



# kuues laine

Näitus  
KUUES LAINE

# õpetajaraamat

Rein Kuresoo  
Tiia Kuresoo  
Anneli Ehlvest



Tartu loodusmaja  
2020



## Infomaterjal Tartu loodusmaja näituse “Kuuessaine” juurde

Koostajad: Rein Kuresoo, Tiia Kuresoo, Anneli Ehlvest

Illustratsioonid: Rein Kuresoo

Kujundaja: Ecoprint AS, Lii Ranniku

Keeletoimetaja: Leelo Laurits

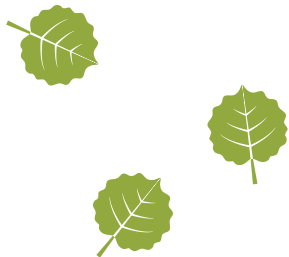
Autoriõigused: SA Tartu Keskkonnahariduse Keskus / Tartu loodusmaja 2020

Näituse veebileht: <https://kuuessaine.tartuloodusmaja.ee/>

Trükise väljaandmist toetas: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

ISBN 978-9949-7481-0-5 (trükis)

ISBN 978-9949-7481-1-2 (pdf)



# Sisukord

<b>Sissejuhatus</b>	<b>2</b>
Täiendusi näituse stendidele	3
Millele tugineb väide liikide väljasuremise kiirenemisest?	3
Väljasuremislained planeedi ajaloos	3
Antropotseen	4
<b>Täiendusi näituse veebilehe teemadele</b>	<b>5</b>
Ohud lindude rändeteedel	5
Väljasurevate liikide taastamine	6
Elupaikade taastamine	6
Kuidas palmiõli toodetes ära tunda?	6
Igaühe looduskaitse: kuidas lillepotist kimalasepesa ehitada?	7
<b>Mõisted</b>	<b>9</b>
<b>Näituse “Kuuks laine” teemad</b>	<b>13</b>
<b>Ülesandeid käsitletud teemadel</b>	<b>14</b>



# Sissejuhatus

See raamat pakub õpetajale tuge näituse “Kuuks laine” kasutamiseks õppetöös. Näitus käsitleb liikide kuuendat väljasuremislainet tänapäeval, ohustatud ja väljasurnud liike, elurikkuse vähenemise põhjuseid, selle mõju ökosüsteemidele ja inimesele ning kõige sellega seonduvat.

Näitus koosneb õppematerjalist veebis ja rändnäitusest, mida on võimalik laenutada.

Rändnäituse osadeks on 14 stendi, mälestusplaadid kümnele väljasurnud liigile ja töölehed. Nii käesolev õpetajaraamat kui ka kõik rändnäituse osad on olemas tutvumiseks ja soovi korral allalaadimiseks näituse veebilehel <https://kuukslaine.tartuloodusmaja.ee>.

Näituse töölehed sobivad III-IV kooliastmele ning on jagatud veebi- ja stendipõhisteks.

Õpetajaraamat laiendab mõningaid näituse stendid ja veebis käsitletud teemasid, annab ülevaate viiest eelnevast ajaloolisest väljasuremislainest, selgitab mõisteid ja siit leiab ka praktilise juhise kimalastele tehispesa valmistamiseks.





# Täiendusi näituse stendidele

## Millele tugineb väide liikide väljasuremise kiirenemisest?

Liikide väljasuremise kiirusele täpsema hinnangu andmiseks võrdles Mehhiko bioloog Gerardo Ceballos koos kolleegidega selgroogsete väljasuremise tempot. Imetajate fossiilsete leidude põhjal järeldas Ceballos, et minevikus on iga saja aasta jooksul iga kümne tuhande liigi kohta välja surnud 1,8 liiki.

Kui töörühm võrdles seda viimase 500 aasta jooksul välja surnud liikide arvuga, selgus, et liikide väljasuremise tempo on nüüdseks oma esialgse kiirusega võrreldes 53 korda suurem ning kiireneb aina. Näiteks alates 1900. aastast oleks ootuspäraselt võinud välja surra üheksa selgroogsete liiki, kuid tegelikult on neid välja surnud vähemalt 477.

## Väljasuremislained planeedi ajaloo

Elu areng Maal on kõige paremini dokumenteeritud alates viimasest eonist Fanerosoikumist, mil setetesse ilmusid selgroogsete loomade kivistised. Selle aja jooksul on toimunud hulk erineva ulatusega väljasuremisi. Nende seas eristub viis globaalse massilise väljasuremise episoodi – nn 'suur viisik', mil eluvormide ja liikide hulk Maal drastiliselt kahanes. Sellised väljasuremisepisoodid on toimunud ränkade kliimamuutuste (näiteks väga ulatusliku jääaja) tõttu või suure vulkaanilise aktiivsuse aegadel. Dinosauruste ja nende kaasaegsete liikide väljasuremise peapõhjuseks peetakse aga asteroidi kukkumist Mehhiko lahte.

Suuremad väljasuremised toimusid kahtlemata ka varem, Arhaikumist ja Proterosoikumist eonides, kuid sel ajal ei olnud veel olemas organisme, kes jätnuks kivististena järele selgelt loetavaid asitõendeid.

