Mis on kodanikuteadus?

See (harrastusteadus, inglise keeles *citizen science;* rahvateadus, inglise keeles *growd science*) on inimeste vabatahtlik panus teadusesse. Panuseks võib olla vaatluste tegemine, andmete talletamine ja analüüsimine või muu abistav tegevus. Sageli on harrastusteadus seotud hobitegevusega: näiteks lindude vaatlemise, putukate kogumise, harrastusastronoomiaga. Harrastusteadlaste panus laiendab elurikkuse uurimise haaret, aidates andmeid koguda ka paikadest, kuhu teadlased ei jõua [1].

Kuidas saan panustada teadusesse?

Maailmas tuntumad harrastusteaduse portaalid on: Zooniverse; iNaturalist; eBird. Huvitavaid projekte leiad veel NASA, National Geographic, Stallcatcher (Alzheimeri tõve uuringud) lehtedelt. Euroopa EU-Citizen.Science veebipõhine platvorm on mõeldud teadmiste, vahendite, koolituste ning harrastusteaduse materjalide jagamiseks – kogukonnalt, kogukonnale. Maailmas käimasolevaid projekte aitab leida ka kodanikuteaduse projektide otsingumootor: SciStarter. Liitudes mõne platvormiga, võid leida sadu ja tuhandeid projekte, millesse panustada saad.

Alusta kodanikuteadusega nii, et ...

- Leia rakendus või kohalik projekt, kus sinu panust vajatakse.
- Liigu looduses silmad lahti! (Inimkäitusmist käsitlevaid projekte on ka.)
- Tee elurikkusest pilte, salvesta helisid ja märgi juurde kuupäev ning asukoht.
- Veendu, et oled liigi õigesti määranud. Kui liiki ei tea, siis määra kõrgema taksonini.
- Jaga oma kogutud vaatlusinfot ja sisesta need vastavatesse andmebaasidesse.

Jälgi portaalidest, kuhu sinu vaatlusinfo jõuab ja missugustes uuringutesse panustada said.

Tutvu enne kooliõpilaste kaasamist ka kodanikuteaduse kümne põhimõttega [1]. Alaealiste kaasamisel on oluline küsida lapsevanemate luba, kui kasutatakse rakendusi,mis kogub osaleja ja tema asukohtade kohta infot. Seetõttu pakub iNaturalist nüüd ka õpilastele mõeldud elurikkuse õpiäppi Seek, mis ei salvesta kasutaja andmeid ning on lihtsam kasutada ka lasteaia või algkooli lastega.

UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekt (BSP – Baltic Sea Project) tutvustab õpilastele kodanikuteadust läbi erinevate programmide.

UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekt (The Baltic Sea Project – BSP) loodi 1989.aastal Soome UNESCO rahvusliku komisjoni poolt eesmärgiga ühendada Läänemere-äärsete riikide kooliõpetajaid ja õpilasi tegutsema ühiste eesmärkide nimel:

- kasvatada järgnevate põlvkondade keskkonnateadlikkust,
- toetada keskkonnasäästlikke hoiakuid,
- õpetada noortele vajalikke oskusi muutuste märkamiseks ja uurimiseks neid ümbritsevas keskkonnas (kasutades fookuseks Läänemere ökosüsteemi).

Kasutame loodusvaatlusi ja kodanikuteadust ühe olulise meetodina, millega julgustada noori aktiivselt osalema jätkusuutlikus arengus. UNESCO ühendkoolide võrgustikul on tegelikult 2 koordinaatorit: Tartu loodusmaja (keskkonnaharidus) ja MTÜ Mondo (maailmaharidus), kellele edastab UNESCO peakontori suuniseid UNESCO Eesti Rahvuslik Komisjon. Tegevustega on end kõige parem kurssi viia BSP kalendri vahendusel.

Võrgustikku kuuluv kool saab valida endale sobiva vaatlusprogrammi, milles õpilastega osaleda soovib. Meie võrgustikus on praegu avatud 6 erinevat programmi, mida enamjaolt on võimalik täita ka veebivormis (Legulus äpi kaudu, Google Drive vormide kaudu), sest nii jõuab info kenasti Eesti e-Elurikkuse andmebaasi harrastusteaduse vaatluste alla, kust see omakorda jõuab ülemaailmsesse portaali GBIF (Global Biodiversity Information Facility).

Kuna BSP on rahvusvaheline võrgustik, siis soovitame vaatlusi proovida läbi viia ka inglise keeles ning siis leida sõpruskool, kellega tulemusi Skype’i teel jagada. Sõpruskooli leidmiseks pöörduvad koolid BSP riikliku koordinaatori poole (gedy.matisen@tartuloodusmaja.ee).

