



Rahastanud
Euroopa Liit



Looduslik ja põllumajanduslik mitmekesisus: mitmekesised väljakutsed ja lahendused

Sille Holm

03.09.2025

sille.holm@slu.se

Enesetutvustus

- Lapsepõlv maal 100 ha haritava maa ja 6 lüpsilehmaga talus
- Tartu Ülikool keskkonnatehnoloogia 2006-2011
- Doktorantuur 2013-2019
- Spetsialist/teadur Tartu Ülikoolis 2019-2025
- Järeldoktorantuur Soomes 2019-2022
- Teadusjuht erasektoris 2023-2024
- Teadur SLU Rootsis 2025-



[illegible]

- 8.7 miljonit Mora et al. (2011)
- 5 ± 3 miljonit Costello et al. (2013)
- 11 miljonit Chapman (2009)

Loomariik: 1 581 341 liiki
Seeneriik: 155 869 liiki
Taimeriik: 386 779 liiki
Protistid: 2 659 liiki

Loomariik

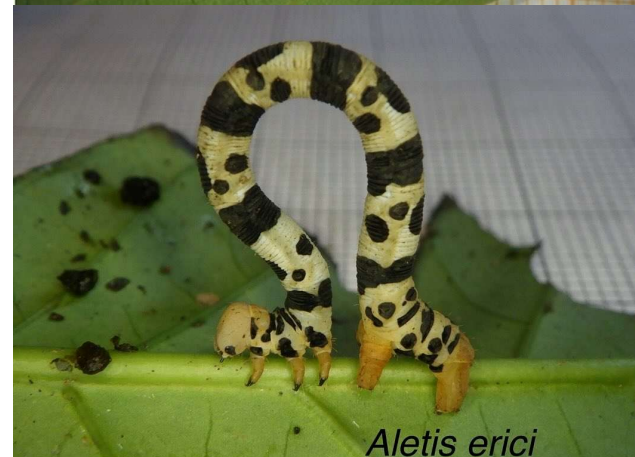
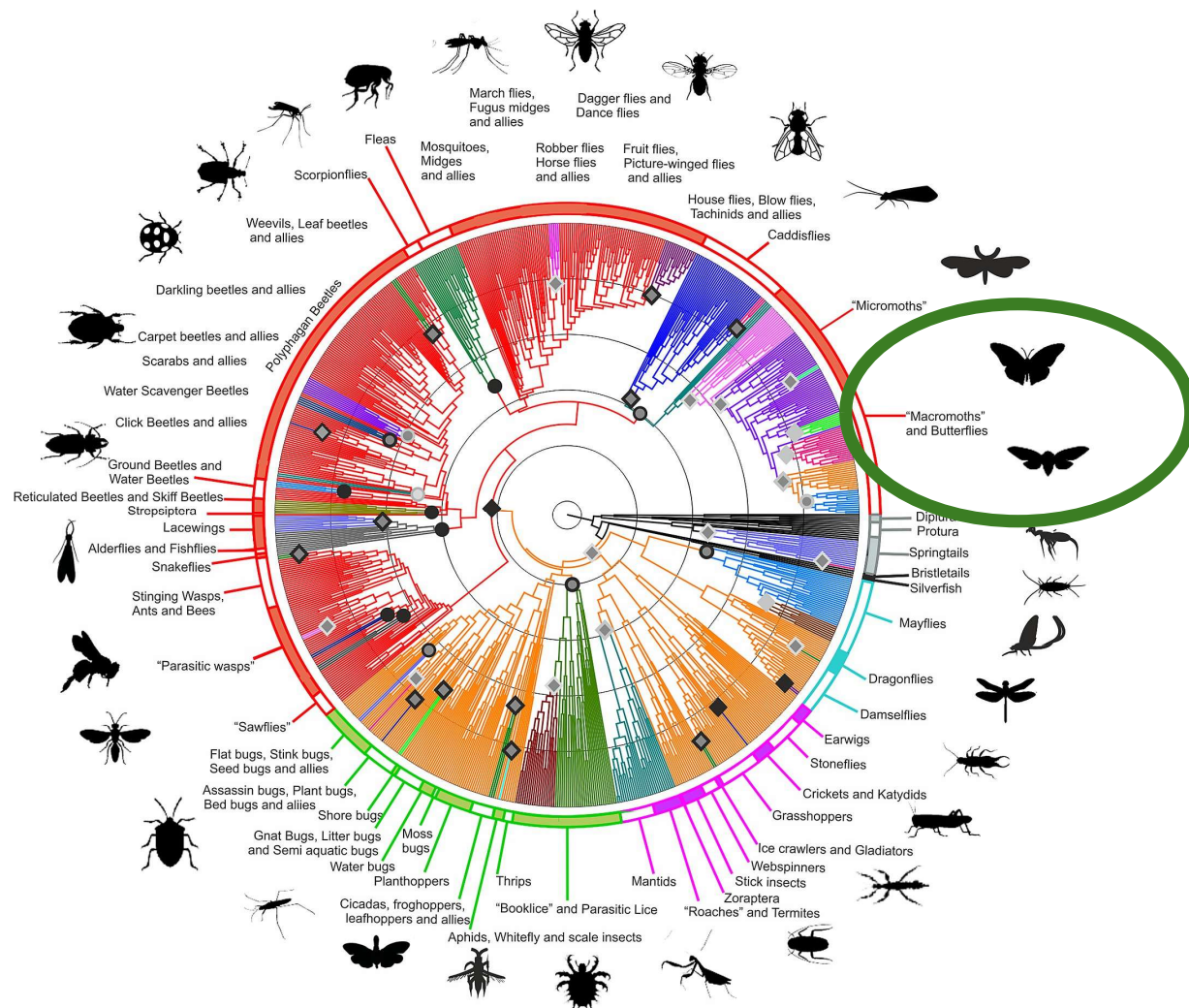
Loomariik	Arv
Putukad	1.05 million
Ämblikulaadsed	95,966
Koorikloomad	90,820
Limused	87,254
Kalad	36,953
Roomajad	12,263
Linnud	11,195
Kahepaiksed	8,776
Imetajad	6,736
Korallid	5,641

