

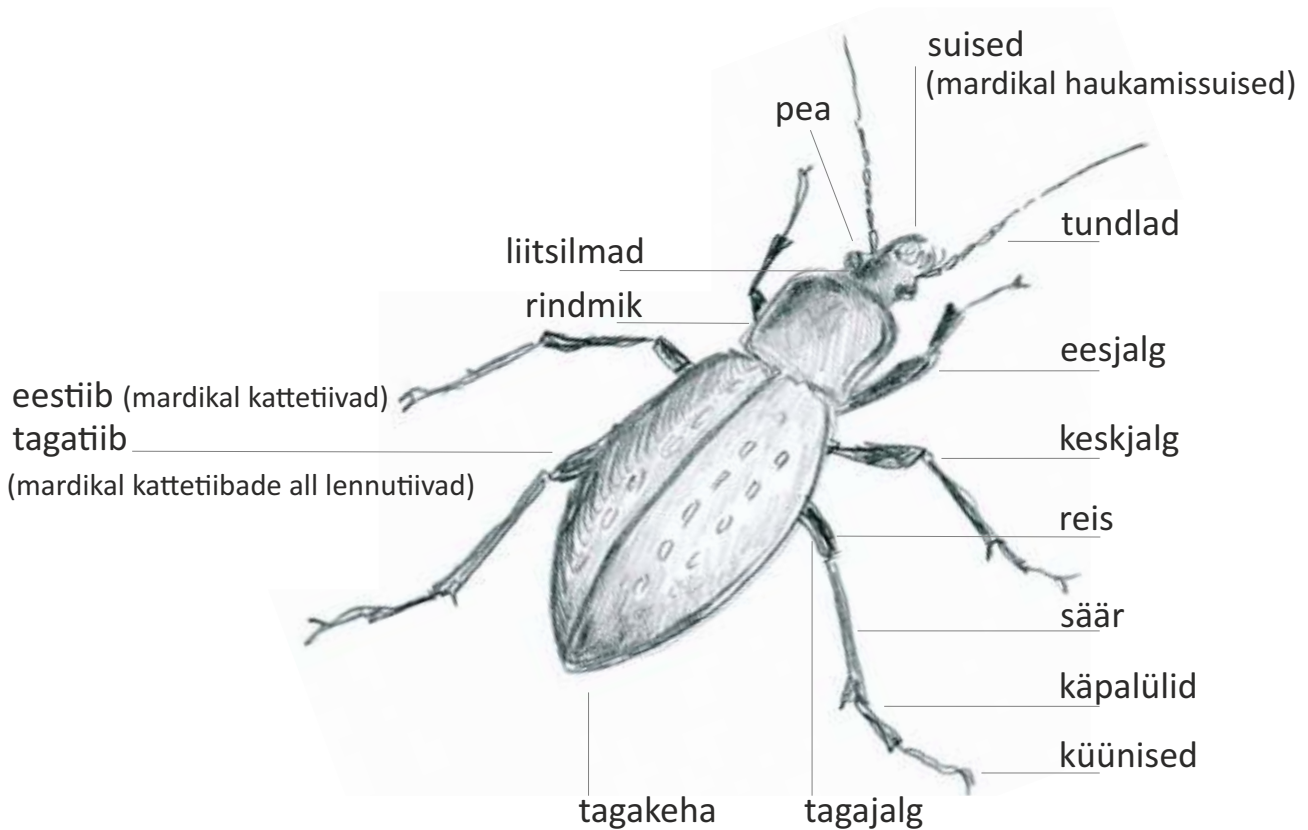
PUTUKAVAATLUSED LOODUSVAATLUSTE MINIMARATONIL

Küllli Kalamees-Pani

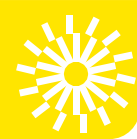
Putukad kuuluvad lüljalgsete hõimkonda, kuuejalgsete alamhõimkonda ja putukate klassi moodustades Maal liigiliselt kõige arvukama loomarühma. Putukate liike on kirjeldatud üle miljoni. Putukad elavad väga mitmesugustes elupaikades maismaal ja vees, nad on kohastunud erineva toidu kasutamiseks. Taimetoidulised söövad taimi, röövtoidulised teisi loomi, laibatoidulised surnud organisme, kõdutoidulised toituvad kõdust, sõnnikutoidulised sõnnikust, veretoidulised imevad verd jne.

