

Koos harrastusteadlastega nurmenukkude luurel: tulemused, kogemused ja õppetunnid

Tsipe Aavik
tsipe.aavik@ut.ee

Marianne Kaldra, Iris Reinula, Triin Reitalu, Kertu Hool, Evelyn Uemaa,
Alexander Kmoch, Hanna-Ingrid Nurm (**EESTI**)

S. Cousins & J. Plue (**ROOTSI**), J. P. Töpper (**NORRA**), J. Sheard (**TAANI**), S. Träger, M. Lenhard & R. Pätzsch (**SAKSAMAA**), M. Klisz, R. Puchałka & G. Grzejszczak (**POOLA**), A. Csecserits & A. Lengyel (**UNGARI**), Z. Münzbergová & H. Pankova (**TŠEHHI**), A. Biere & B. Odé (**HOLLAND**), H. Jacquemyn (**BELGIA**), M. Julien (**PRANTSUSMAA**), M. Barberis (**ITAALIA**), B. Stojanova (**P-MAKEDOONIA**), Ž. Fišer (**SLOVEENIA**), N. Krigas, E. Dariotis & G. Tsoktouridis (**KREEKA**), S. Castro (**PORTUGAL**)

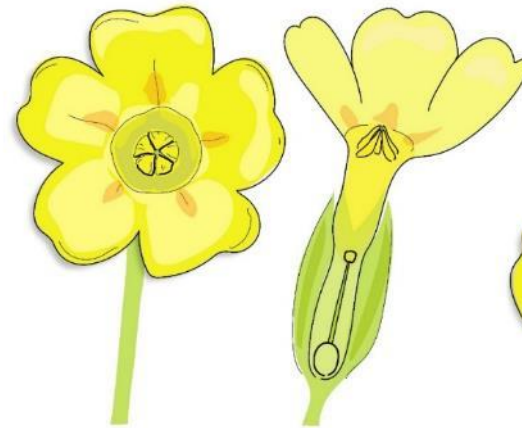


MAASTIKE
ELURIKKUSE
TÖÖRÜHM

HARILIK NURMENUKK – ka taimedel pole ükskõik, kellega ...



Harilik nurmenukk saab paljuneda vaid siis, kui **nurmenukkogumikes on mõlemat tüüpi õisi!**



S-TÜÜP



L-TÜÜP

HARILIK NURMENUKK – ka taimedel pole ükskõik, kellega ...



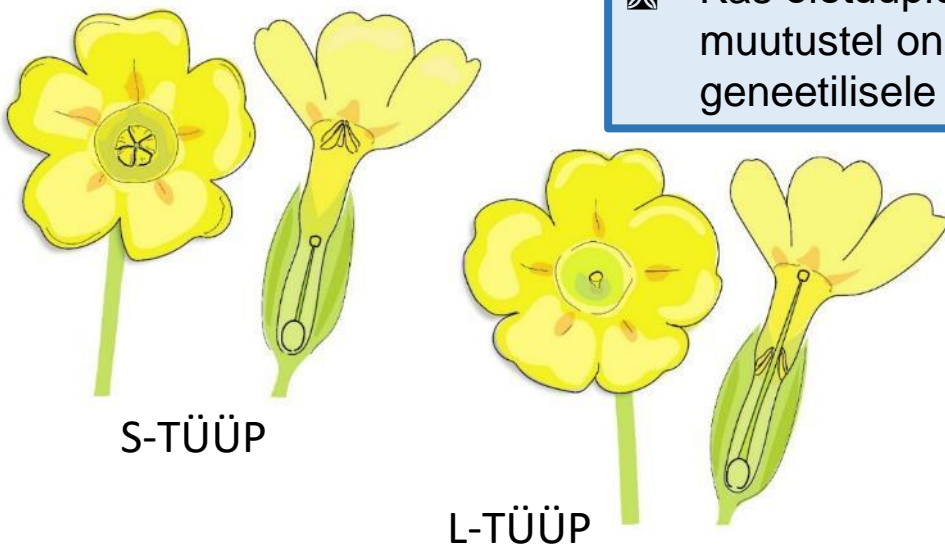
L-TÜÜP



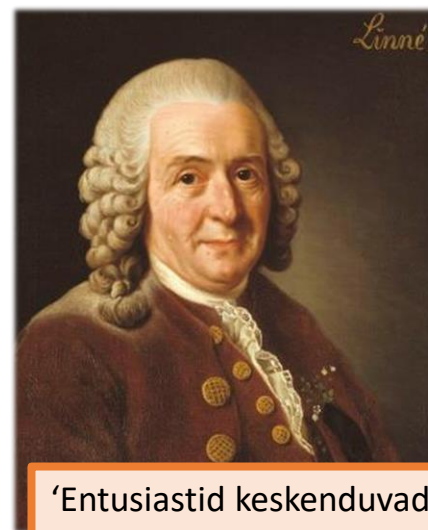
S-TÜÜP

HARILIK NURMENUKK – ka taimedel pole ükskõik, kellega ...

- ✘ Erikaelsus (heterostüulia) – kahte tüüpi õied, isendid erinevad paljunemisorganite (emakas ja tolmukas) paiknemise poolest
- ✘ Tavaliselt on S- ja L-tüüpi õitega isendeid võrdselt (50:50)
- ✘ Elupaikade kadu -> õietüüpe ebavõrdselt -> paljunemine ebaõnnestub

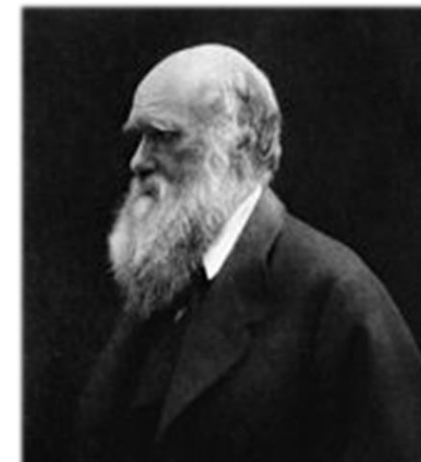


- ✘ Millised on nurmenuku erikaelsuse mustrid kahaneva pindalaga Eesti loopealsetel?
- ✘ Kas õietüüpide osakaalu muutustel on mõju ka geneetilisele mitmekesisusele?