## Viis viimast suuremat väljasuremislainet

**1. Ordoviitsiumi lõpu väljasuremine** (440–450 miljonit aastat tagasi). See väljasuremissündmus, mida peetakse Maa ajaloo suuruselt teiseks, käivitatus arvatavasti ulatusliku jääaja tõttu, mis alandas oluliselt ka merevee taset. Oletatavalt suri siis välja ligi 85% kõikidest liikidest. Eestis on selle ajastu lõpu kivimid esindatud nn Porkuni lademes ja Porkuni paemurd on üks rikkalikumaid Ordoviitsiumi lõpu kivististe leiukohti maailmas.

FOTO: FOSSILID.INFO  
Graptoliit Porkuni lademest



## 2. Hilis-Devoni väljasuremine

toimus 360–375 miljonit aastat tagasi Devoni ja Karboni üleminekul, mil Maal toimus taas ulatuslik jäätumine. Välja suri umbes ¾ liikidest. Eriti kannatasid sel ajastul soojade merede korallriffidega seotud liigid. Eestis on selle ajastu jälg nähtav Peetri jõe paljandina Lõuna-Eestis.

FOTO: NITTERNACHT90 / WIKIPEDIA  
Tippkiskjast rüükala  
*Dunkleosteus dunkleosteus*



**3. Permi lõpu väljasuremine** (251 miljonit aastat tagasi). Seni teadaolevalt suurim väljasuremine Maal tappis hinnanguliselt 96% kõigist mereliikidest. Maismaal suri välja kuni 70% selgroogsete liikidest, massiline väljasuremine tabas isegi putukaid. Väljasuremise põhjustas looduslike katastroofide ahel – hiidmeteooride langemine Maale koos vulkaanilise aktiivsuse tõusuga, merede hapestumine ja metaanihulga suurenemine atmosfääris. Suur osa elustikust oli Maalt pikaks ajaks minema pühitud, hilisema evolutsiooni käigus tõusid esile täiesti uued taksonid.

**4. Triiase-Juura väljasuremine** (205 miljonit aastat tagasi). Selle väljasuremisepisoodi põhjustest on teada kõige vähem. Suurem osa arhosaurusi, enamik terapsiide ning suuri kahepaikseid hävis, see jättis maismaal dinosaurustele vaba arenguruumi.

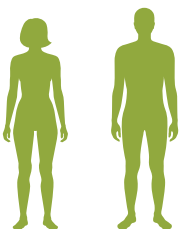
**5. Kriidi-Tertsiaari väljasuremine** (65,5 miljonit aastat tagasi). Toona hävis umbes ¾ liikidest. See väljasuremiselaine pühkis Maa pinnalt dinosaurused, kelle kadudes said evolutsioonilise võimaluse imetajad ja linnud.

## Antropotseen

Mõiste Antropotseen osundab ühemõtteliselt sellele, et kogu meie planeedi ja ta elustiku saatus on nüüdsest inimese kätes.

Aja geoloogiline jaotamine põhineb asjaolul, et iga järgnev geoloogiline ajaüksus jätab endast geoloogiliselt eristatava jälje. Antropotseen on juba suutnud jätta palju jälgi – erodeerunud pinnase, kaevandused ja jäätmete ladestamise kohad, muutunud koostisega atmosfääri, hüdrofääri ja muldkatte ning kõige tipuks suure hulga liikide väljasuremise.

Antropotseen vahetab välja Holotseeni – ajastiku, mis algas umbes 11 700 aastat tagasi viimase jääaja lõpuga ja mida on iseloomustanud inimesele soodne stabiilne kliima. Geoloogilise ajaskaala ühikute defineerimise eest vastutav ühendus, Rahvusvaheline Stratigraafia Komisjon, ei ole veel suutnud kokku leppida selles,



millist hetke või vahemikku pidada Antropotseeni alguspunktiks. Aga kui uue ajastiku täpse alguspunkti fikseerimine on oluline geoloogidele, siis hoopis olulisem on see, mis juhtub ja tõenäoliselt hakkab juhtuma Maa elustikuga.