<https://ourworldindata.org/how-many-species-are-there>

<https://ourworldindata.org/how-many-species-are-there>

Putukate sugupuu

Maailmas on kirjeldatud üle 1 miljoni putukaliigi, kuid hinnanguliselt võib putukaliikide tegelik arv olla palju suurem – umbes 5 kuni 10 miljonit.



Liblikalisi umbes 160 000 liiki. 600-1000 liiki nendest võivad olla põllumajanduslikud kahjurid.
Liblikalisi Eestis on umbes 2400 liiki. Umbes 50 neist võivad olla põllumajanduslikud kahjurid.

Põllumajanduslik mitmekesisus: taimeriik

- 170 põllukultuuri liiki omab majanduslikku tähtsust globaalselt
- 75% tarbitavatest kaloritest pärinevad 12 põllukultuurilt
- Enimkasvatatavad põllukultuurid on: **nisu, riis, mais**, suhkruroog, kartulid, soja, õlipalm, suhkrupeet ja maniokk



Värskest rajatud õlipalmi istandus Indoneesias

Bay Ismoyo/AFP/Getty Images



Suhkruroo monokultuur Colombias

Loomakasvatuse mitmekesisus

Põllumajandusloomad: 10 domineerivat liiki

Vesiviljelus: domineerivad u 10-15 liiki

Loomaliik	Hinnanguline arv	Peamine kasutus	Kalaliik	Hinnanguline arv
Kanad	~26 miljardit	Munad, liha	Lõhe	~3 miljardit+ kala
Veised	~1.5 miljardit	Piim, liha, nahk	Tilapia	~2–3 miljardit+ kala
Lambad	~1.2 miljardit	Liha, vill	Karpkala	~1.5 miljardit+ kala
Sead	~1 miljard	Liha	Säga	~1 miljard kala
Kitsed	~1 miljard	Piim, liha, vill	Vikerforell	~500+ miljonit kala
Pardid ja haned	~1 miljard	Munad, liha		
Kalkunid	~300–400 miljonit	Liha (eriti Põhja-Ameerikas)		
Pühvlid	~200 miljonit	Piim, tööjõud, liha		
Hobused	~60 miljonit	Tööjõud, sport, liha		

