

LIIKUMINE

LOOMARIIGIS

*Külli Kalamees-Pani
Karin Pai
Veljo Runnel
Aivo Tamm*

*Illustreerinud
Katrín Seervald*



LIIKUMINE

LOOMARIIGIS



*Küllli Kalamees-Pani
Karin Pai
Veljo Runnel
Aivo Tamm*

Illustreerinud Katrin Seervald

TARTU 2010

Tekstid: Külli Kalamees-Pani (liikumine vees), Karin Pai (liikumine õhus), Veljo Runnel (liikumine loomariigis, loomade ränne), Aivo Tamm (liikumine maismaal)
Joonised: Katrin Seervald, Veljo Runnel (mustvalged joonised)
Projekti juht: Veljo Runnel
Kirjastus: Eesti Loodusfoto • www.loodusfoto.ee
© Tartu Ülikooli loodusmuuseum 2010

ISBN 978-9985-4-0616-8

Trükist rahastas Euroopa Liidu Kesk-Läänemere INTERREG IV A programm 2007–2013



Sisukord



LIIKUMINE LOOMARIIGIS

4

1. PEATÜKK

LIIKUMINE VEES



9

2. PEATÜKK

LIIKUMINE MAISMAAL



15

3. PEATÜKK

LIIKUMINE ÕHUS



21

4. PEATÜKK

LOOMADE RÄNNE



27

LIIKUMINE LOOMARIIGIS



Ilma liikumiseta ei oleks Maal elu. Liikumine on paljudele loomadele vajalik toidu ja paarilise leidmiseks. Isegi taimed liiguvad, kas seemnete või võsude abil levides.

Kuidas on aga liikumine võimalik? Millised kohastumused on tekkinud loomadel erinevates keskkondades liikumiseks ning kuidas need aitavad neil ellu jääda?

See vihik annab mõtlemisainet ning jagab näpunäiteid looduse uurimiseks.



KUS JA KUIDAS TOIMUB LIIKUMINE?

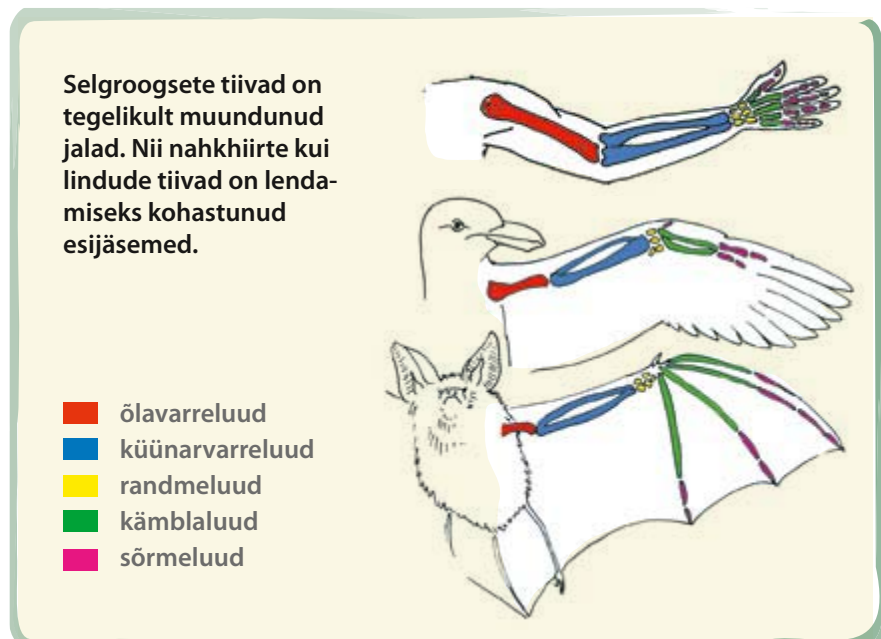
Loomad on liikumiseks hõivanud peaaegu kõik eluks sobivad paigad: nii maa-aluse pinnase, maapinna, vee kui ka õhu. Liikumise mitmekesisusest annavad aimu ka sõnad, millega me eri tüüpi liikumisi kirjeldame: roomamine, kaevumine, kõndimine, jooksmine, ronimine, hüppamine, lendamine, sõrkimine, sööstmine, hiilimine, hõljumine, liuglemine, traavimine, galopeerimine jne.

Liikumise all mõtleme enamasti ümberpaiknemist ühest kohast teise. Loom saab aga oma keha või jäsemeid ka lihtsalt liigutada – muuta nende asendit. Liigutamine on liikumise aluseks. Isegi siis, kui lind laseb ennast õhuvooludel kanda, muudab ta tegelikult oma tiibade ja saba asendit ning ühes sellega ka liikumise suunda.

Suur osa loomi liigub jäsemete abil. Jäsemeid liigutavad loomad aga lihastega. Lihased kinnituvad kas sise- või välisskeletile.

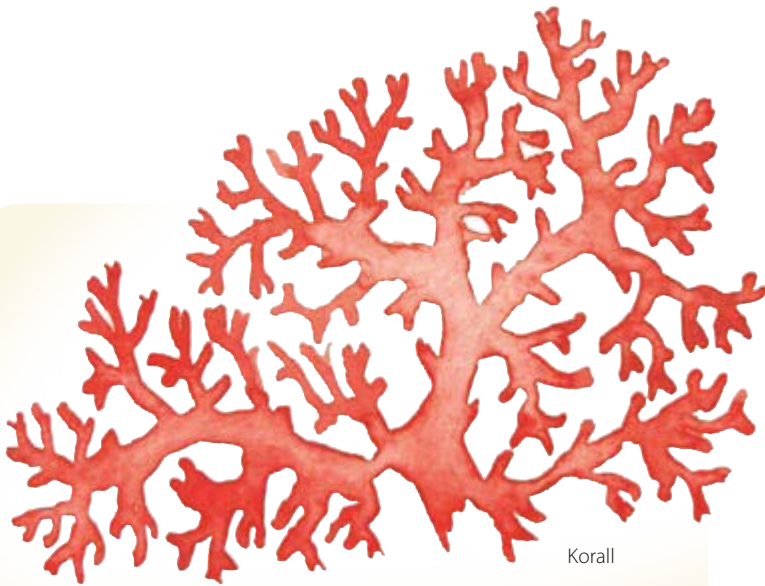


On loomi, kellel jäsemeid ei ole ja kes liiguvad kas kehakuju muutmise abil, kehajätkeid kasutades või hõljuvad vees. Nende hulka kuuluvad mitmesugused ussid, teod, ainuõõssed, ainuraksed jt.



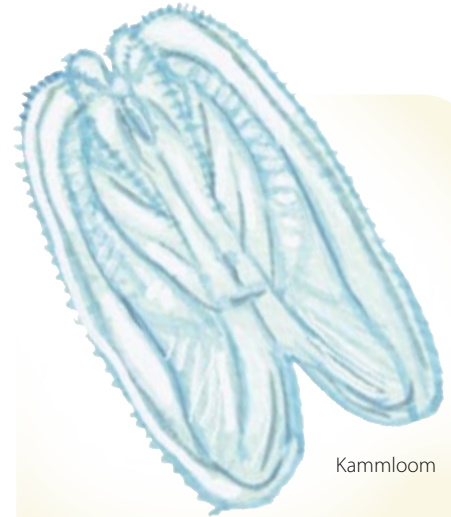
LIIKUMISVIISID ERI LOOMARÜHMADES

Vaadates eri loomarühmi, näeme samuti suurt liikumisviiside mitmekesisust. Sageli näeme ka liikumise taandarengut, millega käib kaasas jäsemete väiksemaks muutumine või hoopis kadumine.



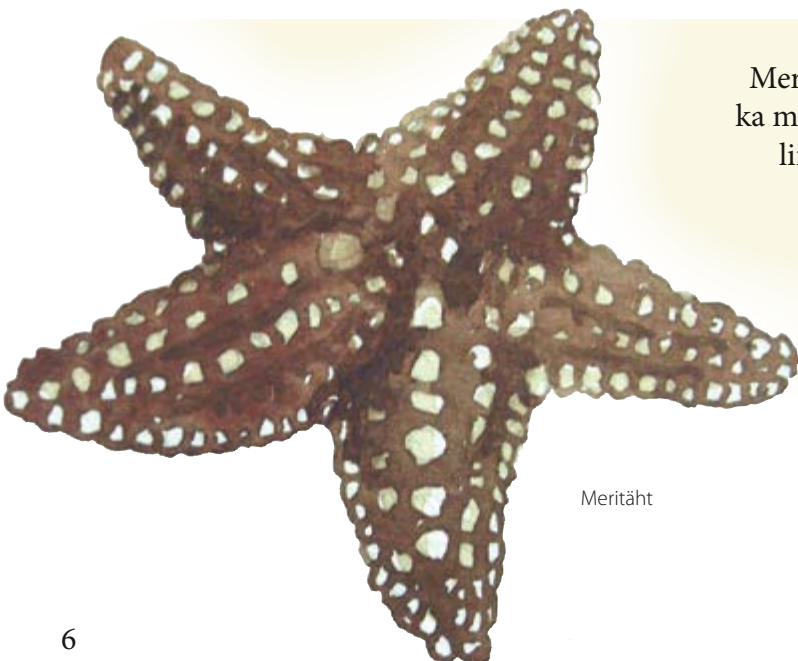
Korall

Korallid elavad küll kolooniatena merepõhja kinnitunult, kuid nende vastsed ujuvad viburite abil veepinna lähedale ning arenevad seal, kuni laskuvad uuesti põhja ja moodustavad koloonia.