## Täiendusi näituse veebilehe teemadele

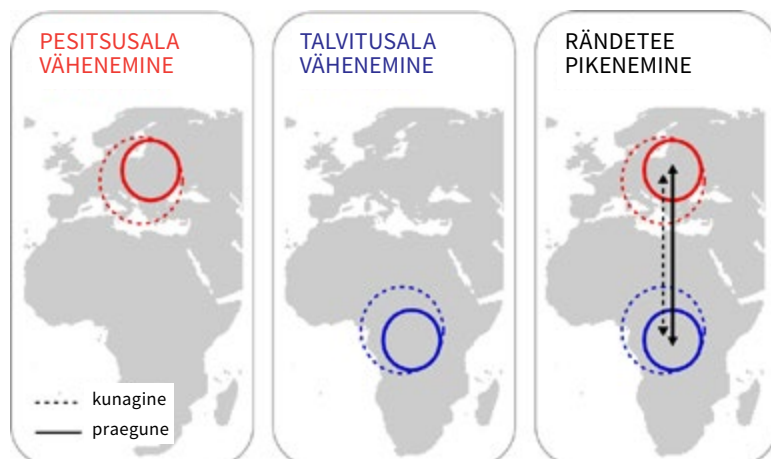
### Ohud lindude rändeteedel

**Mustsaba-vigle** (*Limosa limosa*) oli meil kunagi suhteliselt tavaline pesitseja nii rannaniitudel kui soodes. Mustsaba-viglele sobivate pesitsusalade pindala on Euroopas oluliselt vähenenud ning ka Lääne-Aafrikas on paljud ta kunagised talvitus- alad (näiteks Nigeri jõe delta) rikutud. Mustsaba-vigle arvukus on meil viimastel aastakümnetel oluliselt vähenenud.

FOTO: HENK BOGART /  
ADOBE STOCK  
Mustsaba-vigle



Paljude rändlindude arvukuse vähenemine johtub sellest, et praeguseks on vähenenud juba nii nende pesitsus- kui ka talvitus- alad ning see võib kaasa tuua ka rändeteekonna pikendamise, mis suurendab lindude surevust.





## Väljasurevate liikide taastamine

Aeg-ajalt võib meediast leida lugusid sellest, kuidas püütakse taastada mõningaid ammu välja surnud liike nagu mammut jt. Vahel on need teated kantud sensatsioonihimust, aga mingeid sedalaadi kavatsusi näib siin-seal maailmas tõepoolest olevat. Mida kauem on üks liik välja surnud, seda kahjustatum on tema säilmete DNA ja seda raskem on liigi uuestiloomine. Mammuti taasloomine oleks aga kahtlane ettevõtmine igas mõttes, esiteks oleks ta mõju kooslusele, kus ta elama peaks, ettearvamatu – tänases maailmas oleks mammut juba vöörlilik. Mammutil endal võiks olla raske sobituda bakteritüvedega, kellega ta esivanemad kokku ei puutunud.



## Elupaikade taastamine

Eestis on hakatud taastama ka osasid kuivendatud soid. Eelmisel sajandil on kuivendatud või kuivendamisega mõjutatud ligi kolmveerand meie kunagistest soodest. Paljud madalsood on hävinud, kuivendatud rabades turvas ei moodustu, vaid laguneb ja paiskab õhku kasvuhoonegaase. Kunagi kaevatud kraavide sulgemisega loodetakse taastada soode varasem veerežiim, nii et hakkab uuesti moodustuma turvas ning sookooslus muutub liigirikkamaks. Turba moodustumine peaks leevendama ka kliimamuutust.

## Kuidas palmiõli toodetes ära tunda?

Ekspertide väitel leidub **palmiõli** mingis vormis ligi pooltes tavalise toidukaupluse pakendatud toodetest – võimalik, et see Eesti toodete puhul meie supermarketis päris nii ei ole ja palmiõli kasutus on väiksem. Palmiõli sisalduse uurimine erinevates toodetes võiks olla mõne õpilasuuringu võimalik teema. Tüüpilistel juhtudel on palmiõli küpsistes, jäätises, šokolaadis ja šokolaadibatoonides, margariinis, kröpsudes, kiirnuudlites, puljongikuubikutes – aga mitte ainult seal. Toidukaupade koostise puhul peab palmiõli olema etiketil märgitud – me peame teadma, mida sööme.

Kosmeetika puhul on reeglid veidi teistsugused ning palmiõli võib peituda mõne teise nimetuse taha. Sageli kasutatakse nimetusi *Vegetable Oil*, *Vegetable Fat*, *Palm Kernel*, *Palm Kernel Oil*, *Palm Fruit Oil*, *Palmate*, *Palmitate*, *Palmolein*, *Glyceryl*, *Stearate*, *Stearic Acid*, *Elaeis Guineensis*, *Palmitic Acid*, *Palm Stearin*, *Palmitoyl Oxostearamide*, *Palmitoyl Tetrapeptide-3*, *Sodium Laureth Sulfate*, *Sodium Lauryl Sulfate*, *Sodium Kernelate*, *Sodium Palm Kernelate*, *Sodium Lauryl*, *Lactylate/Sulphate*, *Hydrated Palm Glycerides*, *Etyl Palmitate*, *Octyl Palmitate*, *Palmityl Alcohol*. Mitmed nimetatud ühenditest võivad aga pärineda ka muudest allikatest ja seetõttu on tarbijal väga raske üheselt otsustada, kas toode tegelikult sisaldab palmiõli.

Palmiõli kohta on rikkalikult materjali organisatsiooni Mondo väljaandes “Palmileht”, mille leiab veebist: <https://bit.ly/2Wx5Wnt>.







## Igaühe looduskaitse: kuidas lillepotist kimalasepesa ehitada?

Liiga hooldatud linnaaedades ei pruugi kimalased leida sobivat kohta pesitsemiseks. Siis on võimalik neid aidata. Saame pakkuda neile kunstliku pesapaiga, mida siin lihtsuse mõttes nimetame kimalasepesaks, kuigi oma päris kargedega pesa ehitavad nad sinna ikka ise, kui pakutud koht neile sobib.