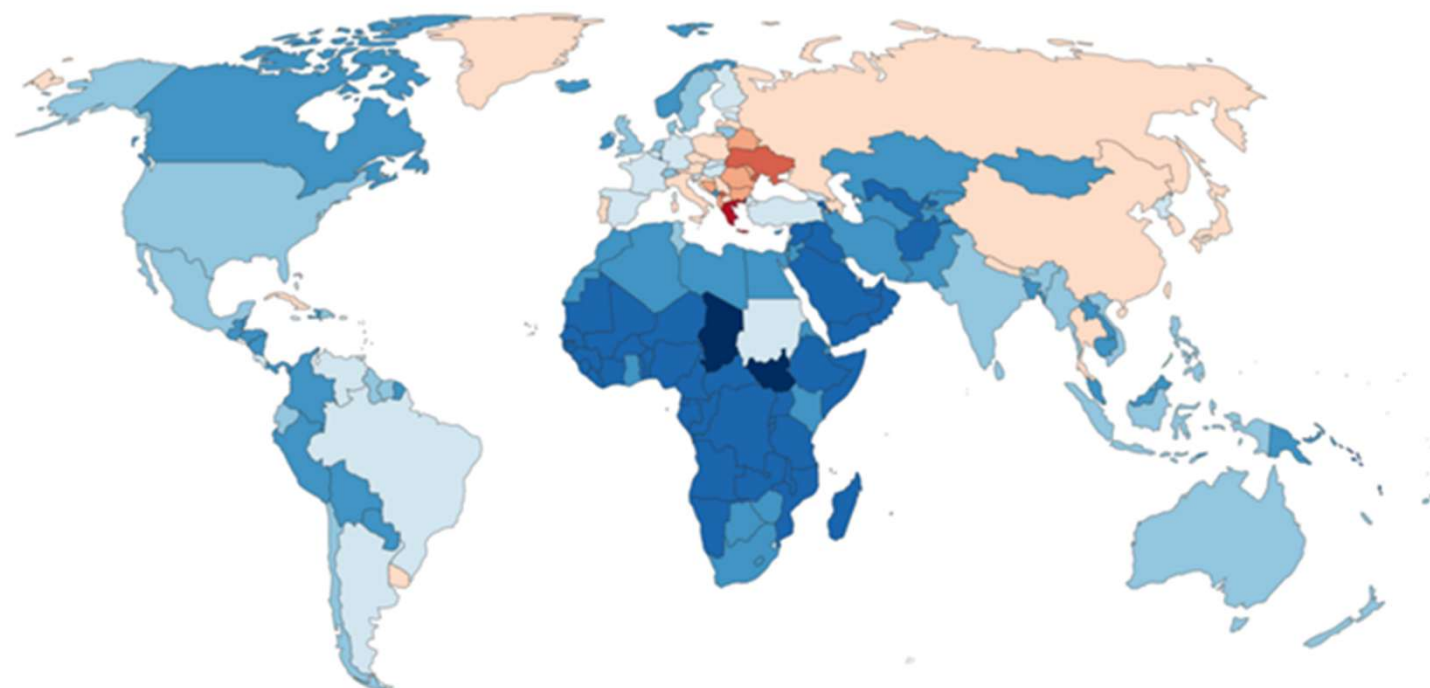
Al numbrilised hinnangud internetist leitavate andmete põhjal.

Kuidas teha nii, et inimene ja 8.7 miljonit looduslikku liiki ja 170 kultuurtaime ja 25+ liiki farmi/vesiviljeluseloomi saaksid kõik koos edukalt ja püsivalt eksiteerida? Olukorras, kus..