Kammloom

Kammloomad on selgrootud mereloomad. Nad kasutavad ujumiseks väikesi raku väljasopistisi – vibureid, ning on ühtlasi suurimad loomad, kes nende abil ujuvad. Kõige suuremad kammloomad on kuni 1,5 meetri pikkused.



Meritäht

Meritähed kuuluvad **okasnahksete** hulka, nagu ka merisiilikud ja meripurad. Need mereloomad liiguvad mööda merepõhja, kasutades selleks kehast väljasopistunud väikesi jalakesi. Liikumine toimub sel teel, et meritäht pumpab jalakestesse vaheldumisi vedelikku. Nii tekib jalakeste lainjas liikumine.



Harjasliimukas

Pinnases elavad **rõngussid** suruvad end seal edasi kehalihaste kokkutõmbamise ja väljasirutamise teel, kasutades „ankruna” keha välispinnal olevaid harjaseid. Rõngusside hulka kuuluvad näiteks harjasliimukas ja vihmauss. Esimene neist elab merepõhjas, teine kuival maal mullas.

Teod kuuluvad **limuste** hulka. Nad liiguvad maapinnal, taimedel või veekogu põhjas roomates. Nende keha alaküljel tekivad lainjad liigutused, mis kannavadki neid pinnasel edasi. Mõned mereteod oskavad ka ujuda. Selleks on neil arenenud spetsiaalsed tiivakesed, mida lehvitates nad vees edasi liiguvad.

Meres elavad peajalgsed on samuti limused. Näiteks kuuluvad nende hulka kaheksajalad. Vees liikumiseks kasutavad nad reaktiivjõudu, paisates kehas t vett välja. Selline liikumine kulutab palju energiat.

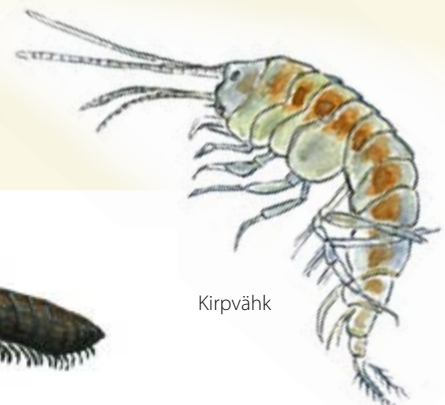


Kaheksajalg

Ristiämblik



Lülilalgsete mitmekesisus on tohutul suur. See käib nii nende eluviisi kui ka välimuse kohta. Vähilaadsetest elab suurem osa vees. Seal ujuvad ja kõnnivad nad jalgade abil. Ka maapinnal liiguvad vähilaadsed – näiteks keldrikakand – kasutavad kõndimiseks jalgu. Putukate liikumises leiame kõikvõimalikke variante: nii lendamist, ujumist, roomamist, kaevumist kui ka tavalist kõndimist ja jooksmist.



Kirpvähk



Tuhatjalg

Suurel osal putukatest on täiskasvanult tiivad ja nad on lennuvõimelised.

Mardikatel on kokkuvolditavad tagatiivad, mis

peidetakse puhkeolekus

eestiibade alla. Paljud putukavastsed on suutelised mullas või kõduaines kaevuma.

Kaerasorid vedavad suurema osa elust mullas käike kaevates, sigimisajal otsivad aga lennates paarilist.

Liblikaröövikutel on hea haarduvusega ebajalad, mille abil nad lehtedel ja okstel liiguvad.

Vees ujuvad putukad kasutavad ujumiseks jalgu (näiteks sõudurid ja ujurid) või kehast väljapaisatava vee jõudu (näiteks kiilivastsed).



Okaspuu-koosesikk



Männivaksik



Selgsõudur

Selgroogsete juures näeme, et suuremates loomarühmades on ülekaalus üks kindel liikumisviis: kaladel ujumine, lindudel lendamine ja imetajatel maismaal liikumine.

Ometi leiame ka neis rühmades alati erandeid.

Näiteks võib kala nimega mudahüplik uimede abil ka kuival maal liikuda ja läbi naha hingata, purikala suudab lühikesi vahemaid läbida vee kohal liueldes, mõned kalad, nagu mureenid, kaevuvad aga merepõhja.



Räim



Kaelushiir



Merikotkas

Lindude seas on lennuvõimetuid liike, näiteks kaasuar, emu ja jaanalind.

Paljud linnud suudavad vee alla sukelduda ja seal kalu püüda.

Kuigi imetajad on suures osas maismaalise eluviisiga, leiame ka siin erandeid: vaalad vedavad kogu elu vees ujudes, nahkhiirtel on põhiliseks liikumisviisiks lendamine ja mutid kaevavad maa all käike.

ÜLESANNE:
Millised sellel leheküljel kujutatud loomade pildid leiad üles järgnevatelt lehekülgedelt?

1. PEATÜKK

LIIKUMINE VEES

Vees elavatel imetajatel on voolujooneline keha. Hallhüljestel on ujumisel abiks loivad, maa peal liiguvad nad kohmakalt. Vees liikudes tõukavad hülged end tagaloibade abil edasi, esiloibi kasutatakse tüürimisel. Vees liuglemisel on esiloivad vastu keha surutud.

Hallhülged on kalatoidulised loomad. Nende põhitoiduks on räim, siig ja kilu, kuid nad söövad ka karplasi, emakala, lesta ja lõhet. Päevas sööb hallhüljes umbes 7 kg kala. Hallhülged kaaluvad kuni 300 kg, pikkus on 1,5–2,5 m. Hallhülge pea on pikema koonuga kui viiherhülgel, kes on väiksem ja elab samuti Läänemeres.



Hallhüljeste liikumise ja käitumise uurimiseks Läänemeres kasutatakse seadet, mis satelliit- ja mobiilside kaudu annab teavet nende asukoha kohta. Selline seebikarbisuurune seade kleebitakse hüljeste karvade külge.

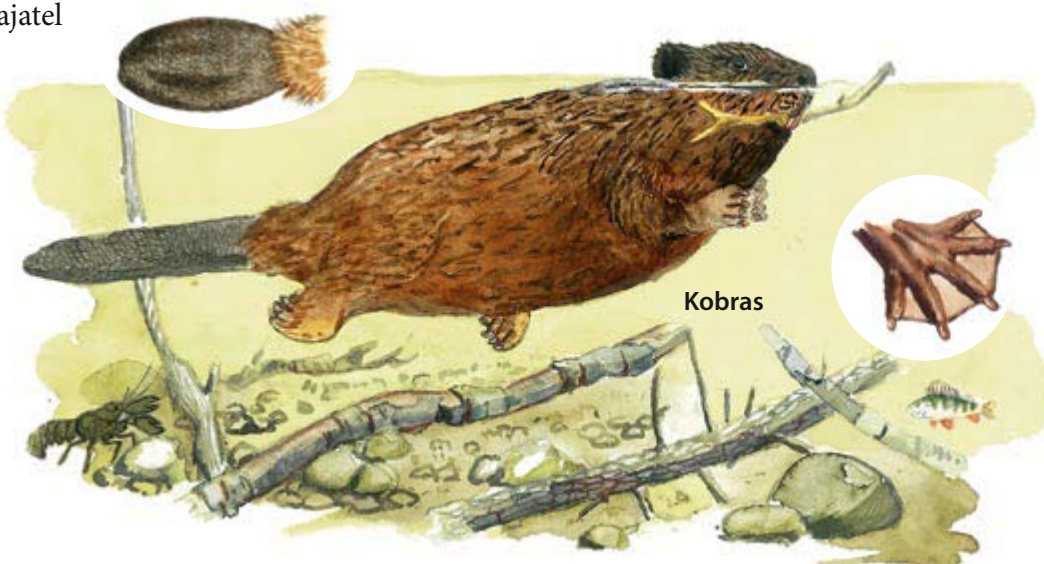
Hallhülged on suured rändurid, nad liiguvad vabalt kogu Läänemeres. Eesti vetes märgistatud hülgeid on leitud laialt alalt Ahvenamaa ja Taani väinade vahel.

• Saaremaa lõunarannikul märgistatud täiskasvanud isase hallhülge teekond kolmveerand aasta jooksul.

Mageveega seotud imetajatel saarmal ja **kopral** on varvaste vahel ujunahad, ujumisele aitab kaasa ka saba.

Kobras, meie suurim näriline, sööb taimset toitu. Ta langetab puid, ehitades puuokstest ja tüvedest veekogudele tamme ja kuhilpesi.

Saarmas on kiskja, kes toitub peamiselt kaladest ja limustest.





Vesineitsik

Haug on suure pea ja pika ninamikuga röövkala. Haugi selja- ja pärakuuim asuvad saba lähedal, suurendades nõnda liikumiskiirendust. Nii saab haug teha saagi tabamiseks äkilisi söße. Haugi kudemisaeg on aprilli lõpus ja mai alguses. Suurim Eestis püütud haug oli 25,5 kg raske ja 1,75 m pikk.



Haug

Kalad on kohastunud eluks vees. Nad ujuvad keha ja sabapiirkonna liigutuste abil, edasiliikumisel on oluline sabauime töö. Uimed võimaldavad kalal vees liikuda, tasakaalu hoida ja pöörata. Tasakaalu hoiavad kalad vees rinna- ja kõhuuimede abil. Soomustega kaetud voolujooneline keha on limane, see aitab kiiremini ujuda.

Üles-alla liikumiseks ja teatud sügavusel püsimiseks kasutavad kalad gaasiga täidetud ujupõit. Ujupõie mahtu muutes saavad kalad sügavamale laskuda või veepinnale lähemale tõusta. Veepinnalt 10 meetri sügavusele laskumisel väheneb kala ujupõie maht poole võrra.