Iga võrgustiku liige osaleb aastas vähemalt ühes UNESCO ühendkoolide võrgustiku poolt pakutavas tegevuses, nt võibki selleks olla üks kodanikuteaduse vaatlusprogramm. Koordinaatori abiga saab leida võimalusi (nt KIK projektide kirjutamine), et õpilased viia mere äärde, jõe äärde või vaadata koos kevademärke merest kaugemal (igaüks valib programmid vastavalt võimalustele ja huvile). Paljude programmide jaoks oleme Läänemere-äärsetele riikidele loonud ka inglise keelsed õpetajaraamatud, mida uuendatakse ja kohendatakse diferentseeritud õppeks (algkool, põhikool, keskkool) perioodil 2021-2022.

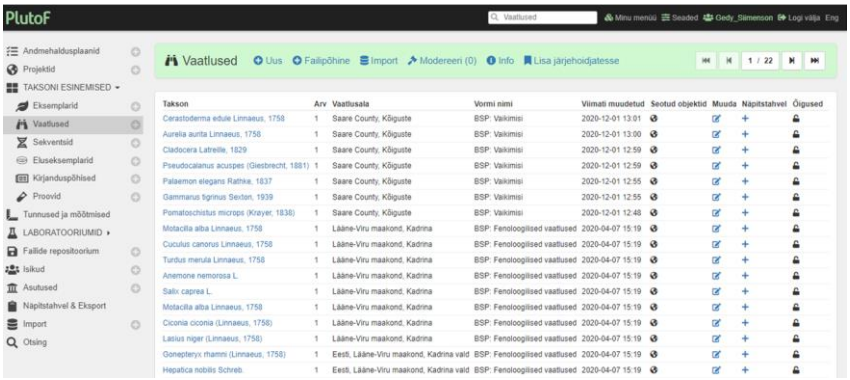
Alates 2017. aastast rakendame iga BSP kodanikuteaduse programmi juures Eesti-siseseid programmijuhte, kes Eesti koolidele, õpetajatele ja õpilastele programmides osalemise vahvamaks, lihtsamaks ja õpetlikumaks teevad. Programmijuhid Eestis teevad koostööd BSP Eesti tegevuste üldkoordinaatoriga Tartu loodusmajast, et programme arendada, täiendada, reklaamida, laagrites neid läbi viia ning iga vaatlusperioodi lõpus teha kokkuvõtted koolide osalemisest ning peamistest saadud tulemustest.

Kui vaatlusi tehakse sõpruskooliga paralleelselt, siis on võimalik tulemusi võrrelda kõigi osalejate ja riikide vahel, saades täiendavat infot regiooni eripärade või kliimamuutuste mõjude kohta. Sellised klassidevahelised uurimused võimaldavad hõlpsalt õpilastel teha võrdlusuuringuid oma loovtöö või uurimistöö jaoks. Läänemere-teemalisi uurimistöid oleme vastavalt võimalusele valmis ka kaasjuhendama (aitame juhendaja leida). Kõiki uurimistööde tegijaid ootame osalema Tartu loodusmaja keskkonnalaset uurimistööde konkursile ja UNESCO ühendkoolide võrgustiku aastakonverentsile esinema (näide 2019.a. konverentsist).

BSP kodanikuteaduse programmides osalejad võivad vaatluse käigus leitud liigid sisestada ise eElurikkusesse, kasutades selleks Legulust. Siinkohal jagame sisestamise videoõpetust ning juhendit õpetajatele. eElurikkuse projekte saab hallata PlutoF töölaual, mis on eelkõige mõeldud projektide koordinaatoritele ja juhendajatele, kes saavad juhiseid meie õppevideost.

- Leguluse puhul vajavad >13.a. vanused lapsevanema luba või saavad vaatlusi teha õpetaja/kooli kontolt koos klassiga
- Vaja on registrerida (luau konto)
- Salvestab osalejate andmed
- **Õppevideo leiad siit!**
- **Juhised õpetajale leiad siit!**

- PlutoF töölaud on sobilik rohkem koordinaatorile, projektijuhile, juhendajale, kes saabvaatlusi üle vaadata ja kinnitada
- Log-in info Legulusega sama
- Salvestab kasutaja andmed
- **Õppevideo on siin!**



Hetkel pakub UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekt võrgustikuga liitunud haridusasutustele võimalust osaleda kuues erinevad kodanikuteaduse programmis:

1. Lindude ökoloogiaprogramm (Bird Ecology)

2020. aasta lind on tuttpütt (Podiceps cristatus)

