Sisukord

Sissejuhatus	1	III kooliaste	14
Linnuvaatlustega alustamine	3	3.1. Seosed riikliku õppekavaga	14
I kooliaste	9	3.2. Juhend: rändlindude vaatlus ja rände uurimine	14
1.1. Seosed riikliku õppekavaga	9	Tööleht	17
1.2. Tunnikava: toidumajade puhtus ja lindude tervis	9	IV kooliaste	18
II kooliaste	12	4.1. Seosed riikliku õppekavaga	18
2.1. Seosed riikliku õppekavaga	12	4.2. Taustainfo: linnud ja kliimamuutused	18
2.2. Tunnikava: lindude ränne ja teised kultuurid	12	4.3. Tööleht: rändlinde mõjutavad tegurid	20
		Lisa 1: Toidumajad	21



Sissejuhatus

UNESCO ühendkoolide Läänemere Projekti (edaspidi BSP) lindude ökoloogia programmi eesmärgiks on arendada õpilaste vaatlusoskusi, digitaalsete abivahendite ja andmebaaside kasutamisoskust ning kujundada õpilaste positiivset ja hoolivat hoiakut meid ümbritseva keskkonna suhtes.

Programmi raames teevad õpilased vaatlusi oma õpetaja või muu juhendaja abiga. Lisaks korraldavad BSP koordinaator ja programmijuht üritusi lindude tundmaõppimiseks, nagu looduspäevad, retked ja viktoriinid. BSP programm teeb koostööd Eesti Ornitoloogia Ühinguga (EOÜ) ning julgustab võrgustiku liikmeid osalema EOÜ vaatlustes ja üritustes.

Käesolev materjal lihtsustab eri vanusega õpilaste suunamist õue loodust uurima, märkama elurikkust ja analüüsima vaatlustulemusi ning toetab õpetajaid riikliku õppekava oskuste ja pädevuste arendamisel. Kuna linnuvaatluseks tuleb spetsiifilisi oskusi arendada, siis samu printsiipe rakendatakse algaja või edasijõudnud linnuvaatleja puhul kõigis õppeastmetes. Küll aga erinevad viisid, kuidas saavad ühe või teise õppeastme õpilased andmeid rakendada ja vaatluse järel lindude ökoloogia teemasse süvitsi minna. Lisatud on valik maailmahariduslikest meetoditest, mis aitavad vaatluste järel luua globaalseid seoseid ja oma tegevust reflekteerida.

PANUS HARRASTUSTEADUSESSE JA PROGRAMMI ARUANDLUS

Käesolev materjal sisaldab vaatlusprotokollide näidiseid. Vaadelda ja vaatlusprotokolli täita võib nii kooli- kui ringitunni, aga ka õppekäigu ajal. Lindude ökoloogia programmi kaudu saate panustada harrastusteadusesse. Harrastusteadus (inglise keeles *citizen science*) on inimeste vabatahtlik panus teadusesse, nagu vaatluste tegemine, andmete talletamine ja analüüsimine või muu abistav tegevus. Harrastusteadlaste panus laiendab elurikkuse uurimise haaret, aidates andmeid koguda ka paikadest, kuhu teadlased ei jõua. Seega on vaatlustulemuste sisestamine avalikesse loodusvaatluste andmebaasidesse väga oluline.

Kui te teete linnuvaatlusi ning määrate koos õpilastega liigid, eriti III ja IV õppeastmes, palume määratud liigid sisestada eElurikkuse andmebaasi, kus nad on hiljem kättesaadavad kõigile teadlastele. Vaatlusi saavad sisestada nii õpetaja kui õpilased. Juhiseid leiate [ptk Andmete sisestamine](#).

Vaatlusperioodi lõpus palume teil täita lühikese veebivormi, kus tuleb märkida üldandmed vaatleja(te), vaatlusaja ja vaatluskoha kohta, et meil oleks ülevaade sellest, kui palju õpilasi ja koole on programmi oma õppetöös rakendanud.

Käesoleva juhendmaterjali tööversiooni tutvustati KIKi rahastatava projekti „Kestliku arengu eesmärgke toetavad UNESCO ühendkoolide võrgustiku ja Läänemere Projekti riiklikud ning rahvusvahelised tegevused 2020/2022” raames korraldatud lindude ökoloogia õppepäeval Vaiblas 09.08.2021, misjärel seda täiendati vastavalt osalejate tagasisidele. Õppepäeval osales 12 õpetajat ja keskkonnahariduse spetsialisti ning 11 õpilast. Osalejad tutvusid Vaibla Linnujaama töö ja lindude kohta kogutavate andmetega, õppisid kasutama Leguluse ja PlutoF rakendusi, tutvusid linnuvaatluste põhimõtete ja vajalike vahenditega.

Õppepäeva juhendajateks olid Vaibla Linnujaama rõngastaja Kristjan Adojaan ja Tartu loodusmaja ornitoloogiaringi juhataja Aire Orula, kellega koostöös on siinne materjal ka valminud.



Linnuvaatlustega alustamine

Linnuvaatlustega alustamise juures on oluline arvestada mõningate aspektidega, et õpilastel tekiks ja säiliks huvi ning nad saaksid tunda eduelamust.

1. Alustage kõige tavalisemate liikide tundmaõppimisest kodu- või kooliümbruses.

Inimkaaslejad linnud on piisavalt julged ja neid saab vaadelda ning tundma õppida isegi binokli puudumisel – vaja on vaid vaadata, kuulata ja kannatlik olla.