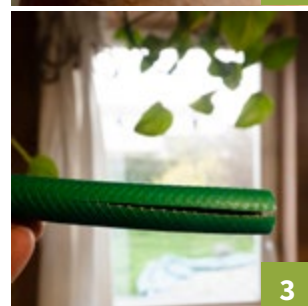
**Ventilatsioon.** Pesa ülekuumenemise vältimiseks peavad potis olema ventilatsiooniavad. Enamikul lillepottidest on üks ava juba põhjas olemas. Puuri veel kaks väiksemat ava lillepoti vastaskülgedele poti põhja läheduses (1).



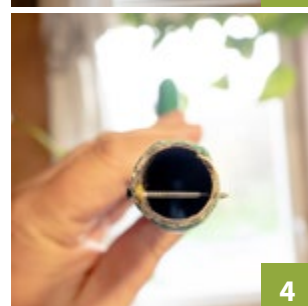
**Kindlustamine.** Lõika sääsevõrgust paar tükki ja kinnita need poti siseküljele, kattes avad täielikult (2). Sääsevõrk laseb õhku läbi, kuid takistab sipelgate sissepääsu.



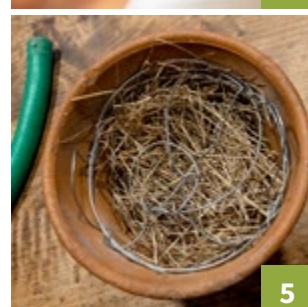
**Sissepääs.** Sissepääsutunneli loomiseks lõika aiavoolikust 30 cm pikkune jupp ja tee sellesse ühte otsa lõige, et vihmavesi sellest välja saaks voolata (3). Et teed voolikusse ei roniks, torka vooliku ühe otsa lähedalt läbi nael – keskkohast veidi eemalt, et kimalased läbi mahuks (4).



**Pesa.** Selleks et pesa kuivana püsiks, tõsta pesamaterjal lillepoti laiemat otsa peaaegu täielikult katva ruudukujulise kanavõrgu tüki või traadist punutise abil maapinnast kõrgemale. Võrgu nurkadest või eraldi keeratud traadist aasadest võiksid moodustuda toed, mis pesa kõrgemal hoiavad (5).

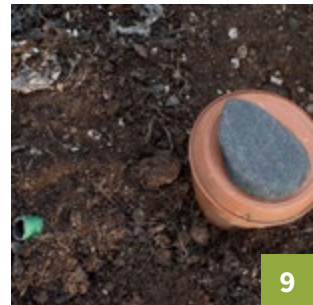
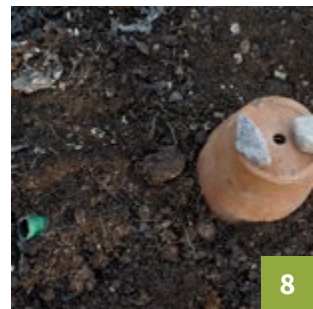
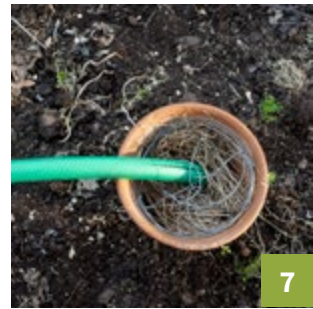


Aseta pesale umbes tennisepalli suurune kogus kuiva sammalt või kuluheina (5). Vana hiirepesa pehme vooderdis oleks eriti hea, sest kimalased pesitsevad meeleldi vanades hiirepesades.



**Asukoht.** Kimalasepesad tuleks paigutada kohtadesse, kuhu päike ja tuul eriti ligi ei pääse, näiteks heki alla, kõrgemale pervele või kuuri alla. Enamik liike eelistab pesasse siseneda maapinnalt.