Putukate keha on lüüline, koosnedes peast, rindmikust ja tagakehast. Rindmikule kinnitub 3 paari lülilisi jalgu ja kaks paari tiibu, mõnedel rühmadel tiivad puuduvad. Peas on 1 paar tundlaid, 1 paar liitsilmi ja paljudel ka veel liitsilmad. Pea eesotsas on suu ja suised, mille abil putukad toituvad. Tagakeha tipus võib leida jätkeid, emastel muneti.

Joonis 1. Pargijooksiku *Carabus hortensis* välisehitus



Küllli Kalamees Putukavaatlused loodusvaatluste minimaratoniil 2024
fotod Külli Kalamees, joonis Veljo Runnel



Putukad arenevad vaegmoonde või täismoondega. Vaegmoondega arenevad näiteks sihktiivalised, lutikalised ja prussakalised. Munast koorub väike, veidi täiskasvanud putukat meenutav vastne, kes kasvab ja toitub aktiivselt, viimase vastsejärgu kestumise järel on ta sarnane oma vanematega – sigimisvõimeline ja tiibadega. Täismoondega arenevad näiteks liblikad, mardikad, kahetiivalised ja kiletiivalised. Munast kooruv vastne toitub aktiivselt, viimases arengujärgus vastne nukkub ja nukust koorub täiskasvanud putukas ehk valmik.

Vaatluste tegemisel on oluline uurida putukate välisehitust ja tunnuseid ning vaadelda putukate käitumist ja eluviisi. Putukate välimuses **pange tähele** keha kuju, suurus, värvi ja mustrit, jalgade ja tundlate kuju, tiibade arvu ja värvust, suiste ehitust, silmade suurus ja värvi.

Putuka määramisel tuleb määrast valida õige ja sobiv tunnus määramistabelis ja võrrelda vaadeldavat putukat piltidega. Määramiseks võib kasutada määramisraamatuid või ka netimäärajaid. **Alustada võiks lihtsamatest putukarühmadest, mille kohta on olemas eesti keelsed määrast –mardikate, liblikate ja kiilide määrast, kus on ka pildid nende välimusest ja tunnuseid kirjeldatud.** Kogemuste kasvades saab liikuda keerulisemate ülesannete juurde. Soovitav on hankida määrast varakult raamatukogust, sõprade riulist või saadaolevaid raamatuid ka poest.

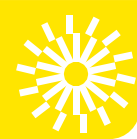
Putukate teaduslik liiginimi on ladinakeelne, kus esimene sõna on perekonnanimi ja teine sõna liiginimi ehk liigiepiteet. Näiteks harilik maipõrnikas *Melolontha hippocastani* või koerliblikas *Aglais urticae*. Paljudel meil elavatel liikidel on ka eestikeelne nimi olemas. Samasse perekonda kuuluvad sarnased liigid. Sarnased perekonnad kuuluvad ühte sugukonda ja sarnased sugukonnad ühte seltsi.

Putukate süsteemis on tähtsad **putukate seltsid**, kuhu kuuluvad sarnaste tunnustega liigid. Järgnevalt tutvustame tähtsamaid putukate seltsi. Putukate süsteemi ja erinevate liikidega saab tutvuda TÜ loodusmuuseumi putukatoa klaasvitriinides, aga ka Eesti loodusmuuseumi näitusega tutvudes.

Sihktiivaliste selts. Sihktiivaliste hulka kuuluvad ritsiklased, tirtslased, sirtslased, sorilased ja kilklased. Tuntumad liigid on lauluritsikas ja niidutirts. Sihktiivalistel on piklik külgedelt kokkusurutud keha ja pikad hüppejalad. Puhkeolekus katavad eestiivad tagakeha ning ka volditavaid tagatiibu, mõnedel valmikutel on tiivad lühenenud või pole tiibu. Enamus isaseid siristavad, meelitades pulmalauluga ligi emaseid. Arenevad vaegmoondega. Sihktiivalistel on haukamissuised, toituvad taimedest või on segatoidulised.