2. Alustage talveperioodil lindude jälgimisega toidumajas.

Liikide arv talvel on üsna piiratud ning liike on lihtne määrata. Samas annab see väga hea vaatluskogemuse ja treenib silma. Toidumaja ülesseadmine hilissügisel õpetab lastele ka vastutustunnet – kui linde on juba toitma hakatud, siis tuleb seda teha kuni kevade saabumiseni. Lindude õigest toitmisest on rohkem infot [5. leheküljel](#).

3. Kasutage korrektseid liiginimesid algusest peale.

Linnul nagu inimesel on ees- ja perekonnanimi. Mitte lihtsalt „tihane“, vaid rasvatihane, põhjatihane jne. Õpilastele tasub ka selgitada, et igal linnul on ka ladinakeelne teaduslik liiginimi.

4. Õppige eristama sarnaseid liike.

Linumääraja või nutiseadme abil saab linde määrata ja õppida eristama sarnaseid liike (*nt hakk ja hallvares, kuldnokk ja musträstas, rasvatihane ja sinutihane, põldvarblane ja koduvarblane jne*).

Kasuks tulevad materjalid: [Linnuvaatlusega alustamine](#); Rob Hume „Linnuvaatleja ABC“; [Talvine EOÜ aialinnuvaatlus](#), [Suvised aialinnud](#); [Linnuvaatleja portaal](#).

VAATLUSTE ÕPIVÄLJUNDID (ALGAJA)

Õpilane

- ♦ oskab eristada tavalisemaid linnuliike ja nende tunnuseid ning lindude häämitsusi
- ♦ oskab kasutada binoklit
- ♦ oskab kirjeldada lindu ja vaatluse kirja panna
- ♦ omab teadmisi lindude eluviisi ning kaitse kohta

Vajaminevad vahendid:



Linnumäärajad ja infolehed.

[John Woodward](#), [Jonathan Elphick](#), „Linnud. Fotodega varustatud Euroopa lindude välimäärja“. 2006, 2011, 2015.

Linnufotod ja nimesildid. [Estbirding](#)

Binoklid.



Internetiühendusega telefon või tahvelarvuti linnuhäälte kuulamiseks ja määramistabelite kasutamiseks:

<https://loodusheli.ee/ET/loomaliigid/linnud/>
<https://eoy.ee/talv/maaramisabi>

[Rakendus Festi linnud](#)

[Rakendus Siuts](#)

Videod: [eElurikkuse Youtube kanal](#).

Vaatlusankeedid ja -protokoll:

[Talvise aialinnuvaatluse ankeedid](#).

Muud linnuvaatlused: [BSP vaatlusprotokoll](#)

TÖÖ KÄIK

Enne vaatlustega alustamist antakse osalejatele ülevaade tavalisematest linnuliikidest, keda vaatluse käigus kohata võib. Selgitatakse vaatluse käiku ning vaatlusankeedi ning -protokolli täitmise vajadust.

Kokkulepitud aja vältel otsitakse valitud vaatlusalal erinevaid linnuliike, õpitakse neid määrama linnumäärja ja -fotode põhjal. Juhendaja toetab ja suunab õpilasi, aidates vajadusel õige määranguni jõuda. Kui vaadeldavaid linde ei ole võimalik liigini määrata, siis tasub ikkagi kirja panna vähemalt liigirühm (*nt määramata lehelind, määramata hani jne*).

Ühiselt märgitakse kohatud linnuliigid (sh kohatud isendite arv) vaatlusankeedile. Vaatlused kantakse jooksvalt või pärast õpikäiku Leguluse või PlutoF rakenduse kaudu eElurikkuse andmebaasi (*vaata alajaotust [Andmete sisestamine](#)*).

Kohatud linnuliikide paremaks meeldejätmiseks võib kokkuvõtva tegevusena välja panna kohatud lindude fotod ning lasta õpilastel iga foto juurde õige nimesilt asetada.

LINDUDE LISATOITMINE

Lindude talvine lisatoitmine arendab õpilaste keskkonnasõbralikku ja -säästlikku eluhoiakut ja kujundab neis teadmist, et igaüks saab teha midagi parema elukeskkonna heaks. Samuti on toidulaual käivate lindude jälgimine hea viis vaatlusoskuste arendamiseks. Lindude toitmist võiks alustada püsivate miinuskraadide saabudes ja kindlasti peab arvestama sellega, et toitmine peab regulaarselt jätkuma kuni külmakraadide lõppemiseni kevadel. Liiga varajane toitmise alustamine võib kaasa tuua selle, et osa rändel olevaid linde jäävad meile talvituma, selle asemel et järgida loomupärast käitumist. Lindude talvine lisatoitmine ei tähenda seda, et linnud peaksid saama inimeselt nii palju toitu, kui nad ära süüa jaksavad. Oluline on, et antav lisasööda kogus oleks kogu aeg enam-vähem samasugune. Kevadel ei tohi lisatoitmist järsult lõpetada, vaid söödakogust tuleks tasapisi vähendada. Meie tingimustes tuleks kindlasti vältida lindude aastaringset toitmist, mis mõnel pool maailmas on üsna levinud. Mingil juhul ei tohi toita talvituvaid veelinde. Luikede ning partide toitmine pärsib nende normaalset rändekäitumist.