'Entusiastid keskenduvad pisidetailidele, millele ükski täie mõistuse juures olev botaanik tähelepanu ei pööra.'

Carl von Linné

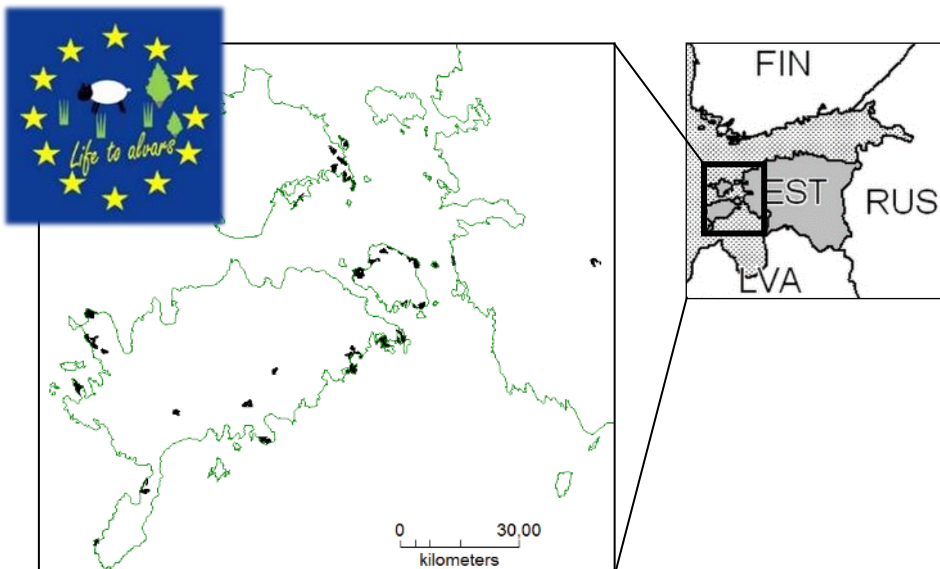


'Mitte ükski teine pisiavastus pole mulle nii palju rõõmu valmistanud kui nurmenukkude erikaelsuse tähenduse väljanuputamine.'

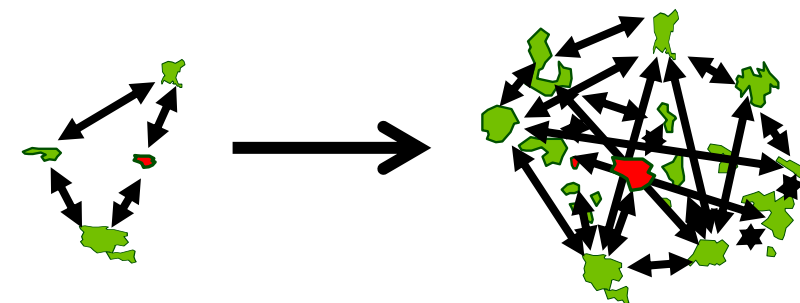
Charles Darwin

LOOPEALSED – meie uurimissüsteem

☒ Euroopa Liidu LIFE projekt ELU ALVARITELE – loopealsete taastamine > 2500 hektaril



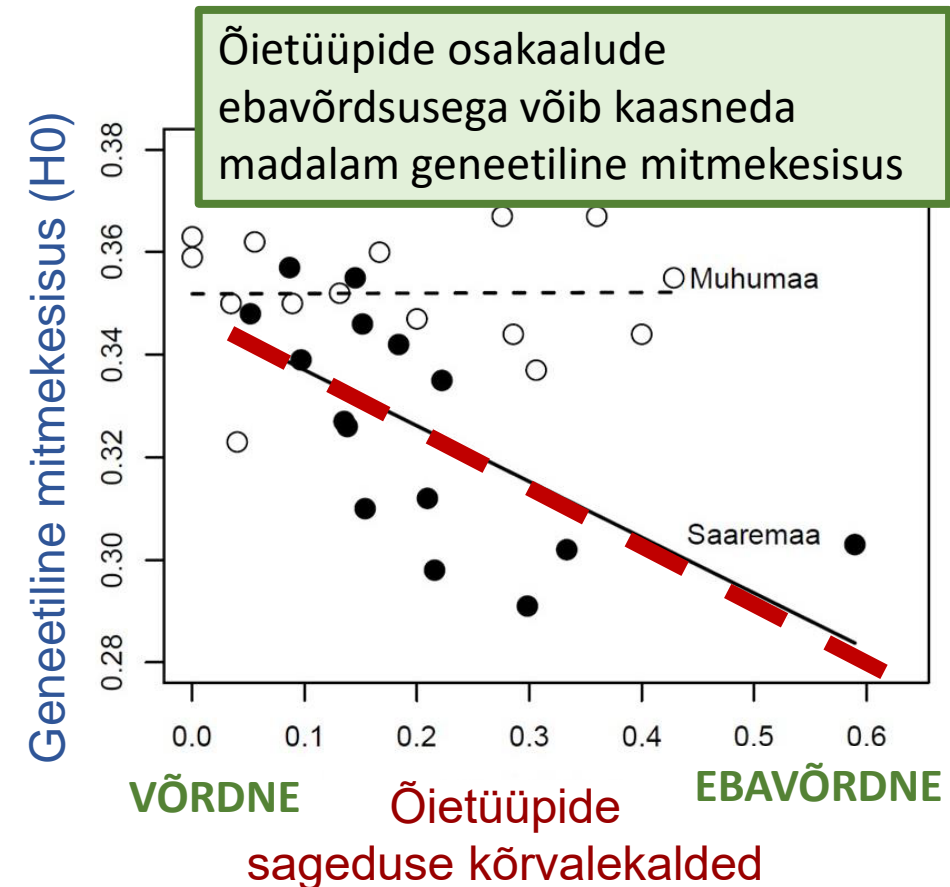
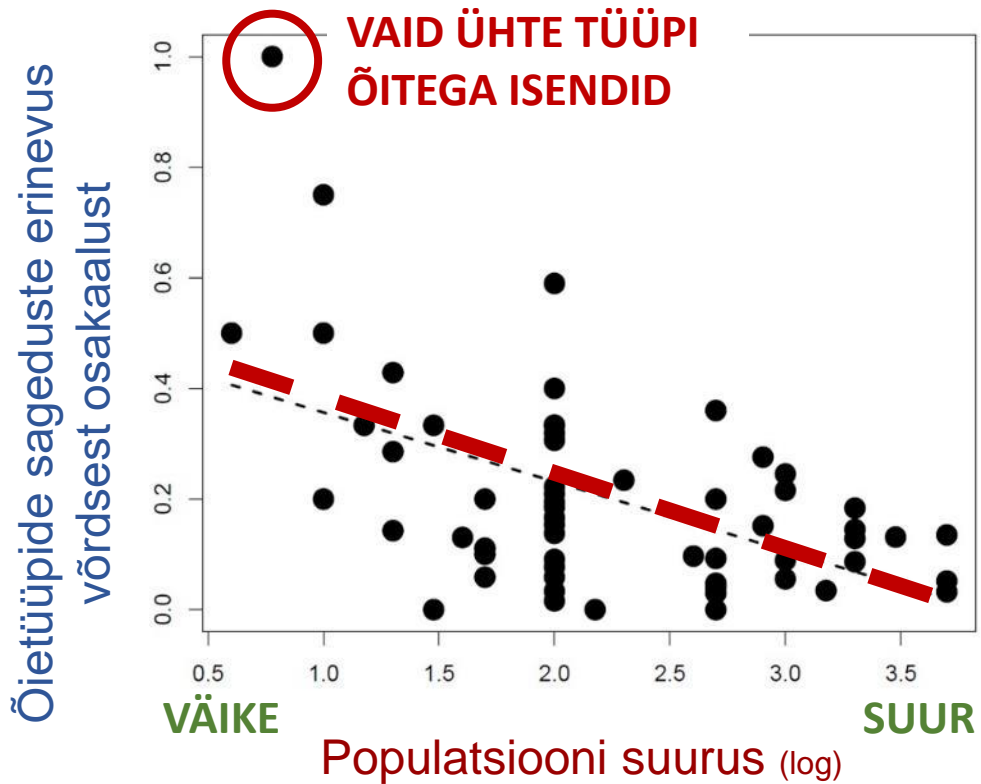
Eesmärgid:
(1) Suurendada niitude pindala
(2) Parandada niitude sidusust