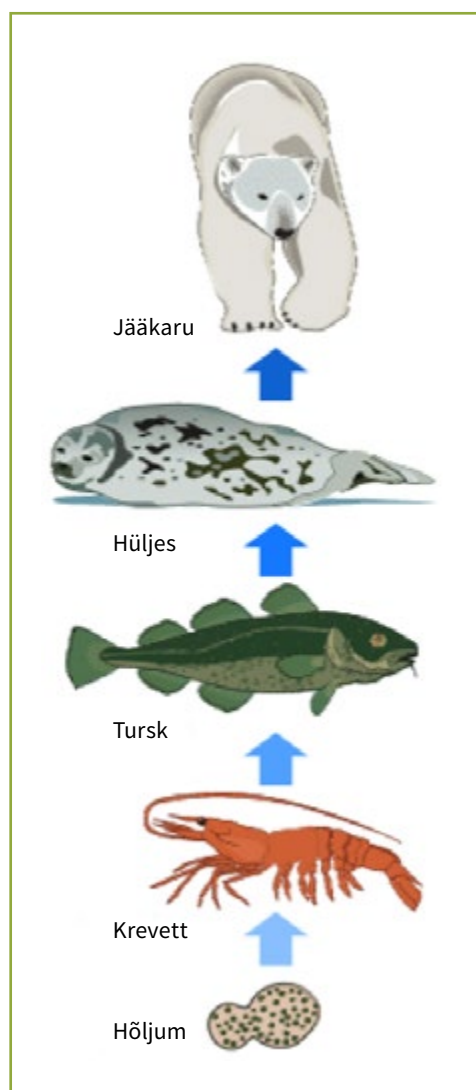
**Paigaldamine.** Pesa tuleks osaliselt maasse kaevata. Selleks uurista väike piklik auk ja pane drenaažiks kanavõrgust pesa alla kruusa- või killustikukiht (6). Pane voolik potti (7) ja pott tagurpidi augule ning kata mullaga, sissepääsuks jäta välja väike voolikujupi ots (8). Pesa ülaosa peaks mullapinnast kõrgemale jääma. Kontrolli, et muld voolikut ei ummistaks. Kaitseks vihma eest aseta poti peale mõned kivikesed ja kata seejärel kogu pott tagurpidi keeratud lillepoti alusega. Taldriku peale pane kivi, et kaas peal püsiks (9).



# Mõisted

- **AKUMULATSIOON (bioakumulatsioon)** – raskesti lagunevate või organismiga keemiliselt seonduvate ainete (sh keskkonnamürkide) kogunemine organismidesse või nende osadesse ning nende kontsentratsioonide suurenemine toiduahelate kõrgemates lülides

JOONIS: JINWHITE CLEANPNG.COM  
Bioakumulatsioon



- **BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KONVENTSIOON (Convention on Biological Diversity)** – Rio de Janeiro 1992. aastal allakirjutatud rahvusvaheline lepe elurikkuse säilitamiseks, selle komponentide säästvaks kasutamiseks ning geneetiliste ressursside kasutamisest saadava kasu õiglaseks ja võrdseks jagamiseks
- **CITES ehk WASHINGTONI (1973) KONVENTSIOON (Convention on International Trade in Endangered Species)** – konventsioon loodusliku loomastiku ja taimestiku ohustatud liikide rahvusvahelise kaubanduse kohta
- **ELUPAIGA KILLUSTUMINE** ehk **FRAGMENTEERUMINE** – suurema pideva elupaigalaama killustumine mitmeks väiksemaks elupaigaks
- **ELURIKKUS** ehk **BIOMITMEKESISUS** ehk **BIOLOOGILINE MITMEKESISUS** – mõiste, mis hõlmab kõiki elusa looduse vorme nii maismaa kui mere jt veekogude ökosüsteemides ning kompleksides, kirjeldades liigisisest (geneetilised variatsioonid), liikidevahelist (liigirikkus) ja ökosüsteemide mitmekesisust



- **INVASIIVNE (VÕÕR)LIIK** – võõrliik, kes paljuneb ja levib uuel asualal kiiresti ja tõrjub sealt välja põlisliike
- **KATUSLIIK** – suunisliik, mis vajab suurt eluala ja mida kaitstes tekib kaitse ka paljudele teistele liikidele
- **KOOSLUS, ELUKOOSLUS** – teatud elupaika asustavate liikide kogum
- **KÕRBESTUMINE** – 1) kõrbeala laienemine loodusteguri toimel või ettevaatamatu inimtegevuse, sh ülekarjatamise ja kliimamuutuse tõttu; 2) kõrbe tekkimine aladel, kus seda varem ei ole olnud; kõrbestumisega kaasneb mullaviljakuse ja taimkatte iseenesliku taastumise võime kadu
- **LIIKIDE OHUSTATUSE KATEGOORIAD** – Rahvusvahelise Looduskaitseliidu (IUCN) eristatud 9 kategooriat liikide globaalse looduskaitse seisundi määramiseks:
  - **väljasurnud** (EX – *extinct*) on liigid (või mõni teine takson, näiteks alamliik või varietet), kelle ühtegi isendit pole enam elus
  - **looduses välja surnud** (EW – *extinct in the wild*) liigid elavad üksnes kultiveerituna, vangistuses või naturaliseerunud populatsioonina väljaspool oma algset levilat
  - **kriitilises seisundis** (CR – *critically endangered*) liikidel on väga suur risk lähiajal (10 aasta või kolme põlvkonna vältel) looduses välja surra
  - **väljasuremisohus** (EN – *endangered*) liikidel on suur risk muutuda lähiajal äärmiselt ohustatuks või looduses välja surra
  - **ohualdis** (VU – *vulnerable*) – nendel liikidel on risk umbes sajandi jooksul looduses välja surra või muutuda eriti ohustatuks
  - **ohulähedane** (NT – *near threatened*) liik on lähedal ohualtile seisundile, kuid hetkel ei saa teda veel otseselt ohustatuks pidada
  - **soodsas seisundis** (LC – *least concern*) liiki ei peeta ohustatuks ega ohulähedaseks
  - **puuduliku andmestikuga** (DD – *data deficient*) liikide ohustatuse hindamiseks ei ole piisavalt informatsiooni
  - **hindamata** (NE – *not evaluated*) liigi ohustatuse astet ei ole veel hinnatud