Kõige levinumaks lisatoiduks on meil päevalilleseemned ning rasvapallid. Pakutava toidusedeli mitmekesistamine suurendab toidulauakülaliste liigirikkust. Lindudele antav lisatoit peab olema maitsestatumata ja riknemata. Lisaks päevalille-

seemnetele ja rasvapallidele sobib lindudele pakkuda teravilja, kaerahelbeid, maa- või sarapuupähkleid, tammetõrusid, pekki, õunu ja marju.

Lindude toidumaja võib ise valmistada või osta. Eriti head on dosaatoriga söögimajad, milles jagub toitu pikemaks ajaks. Toidumaja puhul on oluline, et linnud ei saaks jalgadega toidu peale minna. Vastasel juhul võib toit haigustekitajatega saastuda ning linnud haigestuvad. Heaks alternatiiviks on traatvõrgust või plastist söödatorud, mille linnud kiiresti omaks võtavad. Rasvapalle ja pekki võib ka lihtsalt nõoriga oksa külge riputada. Plastvõrgu sees olevad rasvapallid võiks enne lindudele viimist võrgust välja võtta ja söödatoru sisse asetada. Nii väldime lindudele ohtliku võrgu loodusesse sattumist. Samuti ei saa siis varesed jt suuremad linnud rasvapalle minema viia.

Toidumaja asukoha valikul tasuks jälgida, et väikestel lindudel oleks läheduses varjumisvõimalusi röövlindude eest. Samuti peab toidulaud olema paigaldatud nii, et kassid sellele ligi ei pääseks. Vältida tuleks ka akende lähedust, et vältida lindude akende vastu lendamist. Oluline on jälgida toidumaja puhtust. Aeg-ajalt võiks toidumaja asukohta vahetada, et vältida toidujääkide ja väljaheidete kuhjumist. Vahetevahel võib toidumaja puhastada nõrga pesuvahendilahuse ja harjaga.

Vaata Lisa 1: erinevate toidumajade näidised (NB! ka halvad näidised, et õpilastele näidata ja nendega arutada).

Lisalugemist:

- 📌 <https://www.linnuvaatleja.ee/uudised/talilinnukaamera/lindude-toitmise-abc>
- 📌 <https://www.eoy.ee/ET/talvine-lisatoitmine>



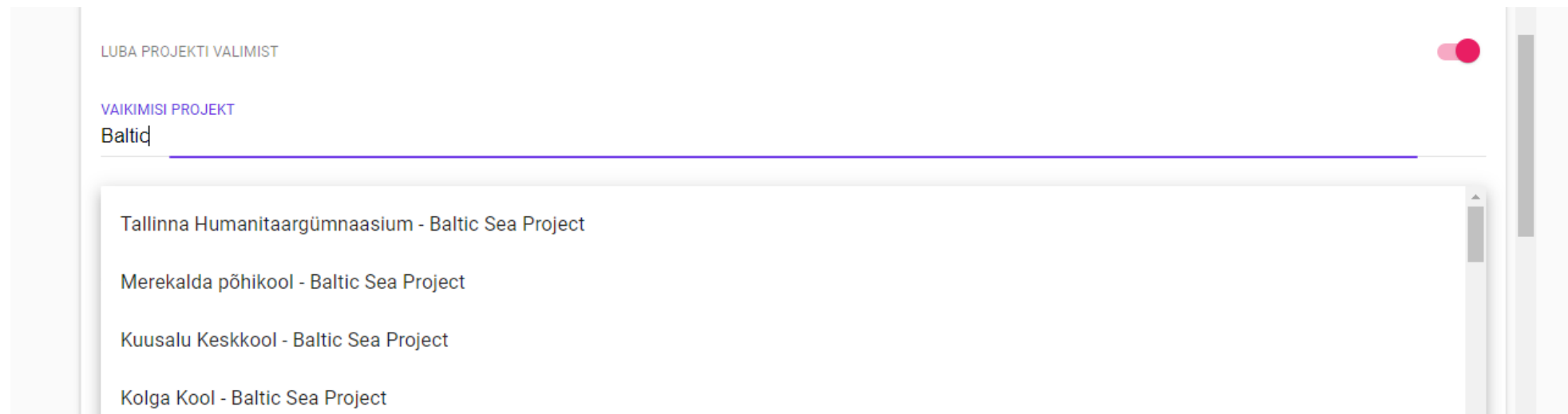
Andmete sisestamine

Et panustada harrastusteadusesse ja teha kogutud andmed teadlastele kättesaadavaks, palume määratud liigid sisestada PlutoF platvormi, mis võimaldab bioloogia ja sellega seotud andmete veebipõhist sisestamist, toimetamist, jagamist ning publitseerimist.

PlutoF platvormi abil sisestatud vaatlused on avalikult nähtavad ka eElurikkuse andmebaasil [BSP võrgustiku harrastusteaduse projekti alt](#).

PlutoF platvormil on olemas [töölaua rakendus](#) kõigi platvormi funktsioonide kasutamiseks veebilehitsejas ning nutirakendus [PlutoF Go](#), mille abil saab hõlpsalt sisestada üksikuid vaatlusi välitingimustes.

Esimese sammuna tuleb [ennast registreerida](#) PlutoF platvormi kasutajaks. Sama kasutajatunnus kehtib nii PlutoF töölaual kui nutirakendusel PlutoF Go. Juhendid PlutoF platvormi kasutamiseks leiate [õppevideotest](#) (*inglise ja eesti keeles*). Soovitame tutvuda eelkõige õppevideoga „[Läänemere Projekti vaatlusandmete mobiliseerimine, kasutades PlutoF töölauda](#)”. Küsimuste korral pöörduge Läänemere Projekti koordinaatori poole.