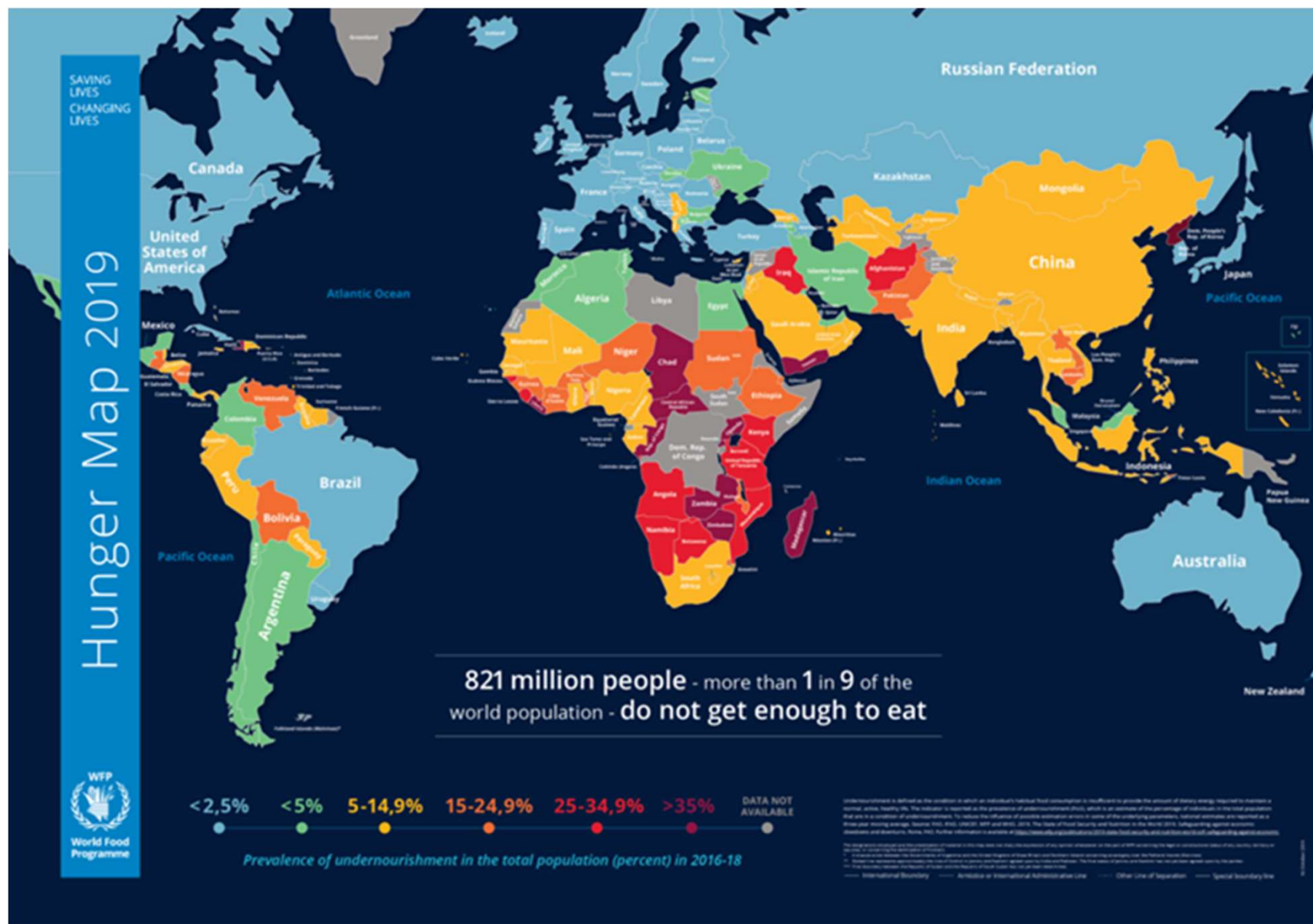
...globaalselt rahvaarv ikkagi veel suureneb ja nõudlus toidu järgi kasvab

Population growth rate, 2023

The growth rate is the population change determined by births, deaths, and migration flows.