- ☒ Kuidas on niitude kinnikasvamine elurikkust (sh ka silmale nähtamatut) mõjutanud?
- ☒ Millised taastamis- ja majandamismeetodid aitavad elurikkusel taastuda ja püsida?

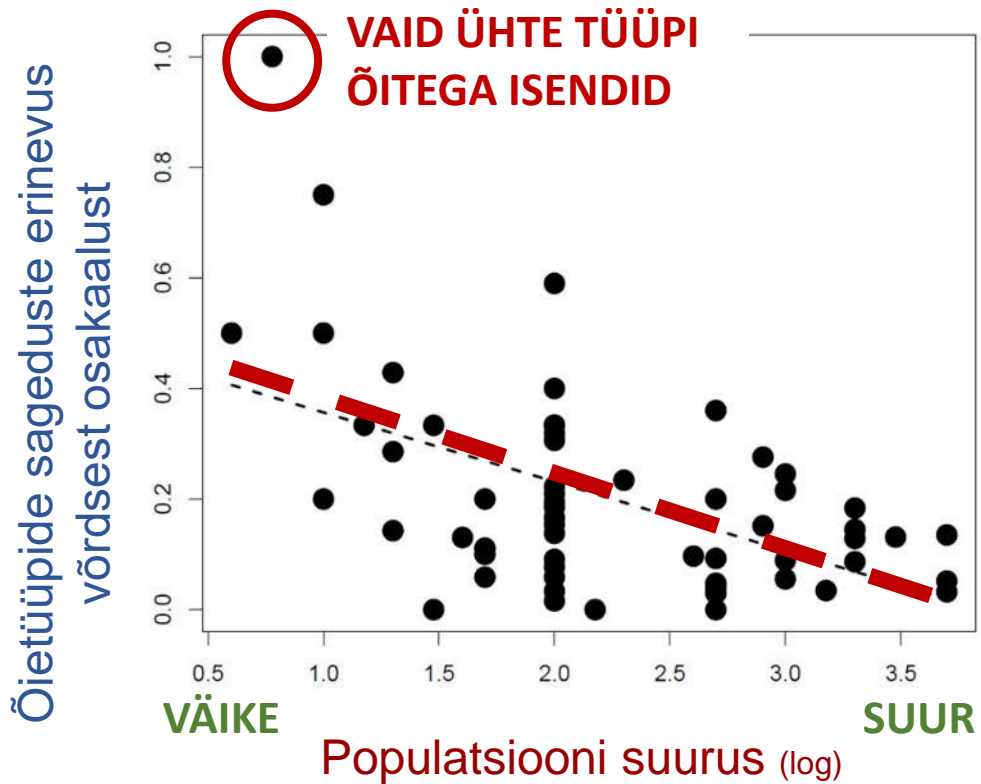
HARILIK NURMENUKK – erinevate õietüüpide sagedus loopealsetel

- ✦ Väiksemates nurmenukupopulatsioonides on S- ja L-tüüpi isendite osakaal sageli ebavõrdne
- ✦ Mõnes populatsioonis esineb vaid ühte tüüpi isendeid -> paljunemine luhtub sobivate partnerite puudumise tõttu



HARILIK NURMENUKK – erinevate õietüüpide sagedus loopealsetel

- ✦ Väiksemates nurmenukupopulatsioonides on S- ja L-tüüpi isendite osakaal sageli ebavõrdne
- ✦ Mõnes populatsioonis esineb vaid ühte tüüpi isendeid -> paljunemine luhtub sobivate partnerite puudumise tõttu



- ✦ Millised on nurmenuku erikaelsuse suureskaalalised mustrid?
- ✦ Kas nurmenuku õietüüpide sagedust mõjutab ümbritsev maastik ning hiljutised maastikumutused?
- ✦ Kas nurmenuku õietüüpide osakaal on omamoodi indikaator, mille põhjal saaks hinnata putuktolmlevate niidutaimede käekäiku?

HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EESTI OTSIB NURMENUKKE“



ANDMETE
KOGUMINE



HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EESTI OTSIB NURMENUKKE“

- ✦ Eesti: 2019 (> 220 000 nurmenukku, > 1700 vaatlust)
- ✦ Eesti ja Läti: 2020



L-TÜÜP



S-TÜÜP



hoiatas USA-d sõjalise sekkum



E L F

Eesti otsib nurmenukke

Otsi, uuri, pildista, jaga.