Selleks, et teha vaatlusi BSP projekti alt, tuleb seadetes valida BSP ja oma kooli nimega* projekt.

* Kui teie kooli nimi puudub süsteemis, võtke ühendust Lääne-mere Projekti koordinaatoriga.

NB! Linnuvaatlusi sisestades tuleb rakendustes valida sisestusvorm „BSP vaikimisi“ või „Lind“. Veelindude loendamiseks on olemas ka vormid „BSP: kesktalvine veelindude loendus“ ja „BSP: kevadine veelindude loendus“.

TEISED RAKENDUSED JA ÕPIÄPID

Liike aitavad tuvastada ja tundma õppida rakendused iNaturalist ja Seek. Erinevalt rakendusest iNaturalist ei nõua rakendus Seek registreerumist ja sellepärast sobib ka alla 13-aastastele; samas see rakendus ei kogu isikuandmeid ega tuvasta täpset asukohta. Seek'i ingliskeelsed juhised õpetajale on kättesaadavad [siit](#).

iNaturalisti ingliskeelsed õpetaja juhendid on kättesaadavad [siin](#) ja videojuhendid [siin](#).

I kooliaste

1.1. SEOSSED RIIKLIKU ÕPPEKAVAGA

Vaatlus toetab järgmiste riikliku õppekava I kooliastme loodusõpetuse ainekava õppe- ja kasvatuseesmärkide saavutamist:

- ◆ tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- ◆ liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast;
- ◆ teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- ◆ vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- ◆ käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid;
- ◆ eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatlleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;

- ◆ eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;

- ◆ teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased.

I kooliastmele on eakohane teha aialinnuvaatlusi talvel toidumaja juures. Vaatluse eeltegevusena soovitame enne teha tunni toidumajade puhtusest ja lindude tervisest, vt 1.2. Tunnikava.

1.2. TUNNIKAVA: TOIDUMAJADE PUHTUS JA LINDUDE TERVIS

Sissejuhatus (10 min). Miks on kätepesu ja hügieen olulised? Mida teate tervisest ja hügieenist linnuriigis?

Valik videoid vaatamiseks:

- ◆ [Muusträsta vees](#)
- ◆ [Varblased liivavannis](#)
- ◆ [Hakk sipelgapesas](#)

Taustainfo

Linnud pesevad ennast vees või liivas. Võimaluse korral teevad nad seda mitu korda päeva jooksul. Vees pesemine aitab lindudel vabaneda erinevatest parasiitidest (*puugid, täid, lestad, kirbud jne*), kes võivad linnu tervist kahjustada isegi nii rängalt, et lind hukkub. Liiva sees „suplemine“ mõjub linnu sulestikule nagu kuivšampoon meie juustele, eemaldades liigse rasu ning see jätab suled puhtamaks ja kergemaks. Osad linnud kasutavad parasiitidest vabanemiseks isegi sipelgate abi. Sipelghape hävitab edukalt sulestikus elavaid täisiid ja lestasid.

Arutelu õpilastega, kui tihti tuleb inimestel pesta käsi ja miks. Võrdlus lindudega – parasiitidest vabanemine, inimene puhastab käed mikroobidest ja viirustest.

Tegevus 15–20 min. Kõigepealt õpilased joonistavad linnu toidumaja ise.

Õpetaja prindib eelnevalt välja erinevate toidumajade pildid ([Lisa 1](#)) või paneb need esitlusse. Koos analüüsitakse, millised toidumajad toetavad hügieeni hoidmist ja millised mitte, võrreldakse oma joonistatud pildiga.

Taustainfo

Millised haigused vaevavad linde?

Nii nagu kõiki elusolendeid, kimbutavad ka linde mitmed haigused ja parasiidid. Talvised toitmispaiad, kuhu koguneb teinekord suurem hulk sulelisi, on haiguste levimiseks head kohad. Seega tuleb hoolsalt jälgida, et toidumajad oleks puhtad ja sinna ei koguneks väljaheiteid, toidujäänuseid, sulgi jms. Toidumaju tuleks 1–2 korda kuus kuuma vee ja harjaga puhastada. Kui toidumaja alla on tekkinud suurem kogus jääke (*nt päevalilleseemnete kestasid*) ja väljaheiteid, oleks vaja toidulauale aias uus sobiv koht leida. Kõige nakkavam haigus, mis toidumajades levib, on trihhomonoos. Haigus on lindudele surmav ja ohustab eriti rohevinte, kuigi haigestuda võivad ka teised liigid.



Trihhomonoosihaige rohevint

Eriti veelinde ohustab üha rohkem ka linnugripp, mille ohvreid on juba ka Eestis leitud. <https://pta.agri.ee/ees-tis-levib-lindude-griipp>

Juhul, kui leiate hukkunud veelinde (haned, luiged), hulganisti surnud metslinde või surnud röövlinnu (kullid, kotkad) korjuse, siis tuleb sellest teavitada Põllumajandus- ja Toiduametit.

Lisategevus 15 min. Tervislik toit lindudele.

Õpetaja võtab kaasa erinevad toidud, paneb need laua peale ning õpilased peavad valima, mis toit on lindudele tervislik.

Näiteks võib arutamiseks välja panna:

- ◆ veidi hallitanud saia
- ◆ soolapähkleid
- ◆ õuna
- ◆ maitsestatud päevalilleseemneid
- ◆ rasvapalli
- ◆ kaerahelbeid
- ◆ tammetõru

Taustainfo

Tervislik toit: tugev tervis, parem vastupanu haigustele!