Kiililiste selts. Kiililiste hulka kuuluvad taolistiivalised ja eristiivalised kiilid. Tuntumad on näiteks suuremad tondihobud, vöötkiilid ja vesikiilid, väiksemad vesineitsikud ja liidrikud. Kiilidel on kaks paari lennutiibu, piklik keha on tihti erksavärviline, peas on hästi näha suured liitsilmad. Kiilid toituvad teistest putukatest, keda püüavad osavalt kiirel lennul. Röövtoidulised kiilivastsed elavad ja toituvad vees, kus nad püüavad saaki püünismaski abil. Arengu lõppfaasis kiilivastne ronib veest välja taimerverrele ja vastsekestast koorub tiibadega kiil.

Nokaliste selts. Nokaliste hulka kuuluvad lutikalised ja sarnastiivalised. Lutikalistest on tuntumad pruuni värvi marja- ja punaste triipudega triiplutikas, punast värvi punalutikas ja ka vees elav vesihark või liuskur. Sarnastiivalised on näiteks tsikaadid, lehekirbud ja lehetäid. Lutikaliste pea eesservast algab nokk, millega nad toituvad. Lutikalised on väga erineva kehakujuga, eestiivad on tihti erksavärvilised ja seljale kokkupandult tipuosas osaliselt katavad üksteist. Lutikalised elavad nii maismaal kui ka vees. Toitumiselt on lutikalised kas taime- või röövtoidulised, kui neid häirida või puudutada eritavad nad omapärase nn lutikalõhnaga vedelikku.

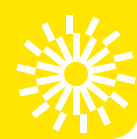


Mardikaliste selts. Mardikaliste seltsi kuuluvad jooksiklased, ujurlased, naksurlased, siklased, lepatriinulased, kärsaklased, poilased, põrniklased, raisamardiklased jt. Tuntumad liigid on näiteks maipõrnikas, aia- ja pargijooksik, seitsetäpp-lepatriinu, lepapoi, jaanimardikas, kollaserv-ujur, metsasitikas, tuisusikk. Mardikate keha kaitseb kitiinkest. Mardikaliste eestiivad on muutunud kattetiibadeks, mille all on lennutiivad. Peas on haukamissuised, millede hulka kuuluvad tugevad lõuad. Nad toituvad tahkest toidust või taimemahlast. Vastseid nimetatakse tõukudeks, kes elavad väga erinevates elukohtades: puukoore all, pinnases, taimedel, vees või mujal. Mõned mardikad, nagu emased jaanimardikad, helendavad öösel, kutsudes nii isaseid ligi. Vastsed söövad nii taimset kui ka loomset toitu. Mardikad arenevad täismoondega. Munadest kooruvad vastsed, kes aktiivselt toituvad, siis nukkuvad ja nukust koorub täiskasvanud mardikas.

Liblikaliste selts. Liblikate hulka kuuluvad koerlibliklased, põualibliklased, sinilibliklased, surulased, vaksiklased jt. Liblikatest tuntumad on näiteks pääsusaba, koerliblikas, päeva-paabusilm, admiral, silmiksuru, punasuru, päevakoer, verikireslane. Liblikaliste tiibu katavad värvilised soomused, nendest moodustubki tiivamuster. Päevaliblikad on aktiivsed päevasel ajal, hämarikuliblikad peamiselt öösel ja hämaras. Päevaliblikatel on peas nupuga tundlad, ööliblikate tunnuseks on ilma nuputa tundlad. Liblikate määramisel tuleb vaadata tihti ka tiibade alapoolse mustri. Liblikad toituvad peamiselt õienektarist, nektarit imevad nad imilondiga, mis puhkeajal on pea alaküljele kokku rullitud. Liblikad paljunevad täismoondega. Liblikate vastseteks on röövikud, kes toitudes kasvavad, siis nukkuvad ja liikumatust nukust koorub tiibadega liblikas. Liblikaröövikutel on lisaks kuuetele rindmiku jalale ka keha tagaosas kuni viis paari ebajalgu.