#EESTIOTSIBNURMENUKKE Taas on käes see aeg aastast, kui on paslik minna loodusesse, leida üles nurmenukud, need üles pildistada ja teistegagi jagada. Lisainfo nurmenukk.ee!

EESTI EKSPRESS

GUUD



KANAVARVAS EHK KULDVÕTI EHK PASKLILL Nurmenukupiltide uputus sotsiaalmeedias näitab, et just neid lilli korjavad koroonakevadel kõik, nii vaasi kuu tee jaoks. Ja Eestimaa Looduse Fondi ja Tartu Ülikooli nurmenukuvaatlusel osalesi sel aastal lisaks eestlastele aktiivselt ka lätlased.

HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EESTI OTSIB NURMENUKKE“

☒ Vähemalt 116 rahvakeelset nimetust

härjalaatsad, härjakaapst, härjakapsas, härjakatsud, härjakadsad, härjakaatsad, härjakats, härgkaatsad, jaani-lill, juudipüksid, kaatsad, kanna kaltso, kana-kaltsa', kanakaltsud, kanakollad, kanapasa-lill, kanna warbas, kana-warwad, kanavarbad, kassikäpp, kevadevõti, kikaspuks, kikkakaatsa, kikkapüks, koisid viinalillid, koisi viinalilled, koldsed viinalilled, kolsi wina lillid, kollane tinaneitsi, kollanokk, kotsid wina lilli, konnaninn', kortled, kukekaatsad, kukekalts, kukekannus, kukepüks, kukesõrmkindad, kukulinu-käekaatsas, kukulinu ätses, kukulinu-sõrmikindad, kuldkannike, kurekaats, käkaadsed, käekaats, käekaatse, käekarts, käekatsas, käägats, käekatse, käekaasuke, käekaisuke, käekaitsas, käekaitse, käekaitsja, käekasu, käekasukas, käekaltsud, käokaatsad, käokannus, käokeel, käukäpp, metstubakas, mäelilled, nattalillid, natt-nunnid, neitsipisar, neitsi-tinnad, neiulill, nurmekaasuke, nurma nudkud, nurmenukk, nurmenupp, nurmekäpp, Peetruse võtmed, Peetruse võtmelilled, nullernukk, piimapisar, pääsukese-silm, pääsulill, saksapüks, savilill, sõrmlill, sõrmkinnas, sõrmelill, sõrmiklill, sõrmkübar, taevavõti, titepüksid, titevarrus, valurohi, viinalilled, võtmelill, võtmalill, võtmekimp, ärgats, õlkalill, rotsid wina lilli, kanakoiv, kanakoole, kanapasalill, kanaperse, kikkamunn, kikkapael, koeratubakas, kukehari, kukevarvas, pasklill, piimakinnas, piimapüks, priimula, saviõis, taevasilm, tubak, vanapoisi silmavesi, vargapoisi varvas, võipätt, võipätakas



HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EESTI OTSIB NURMENUMUKKE“

- ✦ Ootamatud tulemused
- ✦ S-tüüpe > L-tüüpe
- ✦ Õietüüpide tasakaal on rohkem paigast väiksemates populatsioonides
- ✦ Inimasustuse tihedusel on negatiivne mõju



Received: 1 July 2020 | Accepted: 3 August 2020

DOI: 10.1111/1365-2745.13488








CITIZEN SCIENCE

Research Article

Journal of Ecology



Landscape context and plant population size affect morph frequencies in heterostylous *Primula veris*—Results of a nationwide citizen-science campaign

Tsipe Aavik¹  | Carlos P. Carmona¹  | Sabrina Träger¹  | Marianne Kaldra¹ |
Iris Reinula¹ | Elena Conti² | Barbara Keller²  | Aveliina Helm¹  |
Inga Hiiesalu¹  | Kertu Hool³ | Mari Kaisel³ | Tatjana Oja¹ | Silvia Lotman³ |
Meelis Pärtel¹ 

... ja tuhanded väiksed ning suured abilised!



HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EESTI OTSIB NURMENUKKE“

- ✘ Ootamatud tulemused
- ✘ S-tüüpe > L-tüüpe
- ✘ Õietüüpide tasakaal on rohkem paigast väiksemates populatsioonides
- ✘ Inimasustuse tihedusel on negatiivne mõju



- ✘ Miks leiti rohkem S-tüüpi nurmenukke?
- ✘ Kas harilik nurmenukk on kohastumas „uue reaalsusega“ (vähem sobivaid partnereid, vähem tolmeldajaid)?
- ✘ Mida näitab muu Euroopa?

Received: 1 July 2020 | Accepted: 3 August 2020

DOI: 10.1111/1365-2745.13488








CITIZEN SCIENCE

Research Article

Journal of Ecology



Landscape context and plant population size affect morph frequencies in heterostylous *Primula veris*—Results of a nationwide citizen-science campaign

Tsipe Aavik¹  | Carlos P. Carmona¹  | Sabrina Träger¹  | Marianne Kaldra¹ |
Iris Reinula¹ | Elena Conti² | Barbara Keller²  | Aveliina Helm¹  |
Inga Hiiesalu¹  | Kertu Hool³ | Mari Kaisel³ | Tatjana Oja¹ | Silvia Lotman³ |
Meelis Pärtel¹ 

... ja tuhanded väiksed ning suured abilised!

HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EUROOPA OTSIB NURMENUKKE“

- ✦ Üleeuroopaline kampaania 2021. ja 2022. a. kevadel
- ✦ cowslip.science 25-s keeles
- ✦ Üleskutseanimatsioonid 25-s keeles (+ ports videoid)
- ✦ Peavoolumeedia – ajalehed, TV, raadio
- ✦ Sotsiaalmeedia, blogid
 - ✦ Facebook
 - ✦ Twitter
 - ✦ Instagram

Pozor!
Európa h'adá
Prvosienky
jarné!