Tervislik ja mitmekesine toit on hea tervise alustala nii inimestel kui lindudel. Lindudele lisatoitu pakkudes peame jälgima, et toit oleks puhas ja riknemata. Mingil juhul ei tohi lindudele anda hallitanud toitu, sest osad hallitusseente poolt tekitatud mürgid võivad lindudele isegi surmavad olla. Samuti ei sobi lindudele soolased, magusad või maitsestatud toidud. Leib, sai ja soolased pähklid või päevalilleseemned pole lindude toit. Sool tekitab lindudel janu, aga talvel on vett raske hankida ning linnud peavad janu kustutamiseks lund nokkima. Lume sulatamine suus aga kulutab linnu niigi piiratud energiavaru.



II kooliaste

2.1. SEOSSED RIIKLIKU ÕPPEKAVAGA

Linnuvaatlus toetab järgmiste riikliku õppekava II kooliastme loodusõpetuse ainekava õppe- ja kasvatuseesmärkide saavutamist:

- ◆ tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- ◆ väärtustab uurimistegevust looduse tundmaõppimisel;
- ◆ arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;
- ◆ analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;
- ◆ kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi.

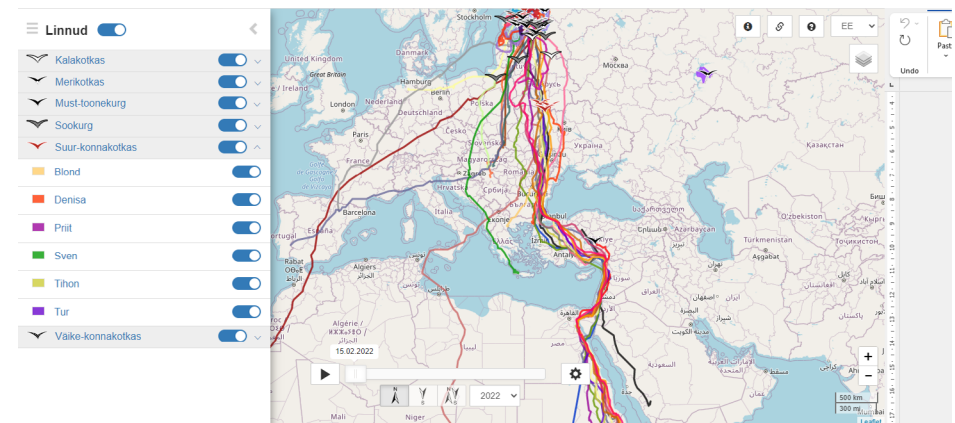
Linnuvaatluse järeltegevusena võiks anda õpilastele loominguilise ülesande, mille abil avastada rändlindude teekonda kaugetele maadele ja saada midagi teada nende maade ühiskondade kohta, vt 2.2. Tunnikava.

2.2. TUNNIKAVA: LINDUDE RÄNNE JA TEISED KULTUURID

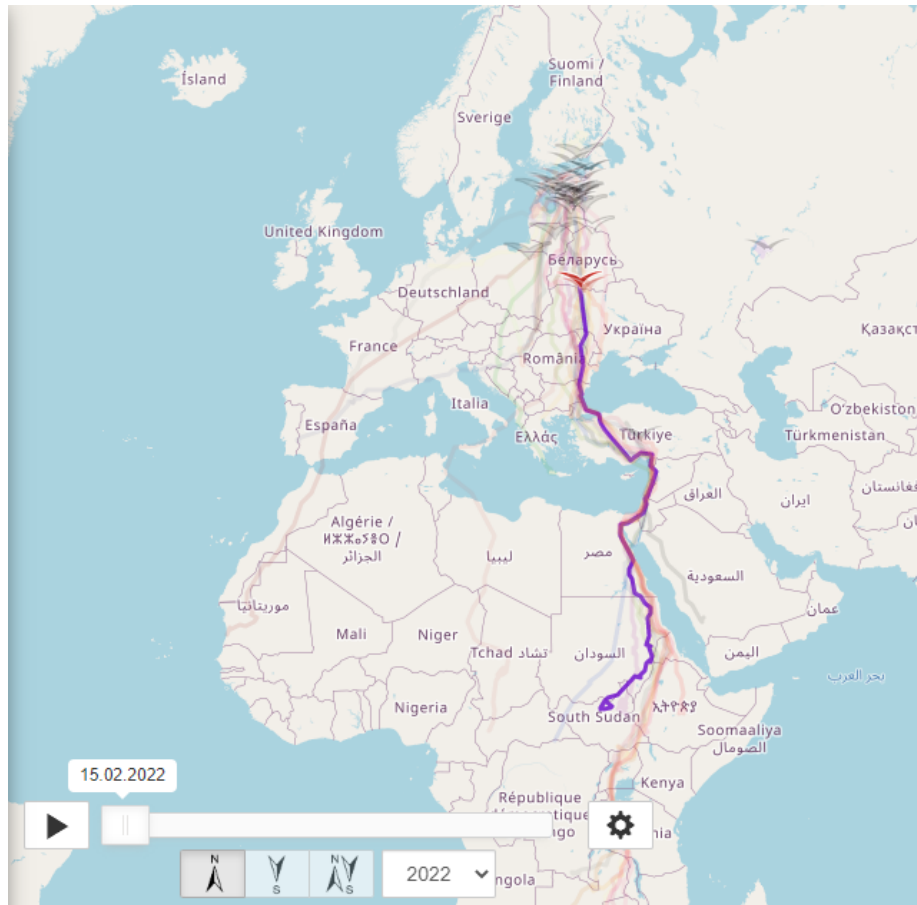
Lõiming: informaatika, bioloogia, emakeel, inimõpetus.