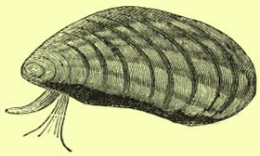
1 LINNUVAATLUS

Loo omale harrastusteadlase kasutajakonto: https://legulus.tools/#/ Logi sisse ja sisesta vaatlused nutiseadmega kohe vaatluse ajal või hiljem kodus: add observation, projektiks vali "UNESCO Baltic Sea Project: Estonia", vormiks vali "BSP: default".
Küsimuste korral kirjuta linnuvaatluste riiklikule programmijuhile: **linda.metsaorg@mail.ee**

- Kesktalvine veelinnuoenduse tabel (eesti k) ja nõuanded vaatluseks (jaanuari keskpaik) (soovitused Eesti Orinitoloogiaühingult, sest meie programm toetab EOÜ vaatlusi)
- Kevadine (15.04-30.aprill) ja sügisene veelinnuvaatlus (okt. esimene nädalavahetus)
- Kevadine linnuloenduse tööleht (inglise keeles)
- *EOÜ haudelinnustiku punktloendus (võimalus edasijõudnutele)
- *EOÜ jõelinnuseire (võimalus edasijõudnutele BSP jõevaatlusega koos tegemiseks)

Eesti-sisene programmijuht on Linda Metsaorg Eru Lahe Rannarahva Seltsist: linda.metsaorg@mail.ee

2. Rannikuvaatluste programm (Coast Watch around the Baltic Sea)



2 RANNIKUVAATLUS

Prindi välja tööleht. Mine rannikule ja täida tööleht nii põhjalikult kui oskad. Skaneeri täidetud tööleht või tee sellest fotod ning saada rannikuvaatluste riiklikule programmijuhile:
karin.keert@viimsi.edu.ee

- Rannikuvaatluse tööleht (eesti k) koos mikroplasti osaga
- Rannikuvaatlused_tööleht (inglise k.)

- Soovitame tutvuda ka Euroopa Rannikuvaatlusega (http://coastwatch.org/europe/).
- Rannikuvaatluse programmi seosed riikliku õppekavaga.
- Rannikuvaatluse programmi seosed kestliku arengu eesmärkidega.

Eesti-sisene programmijuht on Karin Keert Viimsi Koolist: karin.keert@viimsi.edu.ee

3. Jõevaatlused (inglise k. Google sisestusvorm) (River watch)

- Jõevaatlused (eesti k. Google sisestusvorm)
- Jõevaatluse (inglise k. paberkandjal protokoll)
- Jõe taimede määramisleht ja vaatluse protokoll (eesti k.).
- Põhjaloomastiku määramistabel ja vaatluse protokoll (eesti k.).
- Põhjaloomastik jõe kvaliteedi indikaatorina (eesti k.).
- Jõe keemiliste parameetrite protokoll (eesti k.).
- Jõevaatlused (eesti k. protokoll variant II, Reet Kristjan)

Eesti-sisene programmijuht on Annelie Ehlvest Tartu loodusmajast: anneli.ehlvest@tartuloodusmaja.ee

4. Õhu kvaliteedi programm (Air Quality in Baltic Sea region)

- Õhu_kvaliteet_tööleht (eesti k.)
- Vahtra pigilaigu protokoll paberil (eesti k.): 1-poolne; 2-poolne
- Vahtra pigilaigu protokoll veebis (eesti k.): https://bit.ly/37a2JBi

- Õhu_kvaliteet_tööleht (inglise k.)
- Õhu kvaliteedi programmi seosed riikliku õppekavaga.
- Üle-Euroopaline õhu kvaliteedi kodanikuteaduse projekt Keskkonnaagentuurilt (2019)
- A3 poster: 12 bioindikaatorina tunutud samblikuliiki õhu kvaliteedi määramiseks (EST; ENG)

Eesti-sisene programmijuht on Urve Lehestik Põlva Koolist: urve.lehestik@polvakool.ee

5. Vee kvaliteedi programm (Water Quality of the Baltic Sea)

- Vee kvaliteet_tööleht veebis (eesti k.)
- Vee kvaliteet_tööleht paberil (inglise k.)
- Vee kvaliteedi programmi seosed riikliku õppekavaga.
- Vee kvaliteedi programmi seosed kestliku arengu eesmärkidega.

Eesti-sisene programmijuht on Pille-Riin Pärnsalu Tartu loodusmajast:
pilleriin.parnsalu@tartuloodusmaja.ee

4. Fenoloogiliste vaatluste programm (Phenological Studies)

- Fenoloogia (2021) plakat kooliseinale (ingl.k.)
- Fenoloogia (2021) rahvusvaheline tööleht Padletis (ingl.k.), mida täidavad kõik 9 riiki korraga
- Fenoloogia pdf tööleht (eesti k.)
- Fenoloogia pdf tööleht (inglise k.)