Darwin und die Heterostylie
15 vaatamist • 1. sept 2021



How to make a cowslip observation? #lookingforcowslips
1431 vaatamist • 26. märts 2021

Plantlife @Love_plants · May 7
Like cowslips? You'll LOVE Plantlife & partners new cowslip survey designed to assess their wellbeing in the face of habitat loss and #ClimateChange. Pls take part in the fun survey to help step up European-wide #conservation efforts >
plantlife.org.uk/uk/discover-wi... @wildflower_hour

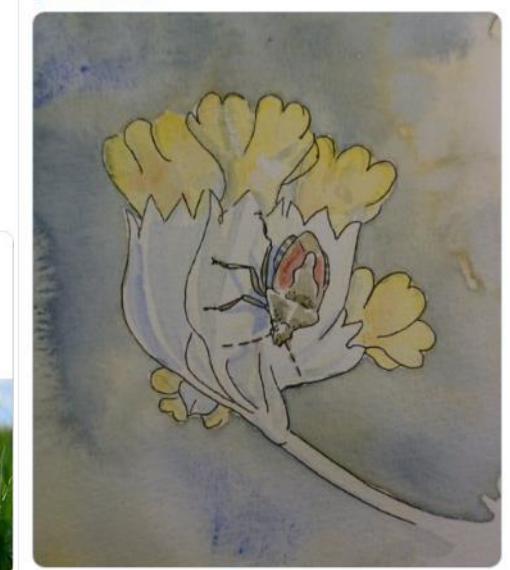


Latvijas Dabas fonds @LDf_LV · Apr 29
Gaiļbikšu laies ir kīst! Mēs aicinām doties dabā, skatīt gaiļbikšes un palīdzēt Eiropas mēroga izpētes projektā.
Tj dabā, abar gaiļbikšes, saskāti 100 augus, norādīt ziedu tipu un iesniegt novērojumu!
#latvijameklēgaiļbikšes #latvijameklēgaiļbikšes



15

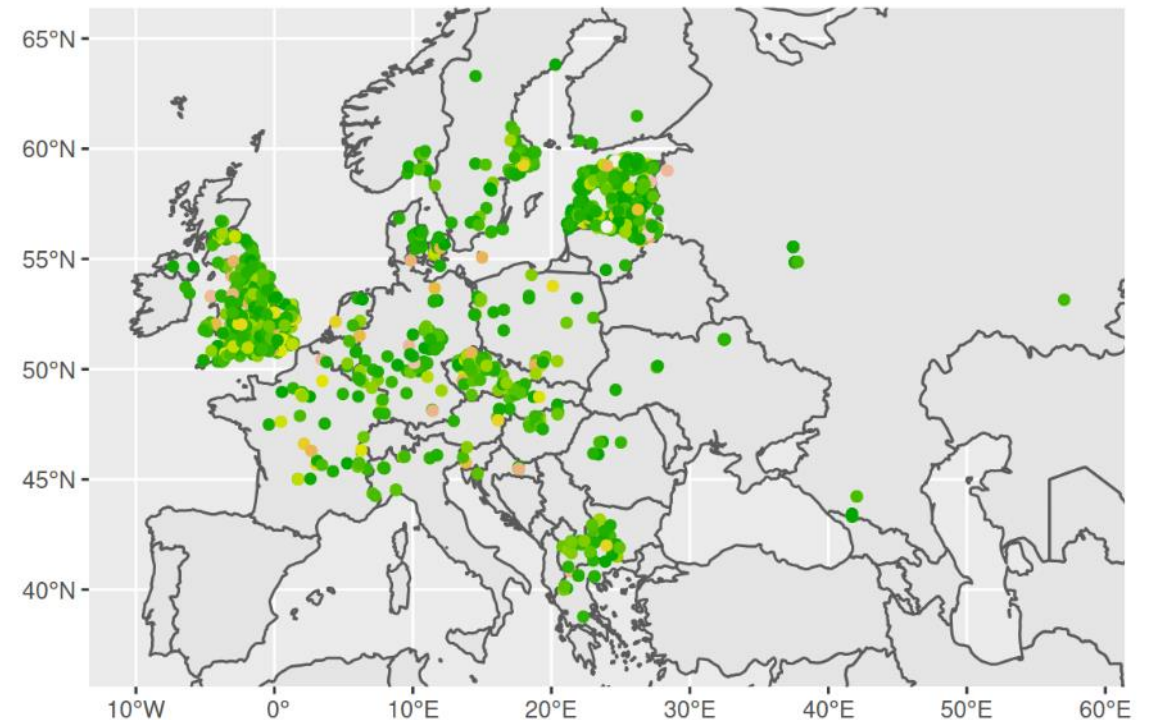
Prof. Sara Cousins @SAOCousins
#dailydrawing2021 no 138
Shield bug *Dolycoris baccarum* on a plant that I might dream about tonight...L, S, L, L, S, S, S....
@LookforCowslips @Love_plants
#naturedrawings #Watercolour
#TwitterNatureCommunity #bugs #shieldbug
@CobbinSteve1



Dr Rebecca Warren and Julia J

HARRASTUSTEADUSKAMPAANIA „EUROOPA OTSIB NURMENUKKE“

- ✦ **> 5000 vaatluse:** Austria, Valgevene, Belgia, Bulgaaria, Horvaatia, Tšehhi, Taani, Eesti, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Kreeka, Ungari, Iirimaa, Itaalia, Läti, Leedu, Luksemburg, Holland, Põhja-Makedoonia, Norra, Poola, Rumeenia, Venemaa, Slovakkia, Sloveenia, Rootsi, Šveits, Ukraina, Ühendkuningriik
- ✦ Enam kui **9000 fotojäädvustust**
- ✦ Palju positiivset vastukaja, aga ka skeptitsismi



KAS „DARWINI TASAKAAL“ ON PAIGAST NIHKUMAS ...?