1. Õpilane valib endale ühe linna [rändekaardilt](#).

Selleks tuleb esmalt valida linnuliik ning pärast vajutada linna nimele.



2. Näiteks valides linnu nimega Tur, näeme tema teekonda Valgevenest Lõuna-Sudaani.



3. Õpilane vaatab üle linnu teekonna ning valib välja ühe riigi, kus lind peatunud on.

4. Selleks et uurida paiga loodust ja maastikku, võib kasutada näiteks veebirakendust <https://earth.google.com/web/>.

5. Inimeste eluolu ja kodude sisse saab vaadata DollarStreet'i veebirakenduse kaudu: www.gapminder.org/dollar-street Rakendus võimaldab filtreerida eri kategooriaid (*pere, kodu, põrand, mänguasjad jne*) ning eri riike. Ka ühe riigi sees on erinevusi selles, kuidas inimesed igapäevaselt elavad.

6. Olles teinud uurimuse, kirjutab õpilane jutu sellest, mida tema valitud lind külastatud paigas nägi.

Aruteluteemad

Meie linnud rändavad mujale ja seovad meid ülejäänud maailmaga. See, millistes oludes nad talvituvad ja mida söövad, mõjutab otseselt nende elu edaspidi ning kui nad tagasi tulevad, mõjutab nende heaolu meie ökosüsteemi toimimist tervikuna. Samamoodi on ka läbi meie kodukoha rändavate lindudega. Sellepärast on eduka linnukaitse eelduseks riikideülene koostöö, et tagada rändlindudele ohutu teekond kogu selle ulatuses.

III kooliaste

3.1. SEOSSED RIIKLIKU ÕPPEKAVAGA

Vaatlus toetab järgmiste riikliku õppekava III kooliastme loodusteaduste ainekavade õppe- ja kasvatusesmärkide saavutamist:

- ♦ väärtustab uurimistegevust loodusnähtuste tundmaõppimisel, kasutab julgelt loovust;
- ♦ oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
- ♦ oskab plaanida ja koostöös teiste õpilastega läbi viia uurimust;
- ♦ analüüsib andmete usaldusväärsust, mõistab korduskatsete vajadust;
- ♦ esitab tulemusi tabelitena;
- ♦ teeb kogutud andmete põhjal järeldusi;

- ♦ hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning uurib võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;
- ♦ määrab etteantud koha geograafilised koordinaadid.

Lisaks aialinnuvaatlustele võib õpilastega teha rändlindude vaatlusi, vt 3.2. Juhend.

3.2. JUHEND: RÄNDLINDUDE VAATLUS JA RÄNDE UURIMINE

Maailma linnuliikidest on umbes 40% rändlinnud, kuid Eesti karmides tingimustes rändab ligi 90% linnustikust. Meie lindude rände peamised põhjused on toidupuudus ja lühikesed päevad talvel. Lühikese päeva jooksul ei jõua linnud leida piisavalt toitu ja koguda energiat, et pikas öös vastu pidada. Seega tuleb asuda teele, et jahe ja pime aeg soodsamas kliimas üle elada.

Soovitav abimaterjal: Kinks; R. 2014. „[Lindude ränne](#)“, Eesti Ornitoloogiaühing.

Lk 15 on fenoloogiline kalender, millal linnud (kõige tavalised liigid) Eestisse saavad.

Eesmärgid

- ◆ Õppida märkama ja tundma erisuguseid linnuliike.
- ◆ Õppida mõistma ja väärtustama lindude osa looduses ja inimtegevuses.
- ◆ Arendada vaatlemisoskust, kriitilist mõtlemist ja koostööoskusi.
- ◆ Teadvustada inimese tekitatud keskkonnamuutuste mõju loodusele ja keskkonnakaitse vajadusi ning võimalusi.



Vahendid

Määrajad või määramistabelid (internetist vabavarana).

Infotabelid valitud liikide kohta.



Euroopa, Aasia ja Aafrika poliitiline ja geograafiline kaart.

Liikide rändekaardid.

Tööleht valitud küsimustega ja kirjutamisalused.

Vaatlusvahendid (binoklid, vaatlustorud).

Töö käik

Enne vaatluste alustamist korraldatakse esmalt üldteadmisi lindude rändest ja tuletatakse meelde tavalisemaid rändlindude liike. Võib arutleda ka teemal, miks linnud rändavad ja mille poolest erineb inimränne lindude omast. Otsitakse põhjustagajärg seoseid probleemidele, nagu näiteks ressursside puudus jms. Rühmatöös saavad õpilased loosiga 1–2 linnuliigi pilti, määravad need ja täidavad abimaterjali kasutades töölehe.

Võimalusel järgneb lindude vaatlus looduses, liikide määramine ja vaatluste ülesmärkimine – soovitatavalt perioodil, mil käsitletavaid linnuliike on võimalik vaatlusvahendite abil jälgida ja määrata. Kui praktilist linnuvaatlust läbi viia ei saa, siis võib lasta rühmadel koostada lühiesitlused paberkandjal, digitaalselt või suulise ettekandena.