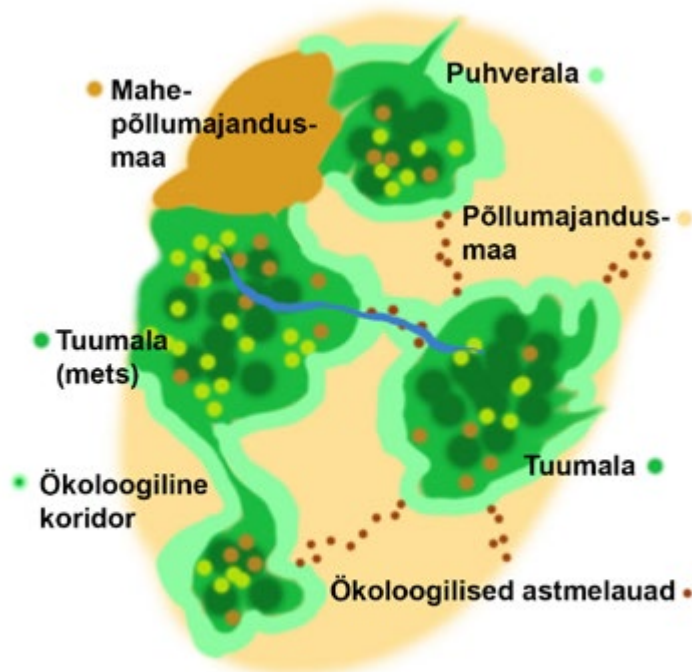




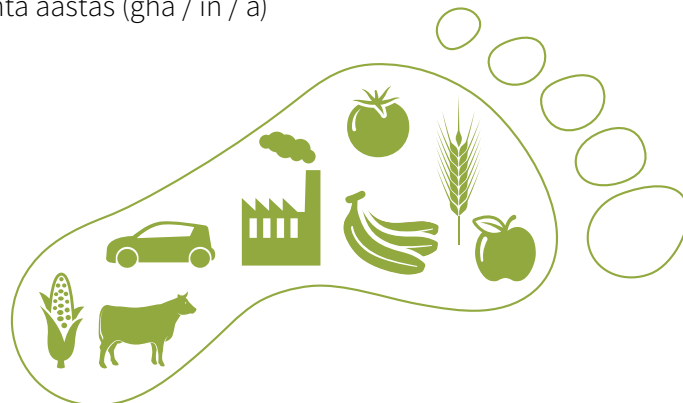
- **LIIGIRIKKUS** – liikide arv koosluses
- **LIPULIIK** – liik, mis tõmbab looduskaitselistes ettevõtmistes suurt avalikku tähelepanu
- **LÄHIRISTUMISSURUTIS, SUGULUSRISTUMISSURUTIS** – väikeses populatsioonis ja lähisugulusrustumisel kumuleeruvad geneetilised vead, mis väljenduvad väiksemas elujõus ja viljakuse vähenemises või isegi steriilsuses
- **MAAILMA LOODUSKAITSELIIT (IUCN, *International union for Nature Conservation*)** – maailma juhtiv looduskaitseorganisatsioon, mis ühendab nii erinevate riikide valitsusi kui ka valitsusväliseid organisatsioone
- **OHUSTATUD LIIK** – liik, mis võib suure tõenäosusega lähiaegadel välja surra
- **PUNANE NIMESTIK**, varem **punane raamat** – koondandmestik haruldaste ja ohustatud liikide (ka liigisiseste vormide) kohta; rahvusvahelist punast nimestikku koostab Rahvusvaheline Looduskaitsealiit, lisaks sellele koostatakse eraldi punaseid nimestikke riikide ja regioonide kohta
- **SUUNISLIIK** – liik, kelle kaitse võimaldab kaitsta ka teisi liike
- **TAASASUSTAMINE** ehk **REINTRODUTSEERIMINE** – mingi liigi taasasustamine ta kunagisele asualale
- **TUGILIIK** – liik, millel on koosluse funktsioneerimise seisukohalt otsustav tähtsus ja mille kadumisel on koosluse struktuuri jaoks olulised tagajärjed
- **TUNNUSLIIK** ehk **INDIKAATORLIIK** – kitsalt spetsialiseerunud, elupaigale põliselt omane liik, mis osutab oma esinemisega teatud elutingimuste järjepidevusele
- **VÕÕRLIIK** – liik, mis on oma uuele elualale asunud inimese kaasabil
- **VÄLJASUREMISKÜNNIS** – liigi või populatsiooni suurus, millest väiksemana ei suuda see enam end taastoota ning hakkab liikuma väljasuremise poole
- **VÄLJASUREMISTE AHEL** – ühe liigi kadumisel vallanduv ahel, mis mõjutab selle liigiga ökooloogiliselt seotud liikide arvukust ja võib viia need väljasuremisele
- **VÄLJASUREMISVÕLG** – liikide hulk, mis praeguste olude püsimisel mingi ajaperioodi jooksul välja sureb
- **VÄLJASUREMISKEERIS** – väikeste populatsioonide omadus jääda igas järgmises põlvkonnas veelgi väiksemaks kuni täieliku väljasuremiseni