- ✘ Väiksed populatsioonid on oluliselt tundlikumad õietüüpide osakaalude muutustele
- ✘ Väikseid populatsioone ohustab rohkem ka geneetilise mitmekesisuse kadu
- ✘ Erinevate tegurite koosmõju võib väljasuremist kiirendada



Väiksed pop-d:
< 100 isendi

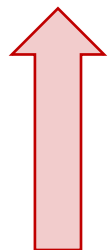


Keskised:
100-200 taime

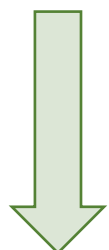


Suured: > 200
isendi; tuhandeid

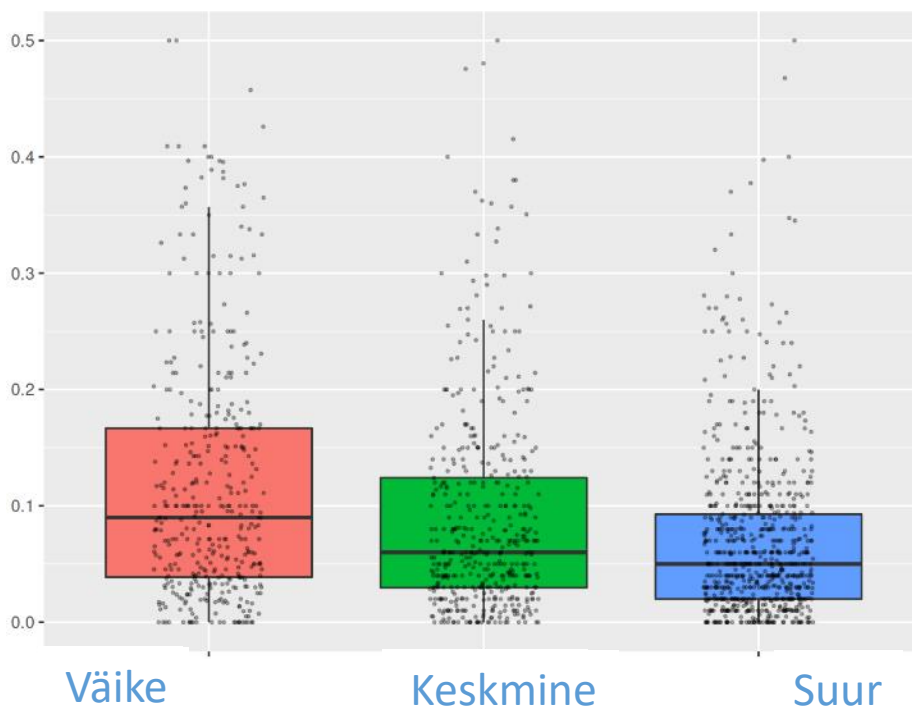
ebavõrdne



Õietüüpide hälbimine
võrdsest osakaalust

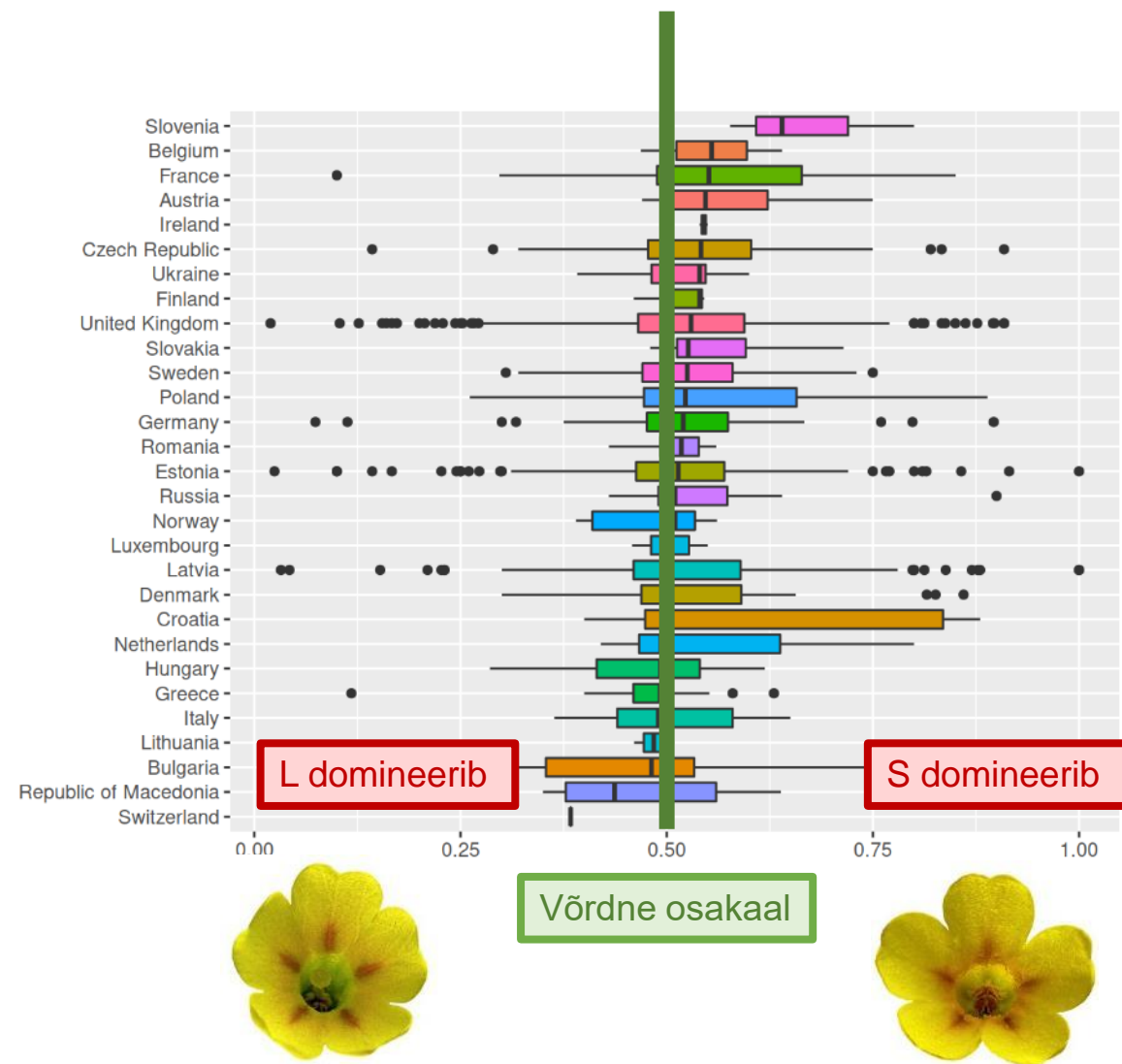
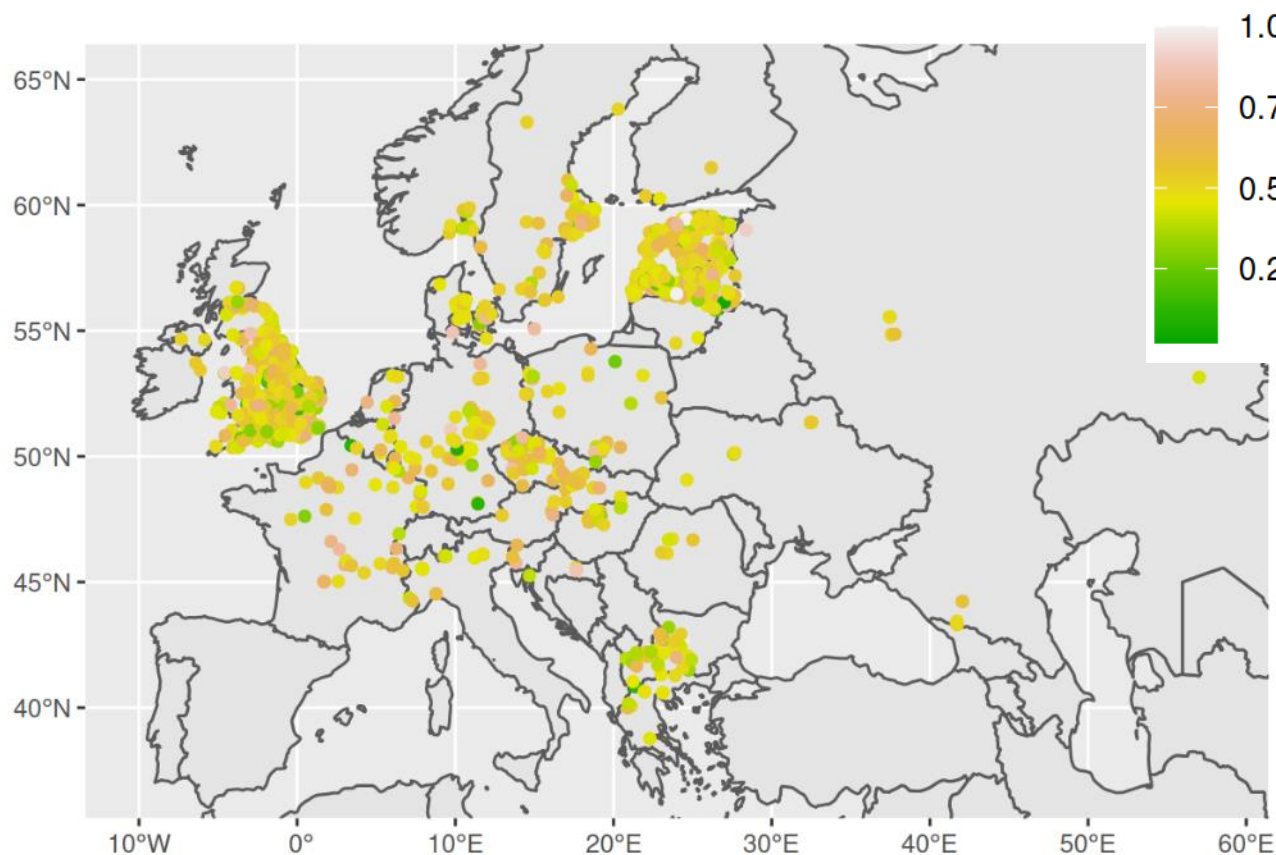