Kahetiivaliste selts. Kahetiivaliste hulka kuuluvad kärbselised ja sääselised. Tuntumad on näiteks toakärbes, põdrakärbes, samuti parmude ja sirelaste liigid, sääriksääsed, pistesääsed, lihakärbsed. Kahetiivaliste tunnuseks on 1 paar kilejaid tiibu, teine paar on muutunud sumistiteks. Kärbselistel on tundlad kolmelülilised, sääselistel kuue- või rohkema lülige. Toitumiseks on neil imemis- või pistmissuised. Kahetiivalised toituvad nektarist, kuid nende hulgas on ka vereimejaid (nt pistesääsed või parmud). Kahetiivaliste vastsed on jalutud ja elavad nii vees kui ka maismaal, nende areng on täismoondega.

Kiletiivaliste selts. Kiletiivaliste hulka kuuluvad erinevad mesilaste, kimalaste, herilaste, sipelgate, vaablase jt liigid. Tuntumad on näiteks kodumesilane, aedkimalane, vapsik, hiid-puiduvaablane, liht-maaherilane, suur-metsaheerilane, kuklased ja lehevaablased. Kiletiivalistel on 2 paari kilejaid tiibu, pea on väga liikuv, peas asuvad tundlad ja suured liitsilmad ning 3 liitsilma, tihti on nad erksavärvilised. Osadel liikidel nt kimalastel ja herilastel on enesekaitseks mürginäärmetega ühendatud astel. Paljudel kiletiivalistel on keha ees- ja tagaosas ühendatud peene varrekesega. Vastsed on jalutud vaglad või osadel ka ebaröövikud, kellel on ebajalgu rohkem kui viis paari. Kiletiivalised toituvad vedelikest, paljud nektarist ja taimemahladest, kuid on ka sega- ja loomtoidulisi (nt sipelgad, herilaste toit vastsetele), osa kiletiivalisi on parasitoidid. Mitmed kiletiivaliste rühmad (nt mesilased, herilased, vapsikud, sipelgad) on ühiselulised, väga huvitava pereelu ja peresise tööjaotusega. Herilased ehitavad omale pesa paberitaolisest ainest, mille valmistavad peeneks näritud süljega segatud kõdupuidust. Paljud kiletiivalised (mesilased, kimalased) aitavad kaasa taimede tolmeldamisele.

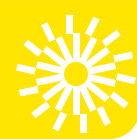


Putukaid on hea vaadelda nende elukeskkonnas õiel, maapinnal, puukoorel, taimelehel või mujal.

Putukate vaatlusele võtke kaasa 1–3 kaanega purki, kus saab putukaid vaadelda. Kaasas võib ka olla üks suurem purk või näiteks plastmassist õhuavadega kaanega akvaarium (lemmiklooma poes müüdav) või suurem kaanega läbipaistev karp, kus on huvitav jälgida erinevate mardikate, liblikate, kiilide vm putukate käitumist, liikumist ja kohastumusi. Veeputukaid ja vastseid tuleb vaadelda veekeskkonnas. Putukate vaatlemiseks püütakse nad putukavõrguga rohult või ka puudelt, põõsastelt, maapinnalt ja veekahvaga veest. Putukad asetage vaatlemiseks ja määramiseks purki, veeputukad vette kaussi või kõrgema äärega kandikule, kus neid saab lähemalt uurida lusikaga tõstes. Putukavaatlustele võtke kaasa ka luubid ja mõõtevahend putuka pikkuse hindamiseks. Mardikate ja liblikate määrajas on enamasti kirjas tema keha pikkus. Peale putukavaatlust saab putukad loodusesse tagasi lasta. Ettevaatlik võiks olla mõnede putukatega, kellel on näiteks astlad, pistmis- või haukamissuised (herilased, mesilased, ka mõned suuremad mardikad, lutikalised või kiilid). Putukate kogumist ja kogude valmistamist siin juhendis ei tutvustata. Täpsemaid juhiseid saab määrajatest, näiteks liblika, mardika ja kiilide määrajast.

Loodusvaatluste minimaratoni või ka maratonil putukavaatluseid tehes pange oma vaatlused kirja märkmikusse või digitaalselt mobiilis või tahvelarvutis. Vaatlusandmeid saab ka loodusvaatluste käigus kohapeal sisestada mobiiliäpi (PlutoF GO) abil. Vaatlused tuleb kindlasti esitada andmebaasi (kas äpi kaudu või ka hiljem peale vaatlusi arvutis PlutoFi andmebaasi).