Vees võngete tajumiseks on kaladel küljejoone elund.



Harivesilik



Veekonn

Konnad ujuvad vees tagajalgade tõugete abil, vesilikud aga kehaga looklevaid liigutusi tehes.



Mudatuplased

Veepinnal liiguvad liueldes vesijooksikud ehk liuskurid. Liuskuri käpad on tihedalt kaetud karvakestega, mille vahel oleva õhu tõttu ta jalad ei märgu ja putukas seisab vee peal. Veepinnal võib näha hüppamas ka väikesi hooghännalisi ja kiirelt liikumas kukrikuid.



Liuskur

Sääsevastne

Pistesääsklaste vastsed ujuvad vees loogeldes või edasi viskudes. Sääskede liikuivad nukud ripuvad veepinna all ja liiguvad tagakeha aerutaoliste jätkete abil.



Karpvähk

Paljud mikroskoopilised ja väikesed planktoni ehk hõljumi loomad liiguvad viburite, karvakeste või muude jätkete abil. Näiteks vesikirp liigub tagatundlapaari perioodiliste löökide abil. Aerjalalistel (näiteks sõudikutel) võimaldavad vees hõljuda pikad tundlad. Need loomad liiguvad järskude hüpetega, tõugates end edasi eestundlate, rindmikujalgade ja tagakeha kooskõlastatud liigutuste abil. Karpvähid ujuvad ühtlaselt, kasutades tundlate jõudu.



Vesikirp

Sõudik

Konnakulles



Ahvena keha on rohelisevöödilise, uimed koosnevad teravatest luistest uimekiirtest ja nahkjast kilest.

Hobukaan



Kaanid liiguvad vees looklevate kehaliigutuste abil ujudes või iminappadega taimedest ja kividest kinni hoides.

Putukatest elavad vees ujurite ja kiilide vastsed, kes kõnnivad veekogu põhjas ja ronivad taimedel ning aegajalt ka ujuvad. Kiilivastsed suudavad teha kiireid sõoste, paisates tagakehast välja veejoa.



Kiilivastne

Ujuritel ja sõuduritel on tagumised jalad kaetud karvade ja talitlevate aerunaga, võimaldades kiiret edasilikumist vees. Selgsõudur ja kollaserv-ujur on aktiivsed röövlomud, kes püüavad saagiks endast väiksemaid veeloomi. Selgsõudur, kumera selja ja silinderja voolujoonelise kehaga putukas, ujub aktiivselt, selg allpool. Nagu ujurigi hingab selgsõudur õhuhapnikku, uuendades õhuvaru veepinnal. Selgsõuduri erikaal vees on väga väike, sest õhk jääb kinni tema keha karvakeste külge.



Selgsõudur



Karpvähk

Karbid on veekogude põhjas elavad loomad. Jõekarp elab pooleldi mutta kaevunult, filtreerides endast läbi vett. Jõekarbid liiguvad aeglaselt veekogu põhjas karbipoolmete vahelt väljaulatava jala abil, jättes enda järele vao.



Jõekarp

Veelindude kehaehitus ja käitumine on kohastunud veega seotud eluks. Veelindude toit asub enamasti vee all. Kalade, veeselgrootute ja veetaimede kättesaamiseks tuleb lindudel sukelduda.

Osa linde, kellel on piisavalt pikk kael, nagu luigid, ei peagi üleni vee alla sukelduma. Piisab sellest, kui nad pea vee alla pistavad. Teised linnud, näiteks tuttvart, peavad toidu kättesaamiseks üleni vee alla sukelduma. Röövlinnud, kes otsivad lennates veepinna lähedal ujuvaid kalu, maanduvad ainult korraks veepinnal, haaravad kala ja lendavad edasi. Mõned veelinnud saavad veest lendu tõusta kohapealt (sinikael-part), teised vajavad aga pikemat hoovõttu (luigid, pütid, vardid).



Tuttvart sukeldub 2–3 meetri sügavusele ning püüab sealt tigusid, karpe ja teisi veeselgrootuid.



Randtiir on osav lendaja ja saab oma saagi pinnalähedasest veest kätte kiire sööstlennuga.

Kühmnokk-luik asustab madalaid taimestikurikkaid veekogusid. Ta toitub taimedest, otsides neid madalas vees pead vee alla pistes.



Taida jalad on kohastunud liikumiseks veetaimedel ja tihedas taimestikus. Pikad ja harali ulatuvad varbad annavad veepinda katval taimestikul kindla toe. Roostikus kõndides kõverdab ta varbad iga jalatõste ajal kokku, et need kõrte vahele kinni ei jääks.



Tuttpüti jalad aitavad tal vee all kiiresti edasi liikuda. Jalgadega tõugates lähevad lehekujulised ujunahad laiali, andes võimalikult suure tõukepinna. Jalgu tagasi tõmmates liubuvad ujunahad varvaste ligi, et takistus oleks väiksem. Tuttpüti jalad asuvad keha tagaosas, mis on samuti väga hea kohastumus kiireks veealuseks ujumiseks.

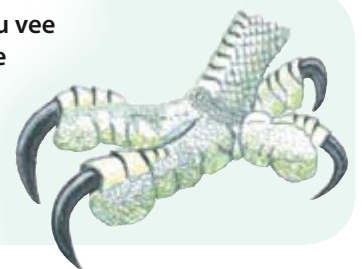


Hallhaigru pikkade varvastega pikad jalad on kohastunud vees kahlamiseks.



Merikajaka jalgadel on laiad ujulestad. Nende abil ujub ta veepinnal.

Kalakotkad jahivad kalu vee kohal lennates. Varvaste pikad küünised ja eriline tahapoole suunatud varvas aitavad libedat kala haarata ja kinni hoida.



1. Mille abil ja kuidas loomad vees liiguvad? Ühendage joonega õige väide.

selgsõudur

tagajalgadega tõugates

haug

lihaselise jala abil roomates

mudatigu

loibade abil

kaanid

kehaliigutuste ja uimede abil

konnad

iminappade abil

hüljes

karvaridadega kaetud ujujalgadega

2. Võrrelge luige ja tuttvardi liikumisviisi toitumisel ja lendutõusmisel.

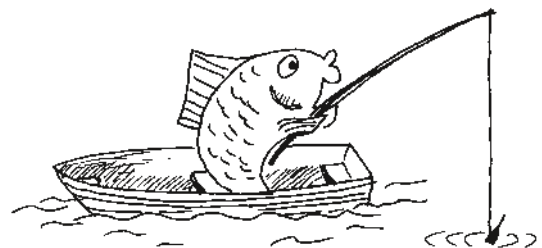
.....

.....

.....

.....

3. Vaadeldage tiigi või järve ääres veeloomade liikumist (ujur, kala, kiilivastne, tigu, konn, part). Kirjeldage nähtut. Vaatlemiseks pange väiksemad loomad veega täidetud heleda põhjaga anumasse.



4. Vaadeldage jõe, tiigi, järve või mere ääres kahte veega seotud linnuliiki, näiteks luike, parti, kajakat, tuttpütti. Kirjeldage ja võrrelge nende liikumist toidu hankimisel, lendamisel, ujumisel.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Võrrelge kahe kala kehaehitust ja liikumist. Joonistage kala, arvestades kehakuju ning uimede kuju ja asetust. Kirjutage uimede nimetused. Kirjeldage kala liikumist.

Joonis

Kala nimetus:

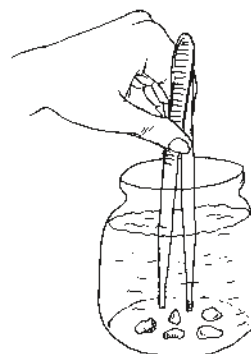
Kuidas liigub?

Joonis

Kala nimetus:

Kuidas liigub?

6. Olge mängult veelind ja proovige „noka“ abil veekogu põhjast toitu kätte saada. Selleks pange purki vett ja vette viis kivikest. Võtke kätte pintsetid või kaks puupulka ja proovige kivikesed purgist välja tõsta.



- Tehke võistlus, kes saab kivikesed kõige kiiremini kätte.

2. PEATÜKK

LIIKUMINE MAISMAAL



Võsa-vööttigu

ROOMAMINE

Tigu liigub oma ainsa lihaselise jala abil. Liikumisel on talle abiks tallast erituv lima, millest jääb liikumise teele jälg.



Ilves

RONIMINE

Ronimisel on abiks küünised ja tugevad jalad. Ronides sirutab ilves küünised välja, muul ajal on need enamasti sisse tõmmatud.



Rebane

JOOKSMINE

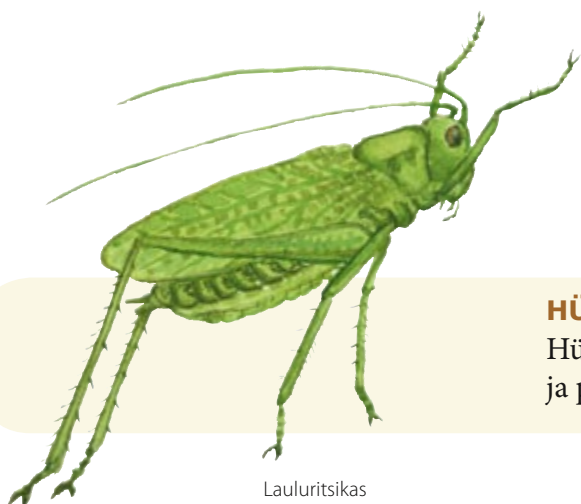
Paljud kiskjad peavad kiiresti jooksuma, et pikki vahemaid läbida ja põgenevat saaki tabada.