Mida saame teada? Lindude vaatlemine, õppetöö klassis ning rühmatöö tegemine annavad uusi teadmisi lindude kohta. Teabematerjale kasutades saavad õpilased teadmisi lindude rände sihtkohtadest, arutelus selgub inimeste roll lindude elus ning lindude kaitsmise vajadus.

Aastate jooksul kogutud fenoloogiliste linnu- ja ilmavaatluste andmed võimaldavad jälgida, kas ja kuidas kliimamuutused mõjutavad elukeskkonda.



TÖÖLEHT

Rühmaliikmed	Kuupäev
Linnuliik	
Saabub Eestisse (või esimese vaatluse kuupäev).	
Lahkub Eestist (või viimase vaatluse kuupäev).	
Viibib Eestis (päevade ligikaudne arv).	
Talvituspaik (piirkond).	
Milliseid riike läbib rändel?	
Rändetee pikkus (km).	
Rände kestus (päeva).	
Keskmine kiirus rändel (km/h).	
Kuidas paigutub rände pikkuse järgi (märgi ristiga).	☐ lähirändur ☐ keskrändur ☐ kaugrändur
Kas rändab öösel või päeval?	
Kas rändab üksi või parves?	

IV kooliaste

4.1. SEOSSED RIIKLIKU ÕPPEKAVAGA

Linnuvaatlus toetab järgmiste riikliku õppekava IV kooliastme loodusteaduste ainekava õpitulemuste saavutamist:

- ◆ hindab antropogeense teguri mõju ökotasakaalule ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt looduskeskkonda;
- ◆ suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi;
- ◆ rakendab loodusteaduslikku meetodit bioloogiaga seotud ülesandeid lahendades: plaanib, teeb ning analüüsib vaatlusi ja katseid ning esitab saadud tulemusi korrektselt verbaalses ja visuaalses vormis.



4.2. TAUSTAINFO: LINNUD JA KLIIMAMUUTUSED

Kliimamuutused on saanud kogu maailmas üha teravamaks probleemiks, mis ei jäta puutumata ka linde. Eestisse on uute tulijatena jõudnud näiteks hõbehaigur, väike-käosulane ja lääne-pöialpoiss. Veel 20 aastat tagasi tehti nende liikide kohta vaid üksikuid juhuvaatlusi. Tänapäeval on tegu regulaarse te pesitsejatega. Samas on elupaikade kadumine viinud Eesti haudelinnustikust siniraa ja roherähni.

Kliimamuutused koos teiste keskkonnaprobleemidega (*elupaikade hävimine, reostuskoormuse suurenemine, võõrliigid, uued parasiidid ning haigused jne*) seavad tulevikus ohtu paljude linnuliikide säilimisele. Mitte kõik liigirühmad pole kliimamuutuste tõttu ühtmoodi ohustatud. Kõige rängemalt kannatavad rändlinnud, märgalade, rannikute ja merelinnud ning mägedes ja saartel elavad linnud. Rändlinnud on ohustatud nii talvituspaikades, rändeteekonnal kui ka pesitsusaladel. Märgalade ja rannikute linde ja merelinde ähvardab merevee taseme tõus, üha sagedasemad tormid ning ookeanide hapestumine, mille tagajärjel halveneb veelindude toidubaas. Mägedes ning saartel elavatel lindudel on neile sobilik elupaik füüsiliselt piiratud ning nende võimalus vajaduse korral ümber asuda väga väike. Tulevikus seavad kliimamuutused suure hulga linnuliike väljasuremisohu.

Pikaajalised teadusuuringud näitavad, et paljud linnuliigid mitte üksnes ei alusta pesitsemist tavapärasest varem, vaid pesitsusperiood tervikuna on lühenenud. Lindude pesitsusperiood on ajastatud kattuma toiduobjektide optimaalseima kättesaadavusega ning seega on pesitsuse õige ajastamine lindude jaoks väga oluline. Mis põhjustel sigimisperiood lüheneb, pole praegu veel teada. Oletatakse, et soojem keskkond soodustab munade ning poegade arengut. Samas võib see olla ka tingitud toiduobjektide vähesusest, sest ajaperiood, mille vältel liigile sobilikku toitu jagub, on lühenenud.

Pikaajalised fenoloogilised vaatlused on näidanud, et rändeajad muutuvad. Rändlinnud saavad kevadel varem ning lahkuvad sügisel hiljem. Ka Eestis kohatakse talveperioodil üha enam meile talvitama jäänud kuldnokki, muusträsta, metsvinte, künnivareseid jt rändliikide esindajaid. Samuti kohatakse meil pea igal aastal uusi liike nii eksikülalistena kui pesitsejatena. 2022. aastal lisandus Eesti haudelinnustiku nimekirja koguni kolm uut liiki – karkjalg, habeviire ja lõunatirk.

Globaalne soojenemine võib muuta terveid ökoloogilisi kooslusi. Harjumuspärastes elupaikades ei pruugi enam jaguda liigiomast toitu ja pesamaterjali, millest linnud sõltuvad.

Linnud võivad kokku puutuda uute saakloomade, parasiitide, konkurentide ja kiskjatega, kellega nad ei ole kohanenud.

Üksnes riikide ning vabaorganisatsioonide tegevusest lindude ning looduse kaitsel ei piisa, kui pole kaasatud kohalikud kogukonnad. Üle maailma (sh Eestis) on palju häid näiteid toimivast looduskaitsest rohujuuretasandil. Harides inimesi ning kaasates neid looduskaitse tegevustesse, on võimalik saavutada väga häid tulemusi. Väga raske on kaitsta seda, mida sa ei tunne. Suunates õpilasi linnuvaatlusi läbi viima ja andmeid edastama, suurendame kaudselt ka nende pereliikmete ja sõprade teadlikkust.