võrdne



KAS „DARWINI TASAKAAL“ ON PAIGAST NIHKUMAS ...?

☒ S-tüüpi isendid on kerges ülekaalus ka mujal Euroopas



MITTE AINULT ERIKAELSUSEST

- ✦ Huvitavad vaatluskohad – väiksed niidulapid, teeperved, hoonestute lähedased rohealad, meteoriidikraatri serv, Vormsi lennuväli, surnuaiad
- ✦ Ligi 250 vaatlust kooli- ja lasteaiaagruppidelt
- ✦ Õpilaste teadustööd
- ✦ Hea tagasiside vaatlejatelt

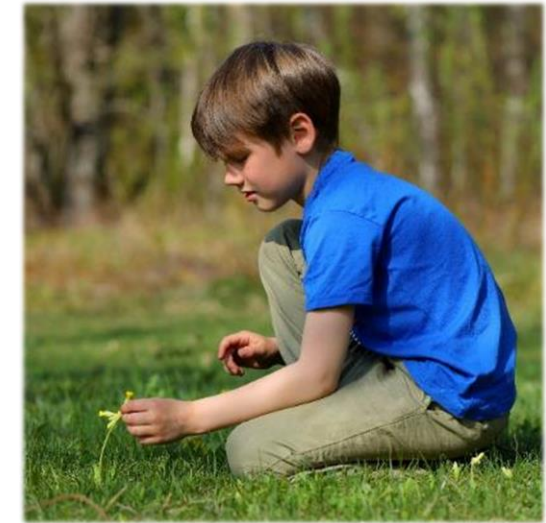
„1.klassi õpilased käisid määramas nurmenukkude õietüüpe ... Lastele väga meeldis olla õues ja nurmenukke loendada. Nii mõnigi ei tahtnud enam põllult ära minna. Lisaboonusena leiti põllult veel muidki taimi ja vahvaid suuri viinamäe tigusid.“

„Kogu ettevõtmine oli hariv ja tore, kindlasti osaleme sarnastel talgutel ka järgmistel aastatel.“

„Selliseid vahvaid ettevõtmisi võiks veel olla, arvasid lapsed, täname teid selle võimaluse eest!“



Väikese Pauline lasteaia kollase rühma laste nurmenukuteemalised tööd



MITTE AINULT ERIKAELSUSEST

- ✘ Huvitavad vaatluskohad – väiksed niidulapid, teeperved, hoonestute lähedased rohealad, meteoriidikraatri serv, Vormsi lennuväli, surnuaiad
- ✘ Ligi 250 vaatlust kooli- ja lasteaiagrupidelt
- ✘ Õpilaste teadustööd
- ✘ Hea tagasiside vaatlejatelt

„Nimetatud piirkonnas on varasematel aastatel nurmenukud kasvanud, kuid sellel aastal ei ole õisi ega lehti. Põhjusena arvame olevat Viru kaevanduse tegevuse lõpetamist või põlluharimise tulemust (varem vaid niideti).“

„Otsisin üles oma lapsepõlve aasa, kus sai käidud nurmenukke, kullerkuppe ja pääsusilmi korjamas. Veel 20 aastat tagasi kasvasid sellel kohal nurmenukud. Tookord näitasin seda kohta oma 6-aastasele tütrele. Kuid kahjuks nüüd pole enam aasa.“