Siil

KÕNDIMINE

Aeglaselt liikudes näeb ümbrust paremini ja saab toitu otsida.



Lauluritsikas

HÜPPAMINE

Hüpates saab kiiresti liikuda, vaenlase eest põgeneda ja peituda. Ritsikal on tagajalgadeks pikad hüppejalad.



Mets-lehelind

3

Männivaksiku röövik ja valmik

Liblikate vastsed on röövikud. Nad on taimtoidualised. Peale kuue rindmikujala on röövikutel kuni viis ebajalga, millega taimevõrsetest kinni hoida.

- 1 lehevaablase ebaröövik – üle viie ebajala.
- 2 liblika röövik – viis ebajalga.
- 3 vaksiklase röövik vähese arvu ebajalgadega – ebajalgade arv sõltub liigist.

Halljänes

Kiiresti hüpates tõukavad jänesed end nii esimeste kui ka tagumiste jalgadega, seetõttu jäävad esi- ja tagakäppade jäljed teineteisest võrdlemisi kaugelt.

Seitsetäpp-lepatriinu

Kuldpõrnikas

2 Päevakoera röövik

Lepatriinu vastne

1

Lehetäi

Kuklane

Võsa-vööttigu

Lehevaablase ebaröövik

Päevapaabusilma röövik

2

Metsnugis

Orav

Puudel liikumisel abistavad oravat pikad varbad ja künised. Orav hüppab puu tüvel ja oksalt oksale, tõugates end tugevate tagajalgadega. Kohev saba on tüüriks ning talitleb laskumisel langevarjuna.

Siklase tõuk
Paljude putukate vastsed on varjulise eluviisiga. Siklase tõugud elavad puukoore all ja puidus. Nende edasiliikumine on seotud söömisega: nad närvivad ennast läbi puidu. Siklase vastne võib puidus elada kuni seitse aastat.

Suur-kirjurähn

Rähni jalgadel on kaks varvast ette ja kaks taga suunatud. Need on ronijalad. Lisaks on rähnil tugevad sabasuled, millega ta puutüvele toetub, kui nokaga toksib ja putukaid otsib.

Siklase valmik

Pärast nukkumist saab siklase vastsest valmik. Liikudes oma kuuel jalal, toetub putukas käppadele. Ronimisel on tal abiks ka jalgadel olevad künised ja ogad.

Õkaspuu-koosesikk

Esijalgadel asuvad kuulmisavad

Maod suudavad kiiresti roomata, näiteks käikudes ja taimede vahel. Liikumisel abistavad neid kõhu all paiknevad soomused ja tugevad lihased.

Kaelushiir

Harilik lauluritsikas

Rästik

Harilik päevakoer



Põrnikate valmikutel on tugev jässakas keha ja ogadega varustatud kaevejalad. Isasel ninasarvikpõrnikal on pea peal suur sarvetaoline jätke.

Väikesed **hooghännalised** elavad kõdus. Nad on varustatud omapärase hüppehargiga, millega tõugates nad saavad hüpata.

Mullas elavad **putukate vastsed** toituvad sageli lagunevatest taimejäänustest ja taimede maa-alustest osadest. Põrnikate vastsete keha on valkjas ja lihav. Liikumiseks kasutavad nad peale rindmiku-jalgade ka kehal olevaid mõhna-sid.



Koibik liigutab end küllaltki aeglaselt, kuid suudab tänu pikkadele jalgadele siiski kiiresti edasi liikuda. Enesekaitseks laseb koibik jalal keha küljest lahti murduda.

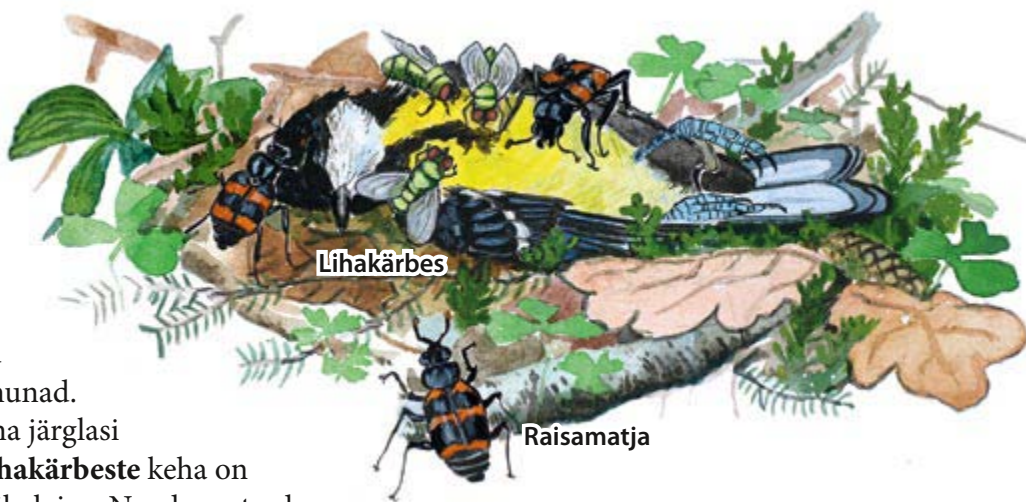
Jooksikud on kiskjad putukate hulgas. Neil on tugevad lõuad ja nad on väga liikuvad.

Muti esijalad on kaevamiseks kohastunud tahapoole suunatud tugevate küünistega „kühvlid“. Liigse mulla surub mutt vastu käigu seina või kühveldab maapinnale. Muti lemmiktoiduks on vihmaussid.

Vihmauss kasutab liikumiseks ring- ja pikilihaseid. Ringlihaseid kokku tõmmates venib uss pikemaks ning pikilihaseid pingutades tõmbub kokku. Liikumisel on talle abiks lima ning kõhul ja külgedel paiknevad tahapoole suunatud väheldased harjased.

Loomade jäänused on toiduks paljudele elusorganismidele.

Raisamatjad kaevavad väiksemate loomade jäänused maa sisse. Nad suudavad laipa isegi liigutada, näiteks teeservast pehmema pinnasega paika. Maetud jäänustesse munetakse munad. Raisamatjad toidavad oma järglasi poolseeditud toiduga. **Lihakärbeste** keha on roheka või sinaka metallihelgiga. Nende vastsed on vaglad, kes elavad ja toituvad laipades.

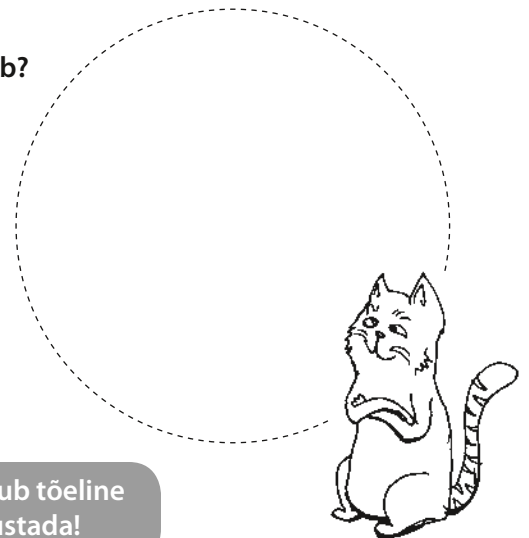


1. Millised kehaehituse tunnused sobivad loetletud liikumisviisidega? Ühendage õiged vasted joonega. Üks tunnus võib sobida ka mitme liikumisviisiga.

pikad tagajalad	hüppamine
tugevad esijalad	ronimine
pikad varbad	kaevamine
ussitaoline keha	roomamine
pikad jalad	jooksmine
teravad küünised	
limane keha	

2. Kassi käpad.
Kui teil endal või mõnel tuttavatel on sõbralik kass, siis uurige tema käppasid ja küüniseid.

- Mitu varvast on kassi esijalal ja tagajalal?
Kuidas hoiab kass oma varbaid, kui ta puhkab ja kui ta kõnnib?
Mitu varvast puudutab kõndides maapinda?
- Uurige kassi käppade padjandeid. Joonistage kassi käpa alaküljest pilt. Laske kassil kõndida märjal ja porisel pinnal, seejärel laske tal astuda paar sammu valgel paberilehel. Uurige kassi jälge, võrrelge esi- ja tagajalgade jälgi.
- Silitage õrnalt kassi varbaid. Jälgige, kuidas kass oma küünised välja sirutab ja uuesti sisse tõmbab.



ETTEVAATUST! Kass on küll armas koduloom, aga temas peitub tõeline kiskja, kes võib valusalt küünistada ja hammustada!

3. Loomade liikumise jälgimine.

Vaadeldge, kuidas liiguvad linnud maapinnal. Osa linde hüppab, osa jookseb või sammub aeglaselt. Vaadeldge eri liiki linde ja märkige üles nende liikumisviisid.

- Mida nad maapinnal liikudes teevad?
- Kas nad peatuvad või tõusevad vahepeal lendu?
- Proovige joonistada mõne linde liikumisteed maapinnal.
- Kas liikumises on mingi korrapära?

Jälgige putuka liikumist maapinnal või taimedel.

- Kuidas ta oma jalgu liigutab?
- Mitut jalga korraga tõstab?
- Kas ta liikumine on ühtlane või peatub putukas aeg-ajalt?
- Mida iseloomulikke veel märkate?

4. Kas tuhat või sada jalga?

Varjulistes paikades, kivide, puutükkide ja puukoore all varjavad end ja tegutsevad hulkjalgsed – sadajalgsed ning tuhatjalgsed. Tõstke üks loom ettevaatlikult vaatlemiseks siledamale pinnale. Loomad kaitsevad ennast sellega, et jäävad liikumatuks, näiteks tuhatjalad võivad end kokku rullida. Uurige hulkjalgse käitumist.