4.3. TÖÖLEHT: RÄNDLINDE MÕJUTAVAD TEGURID

Millised keskkonnaprobleemid võivad mõjutada seda liiki?
Märgi lahtrisse: + vähesel määral, ++ keskmiselt, +++ palju

LINNULIIK	
Tegur	Hinnang
Kliima soojenemisest tingitud varasel kevadel võivad saabuda ootamatud lumesajud ja külmaperioodid.	
Kliima soojenemisest tingitud varasel kevadel nihkub putukarohkus varasemaks.	
Kliima soojenemisest tingituna nihkuvad sobivad pesitsuspiirkonnad põhja poole.	
Looduslike metsade hävimisel metsaraie tulemusena napib pesitsuspaiku ja toitu.	
Rohumaade liiga varane ja valesti korraldatud niitmine.	

Taimekaitsevahendite liigne kasutamine põllul ja aias.	
Merejää kiirenenud sulamine Antarktikas kliima soojenemise tõttu.	
Sahara kõrbe laienemine.	
Ebaseaduslik linnujaht Vahemereäärsetes maades.	
Ookeanide prügistumine: mikroprügi ja prügisaared.	
Milline roll on sellel liigil looduses ja inimeste elus? Mida saaksite teie teha, et seda liiki kaitsta?	



Lisa 1: Toidumajad



Toidumaja latiga, toit on klaasi taga ja alt tuleb väike kogus söömi-



seks



Dosaatoriga toidumaja



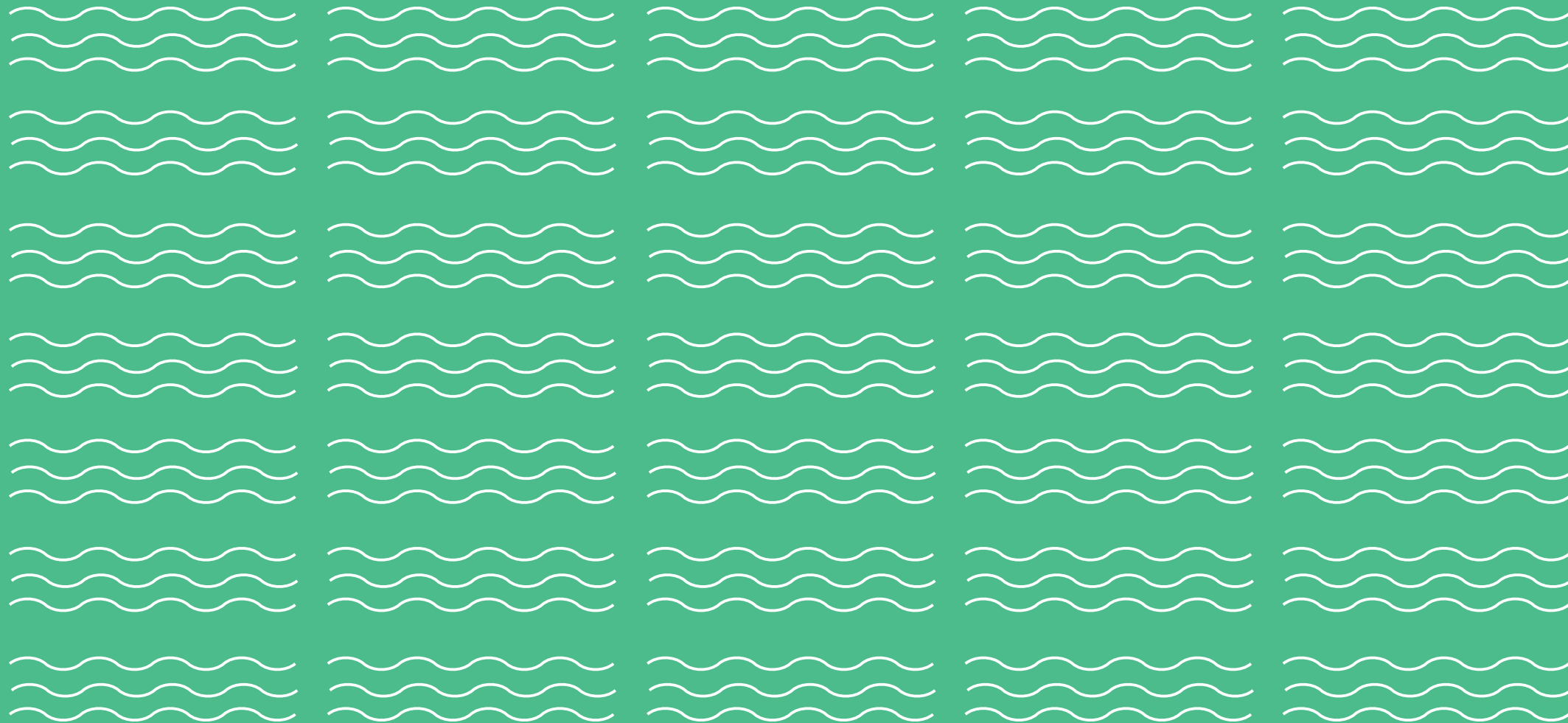
*Toit maas. Trihhomonoosihaige rohevint.
Avatud toidumaja*



Võrguga söödatoru

Fotod toidumajadest saab alla laadida [siit](#).





Tartu loodusmaja, 2022