- **ÖKODUKT** – sild või tunnel, mis võimaldab metsloomadel ületada teid, kanaleid või muid kunstlikke tõkkeid
- **ÖKOLOOGILISED ASTMELAUAD** – üksteise järel asuvad sobilike elupaikade laigid, mis võimaldavad liikidel läbida muidu ebasobivat (kultuur)maastikku
- **ÖKOLOOGILISED KORIDORID** – looduslikud maastikuribad, mis ühendavad kaitsealasid või üksteisest lahutatud elupaiku
- **ÖKOLOOGILINE VÕRGUSTIK** ehk **ROHEVÕRGUSTIK** ehk **ROHETARISTU** – ökoloogiliselt toimiv võrgustik, mis ühendab looduslikke ja poollooduslikke alasid ja võimaldab liikidel läbi neile ebasobiva keskkonna levida



- **ÖKOLOOGILINE JALAJÄLG, ÖKOJALAJÄLG** – sellise maa-ala ligikaudne suurus, mida on vaja ühe inimese poolt ühes aastas kasutatavate ressursside saamiseks ja tekkinud jäätmete ümbertöötlemiseks, ladestamiseks või looduslikesse aineringettesse sidumiseks; ökojalajälge väljendatakse globaalsetes hektarites (s.o maailma keskmise bioloogilise tootlikkusega hektarites) inimese kohta aastas (gha / in / a)



# Näituse “Kuu es laine” teemad

Kõik näituse materjalid on leitavad veebilehelt <https://kuueslaine.tartuloodusmaja.ee/>. Osa teemasid on vaid veebikeskkonnas, osa aga nii rändnäituse stendidel ja mälestusplaatidel kui ka veebis pdf-failidena. Ülevaatlikkuse huvides nimetame kõik näituse teemad siin “leiu-kohtade” kaupa. Töölehtede ja ülesannete valikul on see abiks.



## Teemad, mis on veebi alalehel “LIIKIDE KADU”

- Väljasuremise kriis
- Milleks meile teised liigid?
- Ökojalajälg
- Väljasuremiskünnis, -võlg ja -keeris
- Palmiõli
- Plastjätmed
- Putukate kadu
- Korallrahude hävimine
- Troopiliste vihmametsade hävitamine
- Ohud lindude rändeteedel
- Rahvusvaheline punane nimistu ja liikide ohustatuse kategooriad
- Liikide ja koosluste kaitse
- Suunisliigid
- Metsandus ja liikide kaitse
- Põllumajandus ja liikide kaitse
- CITES ehk Washingtoni konventsioon
- Elupaikade taastamine
- Ökoloogilised koridorid
- Väljasurevate liikide taastamine



## Teemad, mis on rändnäituse stendidel

(pdf-failid veebi alalehel “RÄNDNÄITUS” materjalide hulgas)

- Liikide väljasuremine on kiirenenud
- Liikide väljasuremise peamised põhjused tänapäeval
- Elupaikade hävitamine ja tükeldamine
- Kliimamuutus
- Võõrliikide sissetung maailmas
- Võõrliigid ja nende mõju Eestis
- Otsene hävitamine: lemmiklooma-kaubandus ja kollektioneerimine
- Otsene hävitamine: Hiina meditsiin
- Otsene hävitamine: jaht ja “kahjurite hävitamine”
- Väljasuremise geograafia. Maailma ohustatuimad kooslused
- Liigid, keda enam ei ole
- Nematod on kadumas – eriti ohustatud liigid
- Nematod on ohus
- Ohustatud liikide kaitse. Edulood





## Väljasurnud liigid, kelle lood ja pildid on mälestusplaatidel

(pdf-fail veebi alalehel “RÄNDNÄITUS” materjalide hulgas)

- Kukkurhunt
- Jangtse jõedelfiin
- Stelleri meriõhv
- Alaotra väikepütt
- Kariibi munkhüljes
- Kvaga
- Dodo ehk dront
- Labradori hahk
- Franklinipuu
- Öölane *Urania sloanus*

## Ülesandeid käsitletud teemadel

Ülesanded (nii töölehtedega kui töölehtedeta) sobivad eelkõige 7.–12. klassi õpilastele ja on kombineeritavad nii rühmatöö, paaritöö kui individuaalse töö jaoks. Osa töölehtedest on kasutatavad stendide ja mälestusplaatide põhjal, osa aga näituse veebi <https://kuueslaine.tartuloodusmaja.ee/teemade> “LIIKIDE KADU” abil. Veebis on töölehtede hulgas ka tühi töölehe blankett “Tee ise tööleht”, mis võimaldab kiiresti ja mugavalt oma õpilaste vajadusi ja õppe-eesmärke arvestades teha lisatöölehti oma küsimustega.

Kodulehelt leiate ka faili “Lisaülesanded”, kuhu on koondatud mõned tegevuste soovitusel, mis ei vaja töölehte.