- Kui palju aega kulub, kuni loom ennast jälle liigutama hakkab?
- Jälgige tuhatjalgse jalgade liikumist. Jalad liiguvad lainetena. Mitut sellist lainetust märkate?
- Kas tuhatjalgsel on tuhat jalga? Kui te kokku lugeda ei jõua, otsige vastust mõnest teatmest.

5. Konna liikumine maapinnal.

Jälgige konna liikumist maapinnal.

- Hüppates toetub konn tagajalgadele. Kuidas kasutab konn hüppamisel esijalgu? Kas konn ainult hüppab või ka kõnnib vahepeal? Kõndides liiguvad jalad vaheldumisi, mitte korraga.
- Vaadeldge rabakonna, rohukonna ja kärnkonna. Milliseid erinevusi nende liikumisviisis märkate? Vaadeldge ka konnade liikumist vees.

6. Minge koeraga jooksmas!

Koeraga joostes saab teha huvitavaid tähelepanekuid loomade liikumise kohta. Nii õpite paremini tundma ka oma neljajalgset sõpra.

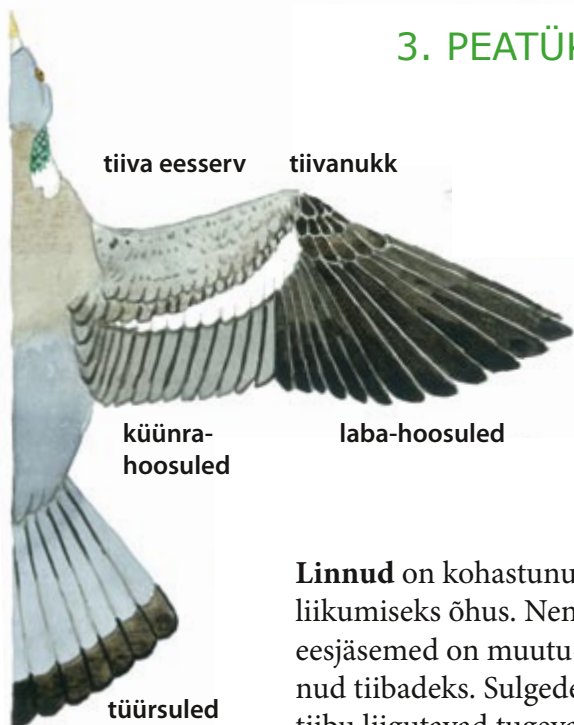
- Alustage aeglasest liikumisest ja lisage vähehaaval kiirust. Kui olete jalgrattaga, võite spidomeetriga ka kiirust mõõta. Talvel võib uurida ka jalajälgi.

ETTEVAATUST! Kui jooksete sõidutee serval, siis jälgige ka liiklust!

1. Jälgige, kuidas koer kõnnib. Kuidas liiguvad kõndimisel jalad? Kas ta kõnnib rahulikult või püüab kiiremini liikuda, tahab ta ümbrust uurida või teeb midagi muud?
 2. Kiiruse suurenedes koera liikumine muutub. Jälgige, kuidas ta nüüd jalgu liigutab. Kas ta nuusib ümbrust või on keskendunud liikumisele?
 3. Lisage veel kiirust. Kuidas nüüd koer liigub? Mida veel tähele panete? Millal läheb jooksmine üle hüppamiseks?
- Märkige üles, mitut liikumisviisi eristasite.
 - Milline liikumisviis meeldis koerale kõige rohkem? Kas nii on iga kord, kui jooksmas käite? Miks võis just selline liikumine koerale kõige rohkem meeldida?

3. PEATÜKK

LIIKUMINE ÕHUS



Linnud on kohastunud liikumiseks õhus. Nende eesjäsemed on muutunud tiibadeks. Sulgedega tiibu liigutavad tugevad

rinnalihased. Linnude luud on seest õõnsad, et kehakaal oleks võimalikult väike ja neil oleks kergem õhus püsida.

Nagu kõigil kärbestel ja sääskedel, on ka **harilikul toakärbsel** üks paar tiibu. Tema tagatiivad on taandarenenud ja säilinud sumistina, mis aitab lennu ajal tasakaalu hoida. Ta lendab kiiresti ja võib tiibu liigutada kuni 33 korda sekundis. Toakärbes elab inimese lähedal, prügimägedel või kanalisatsioonitorude läheduses ning toitub imikärsa abil väljaheidetest ja roiskunud toidust. Ta suudab pea alaspidi laes seista tänu jalgade all olevatele näärmepadjakestele.



Harilik toakärbes

Mardikalistel on eestiivad muutunud nahkjaks või sarvjaks. Neid nimetatakse kattetiibadeks. Kattetiibade all on läbipaistvad lennutiivad. Lendu tõustes tõstab mardikas kattetiivad üles ja sirutab välja lennutiivad.

Maipõrnikas on ööloom ning orienteerub tundlate abil, mis sarnanevad väikeste lehvikutega.



Maipõrnikas

Tundlad on haistmiselundid, millega loom tunneb toidu lõhna juba kaugelt. Maipõrnikate massiline lendlus tähendab, et käimas on pulmapidu.

Eesti suurimad putukad, kiililiste seltsi kuuluvad tondihobud, on osavad manööverdajad ja kiired lendajad. Neil on kaks paari tiibu, kuid tiivapaarid ei ole teineteisega seotud ja võivad liikuda eri suundades. **Pruun-tondihobu** tiivad on läbipaistvad, mustade soontega ja kollakaspruuni värvi. Suured silmad annavad tondihobule laia nägemisulatuse, ta näeb hästi kuni 10 meetri kaugusele.



Pruun-tondihobu

Liblikatel on kaks paari tiibu. Liblikate tiivad on kaetud soomustega, mis asetsevad pooleldi üksteise peal. **Päeva-paabusilm** on koerliblikaliste sugukonda kuuluv liblikaliik. Tema tiibade siruulatus on 40–55 mm. Tänu suurtele silmalaikudele ja erksatele värvidele tunneb päeva-paabusilma kergesti ära. Tema tiibade alakülgs meenutab kuivanud lehte, mis on heaks kaitsevõlvuseks.




Päeva-paabusilm



Harilik külma-vaksik

Emaste **harilike külma-vaksikute** tiivad on taandarenenud ja nad ei ole lennuvõimelised. Nad eritavad lõhnaainet, mis isaseid ligi meelitab.



Jäälinnule on omane kiire lend, mis vaheldub lühikese liuglemisega. Toitu varitsetes istub jäälind mõnel vee kohale ulatuval oksal, sukeldub saaki märgates püstloodis kuni 20 cm sügavusele vette ja haarab selle noka vahele. Tavaliselt pesitseb jäälind järsus jõekaldas, eelistatult liivapaljandis.

Jäälind

Osa linde, näiteks haned, liigub rändel V-tähe kujulises parves. Arvatavasti annab selline liikumine neile aerodünaamilise eelise, sest esimene lind tekitab järgmisele soodsa õhutõusulaine. Natuke nihutatuna lennates on igal linnul ka avar nägemisväli.

Hallhaigur on hea nägemise ja kuulmisega lind. Ta hoiab lennates ja sageli ka maa peal olles kaela S-tähe kujuliselt, nii et pea jääb vastu selga.

Hallhaigur

Tema tiivad on lennu ajal tugevasti allapoole kaardus ning tiivalöögid aeglased ja rasked. Sügisel rändavad haigrud lõunasse, vaid vähesed jäävad paigale. Nad toituvad peamiselt kaladest, konnadest ja vähkidest. Suuri kalu püüdes torkab hallhaigur neid pika ja terava nokaga. Haigrud elavad metsas veekogu lähedal ja pesitsevad tavaliselt kolooniatena.

Kiililistel on pikk sihvakas tagakeha ja suured liitsilmad. Nad toituvad teistest putukatest, püüdes neid otse õhust või haarates mõnikord ka taimedelt. Isane vesineitsik on erksiniste tiibadega ja sinakasroheline kehaga. Ees- ja tagatiivad on neil peaaegu ühesugused ja puhkeasendis on need püstiselt keha kohale tõstetud. Ta on tavaline liik jõgede ääres.



Sinitiib

Niidu-sinistiib on päevaliblikas, kes on nime saanud oma erksiniste tiibade järgi. Erksinine tiivapaar esineb siiski vaid isastel liblikatel, emaste tiivad on pruunid. Sinistiivad on suhteliselt kiired lendajad. Õiel istudes panevad nad tiivad seljale kokku. Tiibade alakülg on neil tavaliselt hallikas või valkjas pisikeste silmtähnidega.

Rootsiitsitaja on pruuni-valge-mustakirju lind. Roostikus istudes vehib ta sageli sabaga ja tema lühikesed tiivad võimaldavad roostiku kohal vaid lühiajalisi lende teha. Rootsiitsitaja lemmikelupaigad on jõeluhad ja madalsood.

Vesineitsik

Rootsiitsitaja

Käo pikad ja kitsad tiivad võimaldavad tal kiiresti lennata. Tema lend on sirgjooneline. Kägu ei ehita ise endale pesa, vaid muneb väikeste lindude pesasse, kui pesa omanik parajasti toiduotsingul viibib. Käo toiduks on peamiselt putukad. Kägu võib kohata metsades, kaldatihnikutes, parkides, aedades – vastavalt sellele, kus asub pesapere-mees.