„Oleme oma aias muru vähem ja harvemini niitma. Tänu sellele ilmus esimest korda meie aeda väike kimbuke looduslikke nurmenukke.“



MITTE AINULT ERIKAELSUSEST

- ✦ Huvitavad vaatluskohad – väiksed niidulapid, teeperved, hoonestute lähedased rohealad, meteoriidikraatri serv, Vormsi lennuväli, surnuaiad
- ✦ Ligi 250 vaatlust kooli- ja lasteaiagrupidelt
- ✦ Õpilaste teadustööd
- ✦ Hea tagasiside vaatlejatelt

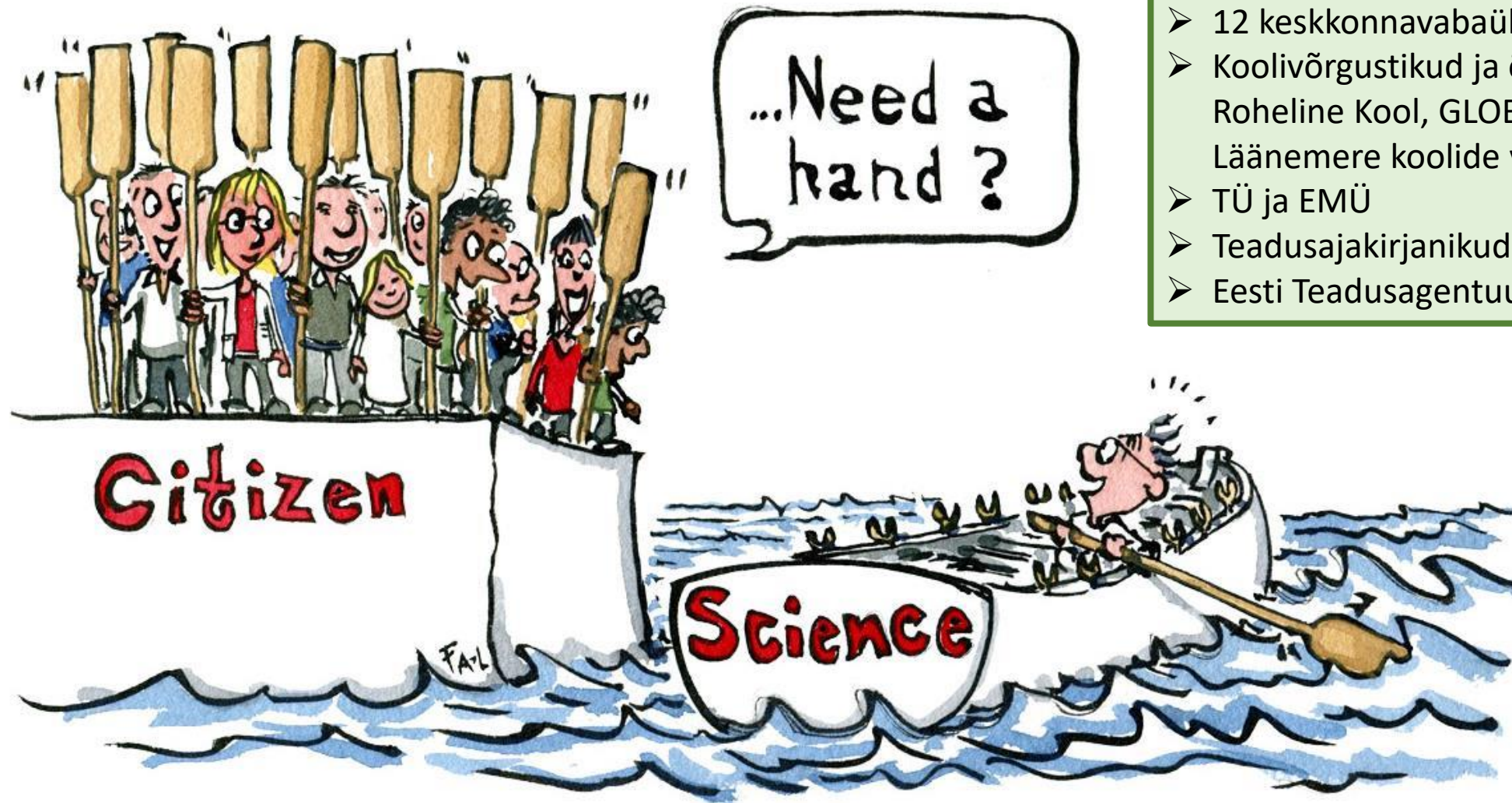
„Korjatud õied sai emadele tähtpäevaks viidud. Järgmisel päeval koolis ... tutvusime nurmenuku rahvapäraste nimetustega ja tema kasutamisega rahvameditsiinis.“

„Nopitud nurmenukud viime koju ja kuivatame raviteeks.“

„Hiljem korjasime ka nurmenukke koju, et tee jaoks kuivatada.“



KOOSTÖÖST VÕRSUB UUSI VÕIMALUSI



- Teadlased 20 ülikoolist
- 12 keskkonnavababühendust
- Koolivõrgustikud ja õpetajad – Roheline Kool, GLOBE, UNESCO Läänemere koolide võrgustik
- TÜ ja EMÜ
- Teadusajakirjanikud
- Eesti Teadusagentuur

PALJU TÄNU PANUSTAJATELE JA KUULAJATELE!

Plantlife

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG



Österreich *forscht*
www.citizen-science.at

Österreichische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege



Bürger
schaffen
Wissen
Die Citizen Science Plattform



NINA
Norwegian Institute for Nature Research

Botanični vrt
University of Ljubljana
Botanic gardens
Ljubljana



ÖKOLÓGIAI
KUTATÓKÖZPONT

CITIZEN SCIENCE
Občianská vlna v Českej republike



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku
ODJEL ZA
BIOLOGIJU

NIOO
NEDERLANDS
INSTITUUT
VOOR ECOLOGIE
(NIOO-KNAW)



BOTANICKÝ
ÚSTAV AV ČR
v.v.i.

Bulgarian
Biodiversity
Foundation



EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



ivl
Swedish Environmental
Research Institute

sciencecité
Université de Bourgogne

SCHWEIZ
FORSCHT



UfU Unabhängiges Institut
für Umweltfragen



FORUM
BOTANISCHE
KUNST

Stockholm
University

FLORON