PlutoF GO äpp tuleb eelnevalt alla laadida, info on kättesaadav minimaratoni kodulehel. Minimaratoni on vaja valida sisestamisel projektiks „Minimaraton 2024“, maratonil osaledes projekt „Loodusvaatluste maraton“ ja valida õige vorm valikus. Vaatlust sisestades salvestage oma kirje, aga palun ärge saatke (esitage) seda kohe ära, vaid vaadake veel hiljem üle, vajadusel saate oma andmeid veel täpsustada ja muuta. Esitage oma sisestatud vaatlus, kui olete kindlad, et soovite esitada selle vaatluse nende andmetega. Vaatlust saate ka kustutada. Tutvuge eelnevalt vaatluse sisestamise valikutega arvutis või äpis, siis teate, mida tähele panna.

**Loodusvaatluste minimaratoni või maratonil pange kirja:**

Putuka takson (liiginimi või liigirühm). Äpis või arvutis alustades nime sisestamist aknasse saab liigi või liigirühma valida andmebaasi nimekirjast.

Vaatluse kuupäev, kuu ja aasta.

Vaatleja(d).

Vaatluse asukoht, linn, küla, loodusrada, maakond, (Äpis GPS-iga mobiilis märgitakse vaatluse asukoht automaatselt iga vaatluse käigus) ja **elupaiga kirjeldus** (park, järv, mets, raba).

Putukate (isendite) arv, võimalusel **sugu** (emane, isane), **moondejärk** (arengujärk) – valmik, vastne/röövik, nukk, muna.

Lisage oma vaatlusele foto putukast. Fotot saab teha mobiiliga või fotokaameraga, võimalusel tehke samast putukast mitu pilti (pealt ja alt, eest ja tagant, külje pealt).

Juhised leiate Loodusvaatluste minimaratoni kodulehelt: <https://elurikkus.ee/minimaratoni/juhendid>

Soovitav kirjandus.

Merivee, E., Remm, H. Mardikate määraja, 1973

Martin, M. Kiilid, 2022

Bellmann, H. Putukad välimääraja, 2024

Viidalepp, J., Remm, H. Eesti liblikate määraja, 1996

Maavara, V. Noore entomoloogi käsiraamat, 1956

Chinery, M., Euroopa putukad, 2005

Eesti looduse taskuentsüklopeedia, 2013, putukad 70–156 lk

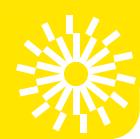
Google Lens pildituvastuse äpp

ObsIdentify äpp

iNaturalist

Fotod putukatest. Fotod Külli Kalamees

Koerliblikas *Aglais urticae*, pääsusaba *Papilio machaon*, kuldtiib *Lycaena sp*, admiral *Vanessa atalanta*, päevakoer *Arctia caja*, triip-vesikiil *Libellula fulva*, kiilvastse kest taimevarrel, tuisusikk *Pachyta quadrimaculata*, siklase vastne puukoorel, maa- kägukimalane *Bombus bohemicus*, liuskur *Gerris lacustris*, punalutikas *Pyrrhocoris apterus*, triiplutikas (*Graphosoma italica*), kuklased *Formica sp* pesal, surusääsklased Chironomidae



Triip-vesikiil *Libellula fulva*



Kiilivastse kest taimevarrel



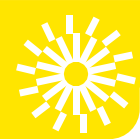
Punalutikas *Pyrrhocoris apterus*



Triiplutikas *Graphosoma italicum*



Liuskur *Gerris lacustris*



Pääsusaba *Papilio machaon*



Admiral *Vanessa atalanta*



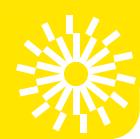
Kuldtiib *Lycaena sp*



Koerliblikas *Aglais urticae*



Päevakoer *Arctia caja*



Siklase vastne puukoorel



Tuisusikk *Pachyta quadrimaculata*



Maa-kägukimalane *Bombus bohemicus*



Kuklased *Formica sp* pesal



Surusääsklased Chironomidae