Metskurvits

Metskurvits püüab saaki veekogude kallastel vaikselt ringi liikudes ja ettevaatamatuid selgrootuid oma pika nokaga tabades. Metskurvitsa silmad asuvad suhteliselt kõrgel, mis annab talle laia nägemisulatuset. Metskurvits tõuseb lendu talle iseloomuliku vuringuga ning lendab teiste kurvitsalistega võrreldes küllaltki aeglaselt. Mängulennul lendab isaslind lagendike ääres puulatvade kõrgusel ja toob kuuldavale piiksuvaid või krooksuvaid häälitsusi. Metskurvits eelistab elupaigana hõredaid metsi, kus peab kindlasti olema ka veekogusid.



Kägu

Kõrkja-roolind on putuktoiduline lind, kes liigub madalas põõsastikus või rohttaimestikus. Pesa ehitab kõrkja-roolind tavaliselt vee lähedale. Enamasti on pesa nii hästi varjatud, et isegi poegade toitmise ajal on seda raske leida. Kõrkja-roolinnule on iseloomulik laululend: laulmise ajal tõuseb lind umbes 2–5 m kõrgusele, tiirutab õhus ning laskub aeglaselt tagasi oksale, hoides tiibu V-tähe kujuliselt.



Kõrkja-roolind

Merikotkas on Eesti suurim röövlind. Tema tiibade siruulatus võib küündida üle 2,5 meetri ning kehakaal olla kuni 6 kg. Laiad ja pikad tiivad võimaldavad merikotkal õhus liuelda vaid harvade tiivalöökide abil. Ka saaki varitseb kotkas liueldes, laskudes seejärel kiirelt saagini ja haarates selle oma küüniste vahele.



Merikotkas

Merikotkast võib saaki jahtimas näha ka sõudelennul paari meetri kõrgusel mere kohal. Täiskasvanud merikotka tunneb hästi ära tema heleda saba järgi, mille ta lennu ajal lehvikuna laiali sirutab. Lennates hoiab lind oma kaela ja saba keha keskjoonest madalamal. Pesa ehitab merikotkas tavaliselt rannikule või segametsa. Soojadel talvedel on vanalinnud kogu aasta pesapaiga läheduses. Merikotkas toitub peamiselt veelindudest ja kaladest. Merikotkas on kaitsealune liik.



SÕUDELENNUL liiguvad linnu tiivad pidevalt üles-alla. See on lindude hulgas levinuim lennuviis.

↑ **Hõbekajakas** sõudelennul.

PURILENNUL kasutavad linnud tõusvaid õhuvoole, et tiibu lehvitamata edasi liikuda või kõrgemale tõusta. Purilennuks on vaja suurt tiivapinda. ↑ **Hiireviu** purilennul.

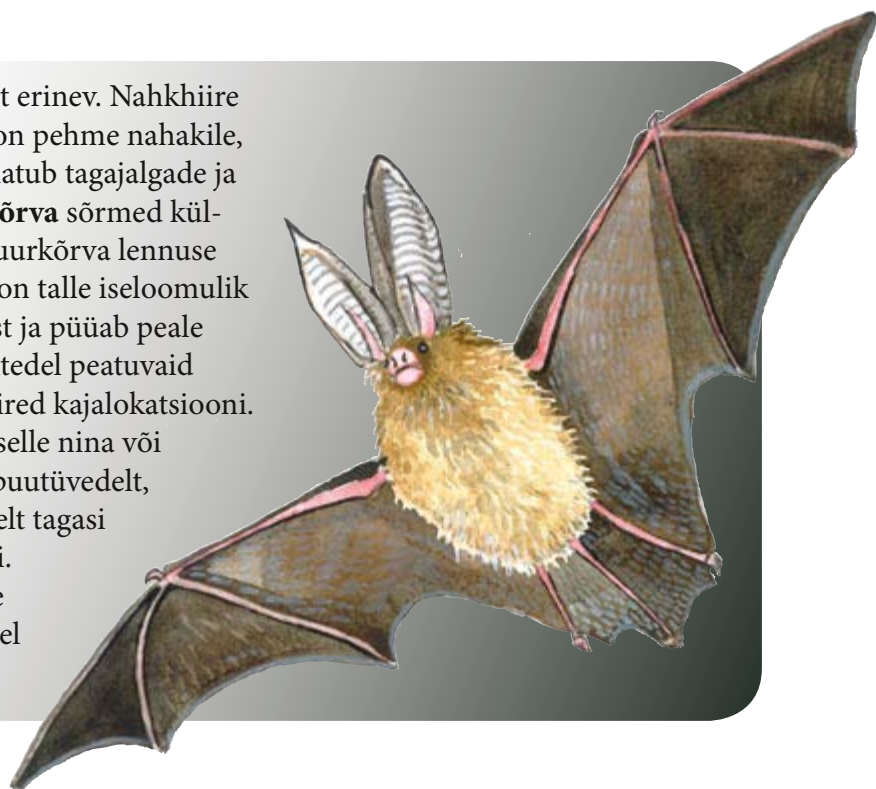
MÄNGULENNUL **kiivitaja** teeb tiibadega vuhisevat heli ning häälitseb “kii-vit, kii-vit”. Mängulendu saab näha ja kuulda nii pesitsuskohal kui ka läbirändepaikades.

RAPPELEND on üks sõudelennu liike. Rappelennul liigutab lind küll pidevalt tiibu, aga püüab seejuures õhus ühe koha peal paigal püsida. **Must-kärbsenäpp** kasutab rappelendu õhus putukate püüdmisel. →



Noored ja väikesed **ämblikud** suudavad ämblikuniidi abil õhus „lennata”. Selleks lasevad nad võrgunäärmetest õhku niidi ning tuul tõstab nad koos niidiga õhku. Nii levivad noored ämblikud oma sünnipaigast kaugemale.

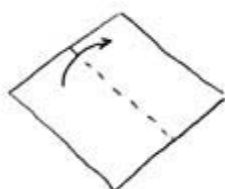
Nahkhiirte tiivaehitus on lindude omast erinev. Nahkhiire eesjäsemete pikenenud sõrmede vahel on pehme nahakile, mida nimetatakse lennuseks. Lennus ulatub tagajalgade ja sabani. Lendamise ajal sirutuvad **suurkõrva** sõrmed külgedele poole välja ja lennus pinguldub. Suurkõrva lennuse siruulatus on 24–28 cm. Toitu küttides on talle iseloomulik rappelend. Ta toitub põhiliselt liblikatest ja püüab peale lendavate putukate ka puuokstel või lehtedel peatuvaid putukaid. Liikumisel kasutavad nahkhiired kajalokatsiooni. Nad tekitavad kõris ultraheli ja toovad selle nina või suu kaudu kuuldavale. Heli peegeldub puutüvedelt, lehtedelt, majadelt, kaljudelt jt objektidelt tagasi ja nahkhiire kõrvad püüavad selle kinni. Nii saab suurkõrv teada objekti suuruse ja kauguse. Ka saagi asukoha määramisel kasutab ta enamasti kajalokatsiooni.



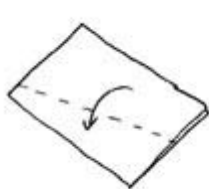
1. Voltige joonise järgi paberist tuulelohe.

Vaadolge õhus lendavat tuulelohet, mis sarnaneb purilennul oleva linnuga.

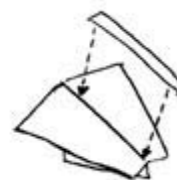
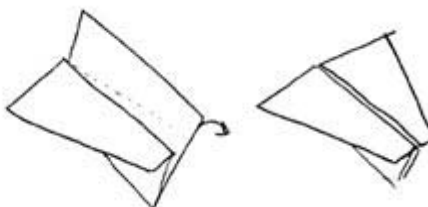
- Miks püsib tuulelohe õhus? Kuidas kirjeldaksite tuulelohe liikumist?
- Millist lindu selline liikumine meenutab?



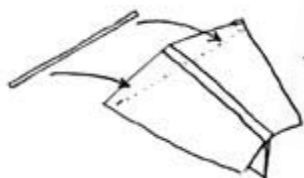
1. Voltige paberi-leht pooleks.



2. Voltige mõlema poole pealt kaldjoont mööda paber tagasi.



3. Kleepige saadud tiivad kleeplindiga pealt kokku.



4. Kleepige tiibadega risti tugevduseks kõrs või peenike puupilbas.

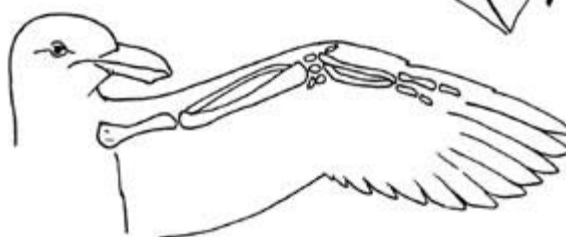
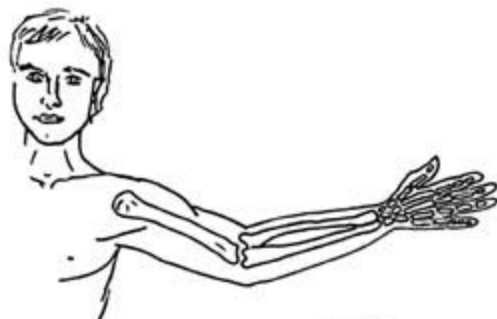


5. Tehke lohe alumisse serva umbes esimese kolmandiku peale auk ning kinnitage sinna nõör, millest kinni hoides saab lohet lennutada. Liimige enne augu tegemist augukohale kinnituseks tugevamast paberist tükk.



6. Liimige lohele saba – õhukesest kilest või paberist riba.

2. Värvige joonisel oleva inimese, linnu ja nahkhiire jäsemed nii, et sama tüüpi luud oleksid sama värvi (vt joonist leheküljel 5). Nimetage luud.