## Valik ülesandeid

Järgnev valik ülesandeid on tehtavad ka ilma töölehti printimata, kasutades vaid pabereid ja kirjutusvahendeid. Põhimõtteliselt on võimalik neid kohandades vajadusel kasutada ka distantsõppe puhul, suunates vastuseid otsima veebikeskkonnast.







## Lihtne väitlus

- Väitluse ettevalmistuse käigus otsitakse väiteid kõnealuse teema poolt ja vastu. Sobib rühmatöök, aga ka paaristöök. Väitlus peale ettevalmistust toimub lihtsas vormis: poolt- ja vastuargumente nimetatakse kordamööda.

### I rühm

Valmistuge väitluseks. Leidke võimalikult palju argumente/väiteid **palmiõli kasutamise poolt**. Kui võimalik, kasutage konkreetseid näiteid väidete toetuseks.

### II rühm

Valmistuge väitluseks. Leidke võimalikult palju argumente/väiteid **palmiõli kasutamise vastu**. Kui võimalik, kasutage konkreetseid näiteid väidete toetuseks.

### Veel väitluse teemasid:

- mahepõllumajanduse poolt – tavapõllumajanduse, intensiivse põllumajanduse poolt
- plastmasside kasutamise poolt – plastmasside kasutamise vastu
- püsimetsanduse poolt – intensiivse metsamajanduse poolt



## Loomade sõnum

- Valige näituse stendilt/veebilehelt üks ohustatud loomaliik. Arutage ja mõelge, milliseid muresid kurdaks see loom, kui ta oskaks end inimkeeli väljendada? Koostage (plakati) paberile tema loosung, millega ta läheks loomade meeleavaldusele.
- Mida saab inimene teha selle loomaliigi kaitseks?



## Järelehüüe lahkunud liikidele

- Tutvuge väljasurnud liikide mälestusplaatidega. Valige neist 1 liik ja koostage talle järelehüüe, mälestuskõne inimliigi poolt. Võtke lühidalt kokku kadunud liigi lugu, kadumise põhjused. Võite lisada muud, mis tundub sobilik liigi kadumise puhul.



## Inimene ja teised liigid

- Mille poolest sarnaneb inimene kõigi teiste liikidega maailmas? Millised on elusorganismide sarnased omadused ja vajadused?
- Mille poolest erineb inimene kõigist teistest liikidest maailmas?
- Selgitage Antropotseeni olemust.
- Milline võiks olla järgmine ajastik peale Antropotseeni?





## Liikide kadumise põhjused, mõju ja võimalikud leevendused

- Millised on liikide väljasuremise looduslikud põhjused?
- Millised on liikide väljasuremise inimeste tegevustega seotud põhjused?
- Kuidas mõjutab liikide väljasuremine looduse hüvesid ja inimest?
- Kuidas on võimalik liikide väljasuremist ja elurikkuse vähenemist pidurdada?



## Millist maailma ma soovin ja mida ma saan teha, et mu soov võiks täituda?

- Milline peaks olema looduskeskkond, milles tahaksime tulevikus elada?
- Mida saame ja peaksime tegema selleks, et meie ettekujutus soovitud maailmast täituks?



## Teeme reklaami! Keskonnasõbralikud ja teistest liikidest hoolivad tooted.

### Paaris- või rühmatöö.

- Koostage mingi keskkonnasõbraliku toote kohta reklaamtekst. Kirjutage see plakatipaberile. Tutvustage oma toodet, püüdes teha reklaami nii veenvalt, et seda teistele müüa. Valminud ja esitletud toodete reklaamid (*plakatipaberid*) pannakse välja ja siis jagatakse igale õpilasele kolm "raha" (*näiteks märkmepaber*), mille nad saavad valmistatud reklaamplakatitest kõige meeldivamate / meelitavamate / sobivamate juurde panna või kleepida. Parima toote ja parima reklaami valik, arutelu.







Näituse “Kuues laine” valmimisele on kaasa aidanud paljud.  
Näituse tekstid koostas ja illustratsioonid valis Rein Kuresoo.  
Töölehtede ülesanded koostasid Anneli Ehlvest ja Tiia Kuresoo.  
Töölehtede loomapildid joonistas Taavi Oolberg.  
Näituse kujunduse ja trükitööd tegi Ecoprint, kujundaja Lii Ranniku.  
Veebilehe looja on Newtime OÜ meeskond.  
Vene keelde tõlkimise ja toimetamisega tegeles Luisa tõlkebüroo,  
tõlkija Anastasiia Karpushkina.  
Eestikeelse materjali toimetab Leelo Laurits.  
Mälestusplaadid väljasurnud liikidele tegi OÜ Nihe.  
Rahaliselt toetas SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.

### **Näituse veebileht**

<https://kuueslaine.tartuloodusmaja.ee/>

### **Näituse laenutus**

Tartu loodusmaja

e-kiri [info@tartuloodusmaja.ee](mailto:info@tartuloodusmaja.ee)

telefon +372 736 6120

DÉJÀ VU...