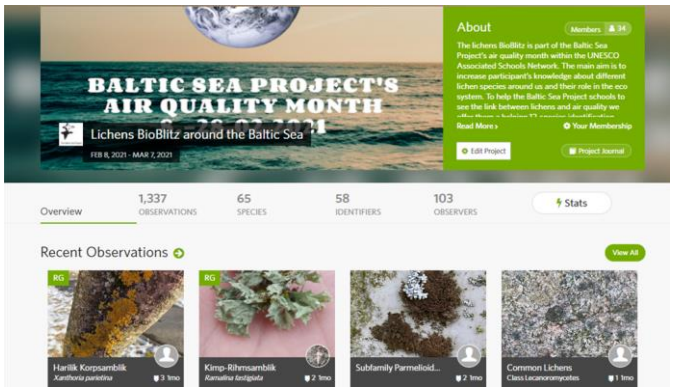
- Tere, Kevad (eesti k)
- Kevadmärkide otsimise abimaterjal: loomade pildid PowerPointis
- Kevadmärkide otsimise abimaterjal: taimede pildid PowerPointis

Eesti-sisene programmijuht on Marje Loide Lihula Gümnaasiumist: marjeloide@gmail.com

Lisaks iga-aastastele kodanikuteaduse programmidele pakub Läänemere Projekt rahvusvahelisi loodusvaatluste kampaaniaid BioBlitz formaadis.

BioBlitz on loodusvaatluste meetod, mida rakendatakse kindlas piirkonnas ja ajaraamis, et sel ajal leida võimalikult palju erineviad liike. BioBlitz on hea meetod, mida rakendada rahvusvaheliste looduse tundmaõppimise kampaaniatena või mõne laagri, seminari, õppepäeva raames. Rahvusvahelise BSP blogist leiab infot kodanikuteaduse programmi tegevuste kohta. Rahvusvahelisteks loodusvaatluste kampaaniateks kasutame samuti iNaturalisti platvormi ja rakendust, kust info lõpuks (nii nagu ka Legulusest ja eElurikkusest) jõuab ülemaailmsesse bioloogilise mitmekesisuse andmebaasi (GBIF).

Näiteks toimus 2021.a. veebruaris rahvusvahelise õhu kvaliteedi kuu raames rahvusvaheline Läänemere samblike bioblitz, mille tulemusi saab nüüd vaadata siit projekti iNaturalisti kontolt.

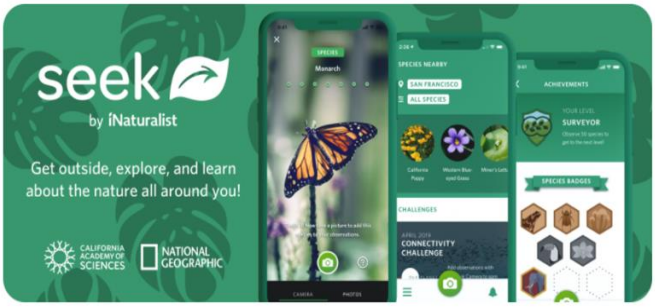


Vaatluste tegemine on lihtne – vajad nutitelefoni või kaamerat, et pildistada üles end ümbritsev elurikkus!

- **iNaturalistis** vajavad >13.a. vanused lapsevanema luba või saavad vaatlusi teha õpetaja/kooli konto alt koos klassiga, sest rakendus salvestab sinu andmed
- Vaja on end registreerida (luua konto)
- **Õpetajale juhised** leiad inglise keeles siit!
- **Õppevideoid** saad inglise keeles vaadata siit!

iNaturalist on loonud eraldi Seek rakenduse õpilastele, et õpetadaneid vaatlusi tegema ning mille vahendusel saavad osalejad inglise keeles infot kodukohas kasvavate taimede kohta. Rakenduse sätetest saab reguleerida seda, missuguse piirkonna taimi sulle foto tegemise ajal pakutakse – ehk kui teed vaatlusi Eestis, siis saad öelda rakendusele, et „kasuta minu umbkaudset asukohta ja võrdle minu tehtud fotosid selles piirkonnas eelnevalt pildistatud liikidega“. Siik jagab osalejatele ka tunnustavaid oskusmärke (*badge system*).

- Seek ei vaja registreerumist
- Sobib ka >13.aastastele
- Tuvastab liike läbi kaamera
- Jagab tunnustusi (badge system)
- Ei kogu andmeid
- Asukohta ei tuvastata täpselt
- **Juhised õpetajale** leiad siit!



Materjali koostas:
Gedy Matisen
UNESCO ühendkoolide võrgustiku Läänemere Projekti koordinaator Eestis
gedy.matisen@tartuloodusmaja.ee
Tartu loodusmaja, 31.04.2021