3. Viige kokku putukad ja nende tiivaehitus.

2 paari kilejaid läbipaistvaid lennutiibu	liblikalised
eestiibadeks paksemad kattetiivad	emased külmavaksikud
2 paari soomustega kaetud lennutiibu	kiililised
1 paar kilejaid lennutiibu	kahetiivalised
tiivad on taandarenenud	mardikalised

4. Võrrelge pikkade ja laiade tiivadega linnu (näiteks merikotkas) ning lühikeste ja kitsaste tiivadega linnu (näiteks räästapääsuke) lendu.

- Kirjeldage lendu (lendab aeglaselt/kiiresti; liigutab tiibu tihedasti/harva; tiivad on kaardus/sirged; püsib õhus kaua/vähe).
- Millised on ühe ja teise lennu eelised?

5. Vaadeldge lindude lendamist kodusõuel.

- Kirjeldage, kuidas eri linnud õhku tõusevad, kuidas nad õhus liiguvad, kui kiiresti tiibu liigutavad, milline on nende liikumine õhus (liiguvad sirgjooneliselt, lendavad spiraalis), millist lendu kasutavad (purilend, rappelend, liuglend jne).
- Joonistage lind, keda vaatlesite.
Milline on linnu välimus – jalad, tiivad, nokk (nende suurus ja kuju)?
Mida lind teeb (kogub toitu, põgeneb vaenlase eest jne)?



6. Nii mardikalistel kui ka kiililistel on kaks paari tiibu. Võrrelge seitsetäpp-lepatriinu (vt lk 16) ja vesineitsiku (lk 10) kehaehitust ja liikumist õhkutõusmisel, õhus liikumisel ja maandumisel.

- Kuidas asetsevad nende tiivad puhkeasendis (kokku volditud/püstiselt keha kohal)?
- Kumb liik on kiirem lendaja?
- Kummal on paksenenud kattetiivad?
- Mis võiks olla põhjuseks, et mardikal on kokkuvolditavad lennutiivad?



Lindude liikumist aitavad uurida mitmesugused tehnilised seadmed. Linnu seljale kinnitatud seadme abil on võimalik kindlaks määrata tema asukoht. Asukoha täpseks määramiseks kasutatakse tänapäeval satelliitside süsteemi. Peale rändeteede uurimise saab selle abil ka teada, kust lind toitu otsib. See kõik aitab paremini korraldada lindude kaitset.



Must-toonekure talvitusladad võivad asuda Vahe-merest ekvaatorini. Eestist asuvad nad teele ühe- või paarikaupa juba suve teisel poolel. Leides soodsa toitumispaiga, võib lind rändel peatuda nädalateks või isegi kuudeks. Isane must-toonekurg Raivo sai raadiosaatja selga 2008. aastal ning on sellega juba mitu lõunamaareisi teinud.

Must-toonekurg on

kõigile tuttava valge-toonekure vähem tuntud sugulasliik. Erinevalt valge-toonekurest ei armasta must-toonekurg inimese lähedust, vaid ehitab oma pesa pigem põllislaande. Ta toitub kaladest ja kahepaiksetest, keda käib enamasti püüdmas metsajõeketest ja -kraavidest, harvem suuremate veekogude kallastelt ja luhtadelt. Eestis pesitseb praegu 100–115 paari must-toonekurgi.

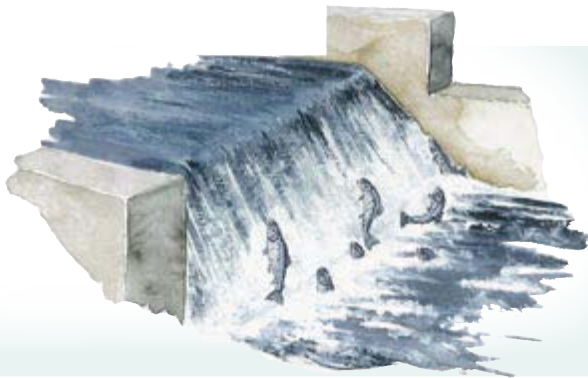
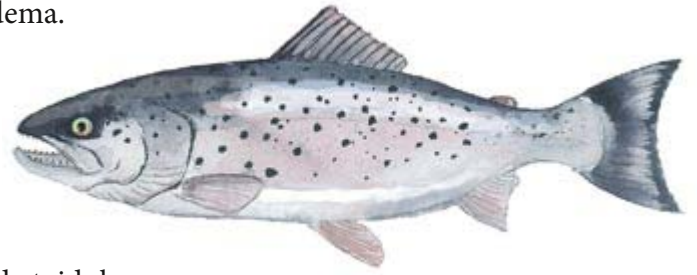
Hanelised peatuvad rändel kehakinnitamiseks sageli rannaniitudel ja põldudel. Valgepõsk-laglet võib näha just rannikualadel toitumas.



Lõhe elab esimesed eluaastad jões, seejärel meres. Kalad saavad meres suguküpseks ja tulevad seejärel jõgedesse kudema.

Lõhe naaseb peaaegu alati kudema oma sünnijõkke. Jõed, milles lõhe koeb, on kärestikulisel ja kruusase põhjaga. Ka noored lõhed arenevad sealsamas jões. Oluline on vee puhtus ja hapnikurikkus. Noored lõhed toituvad vee-selgrootutest, meres on lõhe toiduks teised kalad.

Pärast kudemist lõhed surevad ning võivad saada toiduks raipetoiduliste imetajatele ja lindudele.



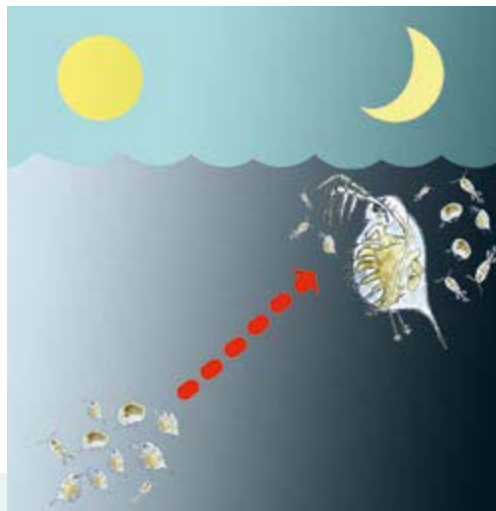
Eestis on lõhele kudemiseks ja noorkalade arenguks sobivaid jõgesid alles jäänud vaid kümnekond. Kõigi sobivate jõelõikude pikkus on kokku vaid umbes 20 km. Need jõed suubuvad kõik Soome lahte. Põhiliseks takistuseks lõhede koelmualadele minekul on saanud tammid ja hüdroelektrijaamad. Enne Narva hüdroelektrijaama valmimist oli lõhe kõige tähtsamaks kudemisalaks Eestis Narva jõgi. Praegu lõhe seal enam ei koe.

Harilik kärnkonn on tuntud kui põhiliselt maismaal elav kahepaikne. Talvitumiseks kaevub ta pinnasesse. Kevadisel kudemisajal rändavad kärnkonnad tagasi oma sünniveekogusse, kus nad kullestena üles kasvasid.

Samasugust käitumist võib näha ka paljude teiste maismaaeluliste konnade juures. Eriti silmatorkav on see siis, kui rännuteele jääb mõni maantee. Siis hukkub tee peal autorataste all kümneid või isegi sadu konni. Rändel sigimisveekogudesse võivad hukkuda ka vesilikud. Rohelised konnad, kes suurema osa elust veedavad vees või vee läheduses, nii massiliselt ei rända.



Zooplanktonist toituvad päeval röövloomad, kes leiavad saaki põhiliselt nägemise abil. Seetõttu on paljudel zooplanktoni esindajatel välja kujunenud ööpäevaringne ränne. Päeval liigutakse sügavamatesse veekihtidesse, kus on pimedam ja oht saagiks langeda väiksem. Öösel tullakse aga pinnakihtidesse toituma.



- ✓ **Zooplankton** ehk loomhõljum – veekogus hõljuvad väikesed loomorganismid.
- ✓ **Koelmu** – kalade kudemispaik. Seal valitsevad tingimused (vee hapnikusisaldus, temperatuur, taimestik jne) määravad paiga sobivuse kudemiseks.
- ✓ **Kudemine** – paljunemisviis kaladel ja kahepaiksetel, mille korral sugurakud heidetakse vette.
- ✓ **Hüdroelektrijaam** – elektrijaam, kus elektrit toodetakse voolava vee jõul.

Kui teel sõidab üle 60 auto tunnis, hukkub autorataste all kuni üheksakümmend viis protsenti teed ületavatest konnadest. Kevadel kudemisveekogudesse minevatest konnadest võib nõnda suur osa hukkuda. Teed ületades saavad surma ka suuremad loomad – näiteks siilid, nugised, rebased, kährikud, kitsed, põdrad ja isegi karud. Loomad ületavad teid mitmesugustel põhjustel. Suuremad loomad teevad seda sageli toidu, sigimiskoha või uue territooriumi otsingul.

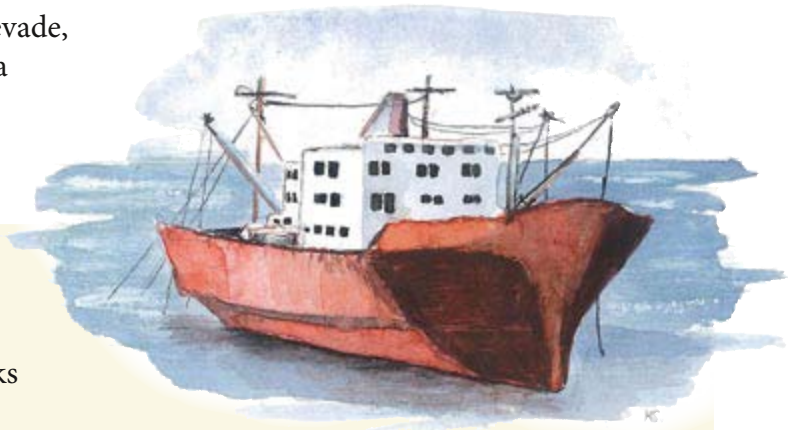


Loomadele ohutu teeületuse kindlustamiseks on mitu võimalust. Väiksematele loomadele tehakse tee alla tunnelid, mille suudme ees on kogumisala. Selliseid tunnelid saavad kasutada konnad ja pisiimetajad. Suurematele loomadele jäetakse sillaaluste kraavide äärde kallasrada. Kõige kulukam on tee kohale võimalikult looduslähedaste loomasildade ehitamine. Need sillad lähevad sujuvalt üle looduslikuks keskkonnaks, seetõttu pole loomadel hirmu sillale astumise ees.

INIMENE JA LOOMADE RÄNNE

Inimene oma tegevusega võib loomade rännet ja levimist takistada või soodustada. Kuna loomade ränded kulgevad tavaliselt väljakujunenud teed pidi, võivad kõikvõimalikud ehitised – teed, tammid, kraavid, asulad – nende rännet segada.

Loomade levimist soodustab inimene sellega, et transpordib endale vajalikke liike teistesse elukohtadesse. Näiteks Austraaliasse jahiotstarbeks toodud küülikud paljunesid seal massiliselt, hävitasid taimestikku ning seeläbi elukeskkonda. Samuti võivad loomad sattuda juhuslikult laevade, lennukite, rongide ja autode peale. Laevadega meresaartele sattunud rotid on mitmel juhul peaaegu täielikult hävitanud kohaliku linnustiku, süües ära munad ja linnupojad.



Võõrliikide juhuslik sattumine veekogudesse toimub peamiselt laevadega, enamasti ballastvee ja laevakerede abil. Laeva ujuvuse parandamiseks või muutmiseks pumbatakse alumistesse osadesse ballastvett. Ballastvee väljapumpamisel satuvad sellega koos merevette ka seal olnud organismid. Läänemerre tuuakse igal aastal üle saja miljoni tonni laevade ballastvett, mis sisaldab isendeid sadadest liikidest. Enamik neist siiski ellu ei jää.



Laevade abil on oma levilat laiendanud paljud mereloomad. Näiteks liiva-uurikkarp sattus Atlandi ookeanist Läänemerre arvatavasti viikingilaevadega 12.–13. sajandil. Nüüdseks on temast saanud üks tavalisemaid karpe Läänemeres.



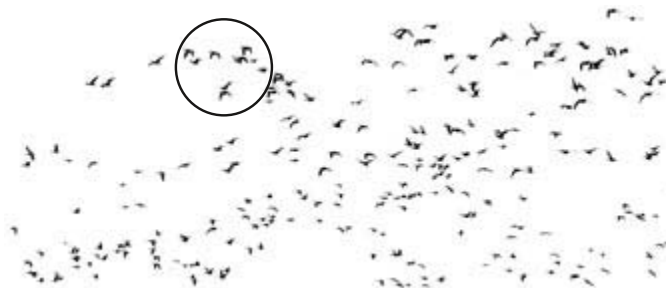
Mink ehk **ameerika naarits** toodi Euroopasse karusnaha saamise eesmärgil. Kasvandustest põgenenud loomad said aga siinses looduses edukalt hakkama ja tõrjusid välja euroopa naaritsa.



Euroopa naarits on muutunud väljasuremisohus liigiks. Tema kaitsmisel on sageli ainukeseks võimaluseks ameerika naaritsa väljatõrjumine.

1. Lindude lugemine parves.

Linnuparves, kus on sadu või tuhandeid isendeid, ei jõua keegi neid ühekaupa üle lugeda. Sellegipoolest hindavad linnuteadlased rändel olevaid parvi lugemise teel küllaltki täpselt. Selleks haaravad nad pilguga väikese osa parvest, loevad seal olevad linnud üle ning teevad ligikaudse hinnangu, mitu sellist väiksemat rühma parve mahub. Tegemist on niisiis korrutustehtega. Proovige sellist lugemist kõigepealt joonise järgi, seejärel minge õue ja katsetage seda juba päris lindude peal.



2. Millised ohud ja takistused varitsevad lõhet teel kudemisalale? Lugege eespool olevat kirjeldust lõhe rände ja kudemise kohta.

Inimesest tingitud ohud

Looduslikud ohud

.....
.....
.....
.....
.....

3. Ohud maanteel.

Tehke kindlaks, kui palju hukkunud loomi on teeservas. Võtke mingi kindel vahemaa (500 sammu, ühest kilomeetrist teiseni vm) ja pange kirja kõik teepervel nähtud surnud loomad. Kui võimalik, märkige üles ka surnud looma liik (laululuik, metskits, kährik, hallvares vm) või kuuluvus loomarühma (konn, lind, imetaja, sisalik vm).

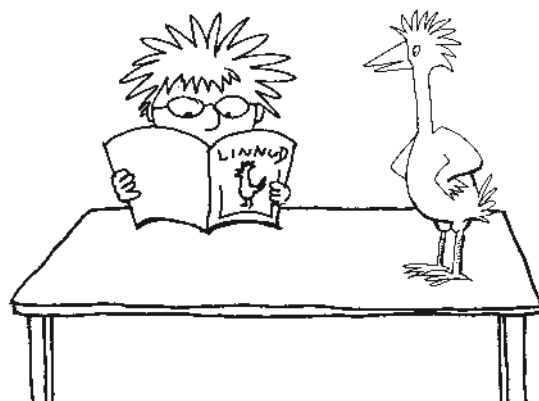
ETTEVAATUST!

Veenduge, et autojuhid teid märkavad! Kandke helkurvesti. Tehke loendust ainult ühel teepoolel, üle tee minek võib olla ohtlik! Soovitav on täita ülesannet koos täiskasvanud juhendajaga.

4. Uurimistöö raamatuga.

Raamatus „Euroopa linnud“ on liikide juures olevatel levikukaartidel tumerohelisega märgitud need alad, kus linnuliik elab aasta ringi.

Pange järgmiste liikide kohta kirja (vt tabel lk 32), kas nad jäävad talveks Eestisse või rändavad lõuna poole. Talvituvate liikide kohta proovige teada saada, millest nad talvel toituvad.



	Rändab ära	Jääb Eestisse	Millest talvel toitub?
<i>metsvint</i>			
<i>rasvatihane</i>			
<i>sookurg</i>			
<i>metsis</i>			
<i>ööbik</i>			
<i>lepalind</i>			
<i>händkakk</i>			
<i>muusträstas</i>			

5. Rännupäevik.

Selleks ülesandeks saate valmistuda kogu talve. Õppige tundma mõne kergesti äratuntava rändlinnu välimust. Olgu selleks näiteks kiivitaja, hallhaigur, kühmnokk-luik, kuldnokk või metsvint. Vaadake linnumäärajaid, otsige pilte internetist. Mida rohkem erinevaid pilte te selle linnu kohta näete, seda paremini ta meelde jääb. Uurige välja, mis elupaikades teda kohata võib.

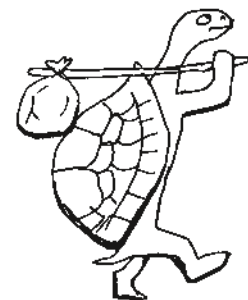
- Muretsege endale väike kalendermärkmik või tehke see ise ruudulisest vihikust. Kevade saabudes hakake jälgima neid kohti, kus tavaliselt teie vaadeldavad linnud elavad. Pange kirja iga kord, kui seda lindu kohtate. Nõnda saate huvitavaid vaatlusandmeid, mida saab võrrelda teiste linnuhuviliste märkmetega, teada anda linnufoorumites või teha isegi koolis referaadi või uurimistö. Kui andmeid on juba mitme aasta jagu, on põnevust veelgi rohkem.

Näide märkmikust:

KUUPÄEV	Kiivitaja	Kuldnokk	Naerukajakas
<i>2. aprill</i>	<i>Kiviküla põllul 2 tk</i>	<i>Naabri antenni otsas laulis</i>	<i>Linnas prügikastide juures</i>
<i>11. aprill</i>	<i>Repsiku põllul 1</i>	<i>Nauksi külas tamme otsas 3 tk</i>	<i>Suurem parv Repsiku põllul</i>

6. Rändajate võistlus.

Mängijaid 2–4. Otsige suuremat sorti maailmakaart, millel oleksid selgelt näha ka jõed, mäestikud, kõrbed jt maastikul asuvad võimalikud rändetakistused. Igal mängijal olgu mängus osalemiseks väike värviline nööp ja mängunupp.



- Leppige kokku, mis loom igaüks on. Võite olla lind, kala, imetaja, roomaja jne.
- Pange silmad kinni ja visake oma nööp kaardile. See koht, kuhu nööp langes, on teie rännu eesmärk.
- Rändama hakake Eestist (või kui olete sõpradega hoopis Leedus, Itaalias või Ameerikas, siis vastavalt sealt).
- Lugege kokku kõik takistused, mis teile tee peale jäävad. Mõelge, kas teie valitud loom saab takistusest üle või peab ringi minema. See, kes peab ringiga mööda minema kõige vähematest takistustest, on kõige edukama rändetee saanud.

ISBN 978-9985-4-0616-8