...piirkonniti on juba toidupuudus ja nälg

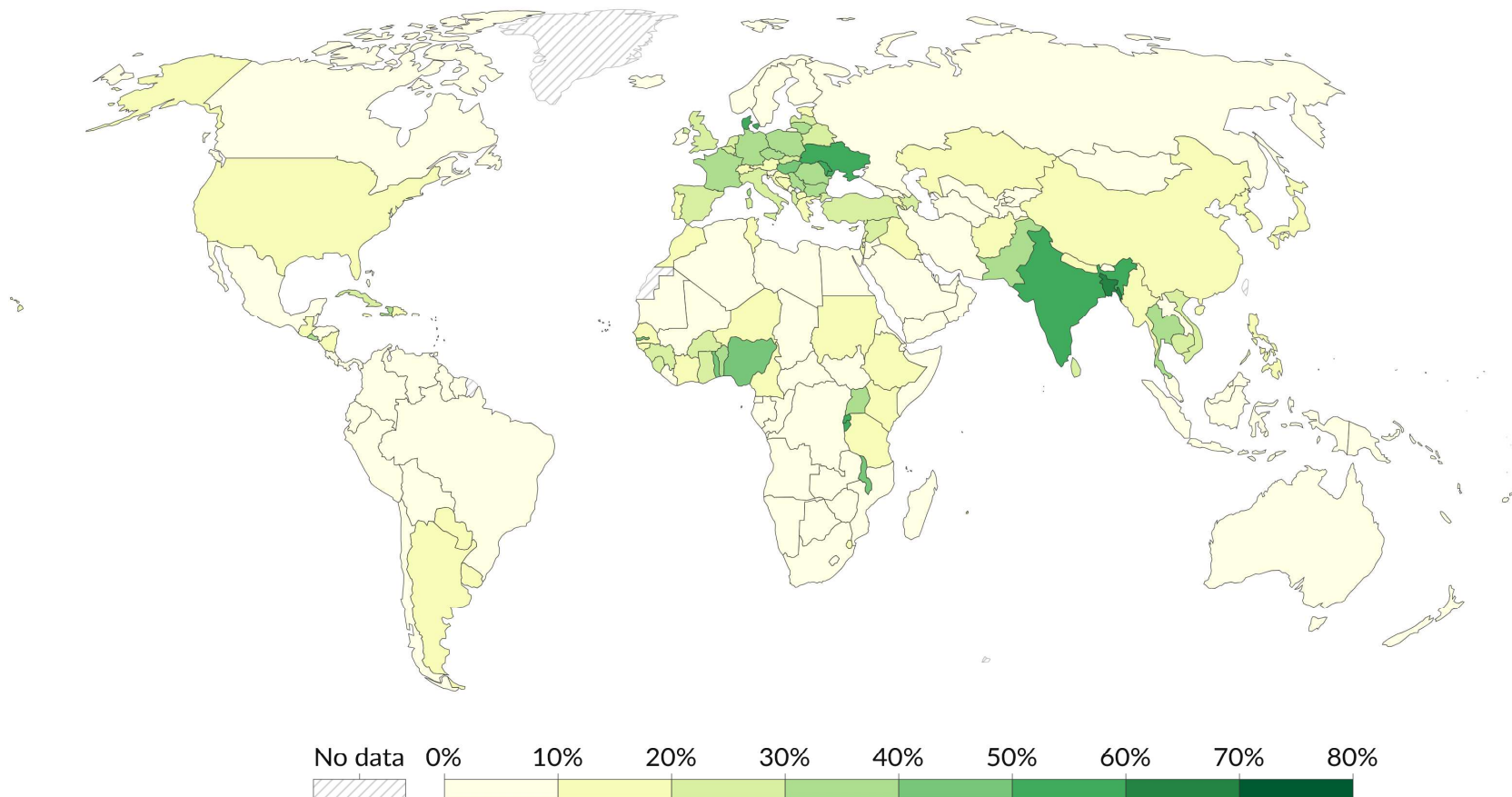


...põllumaad juurde tekitada ilma tõsiste tagajärgeteta loodusele ei saa

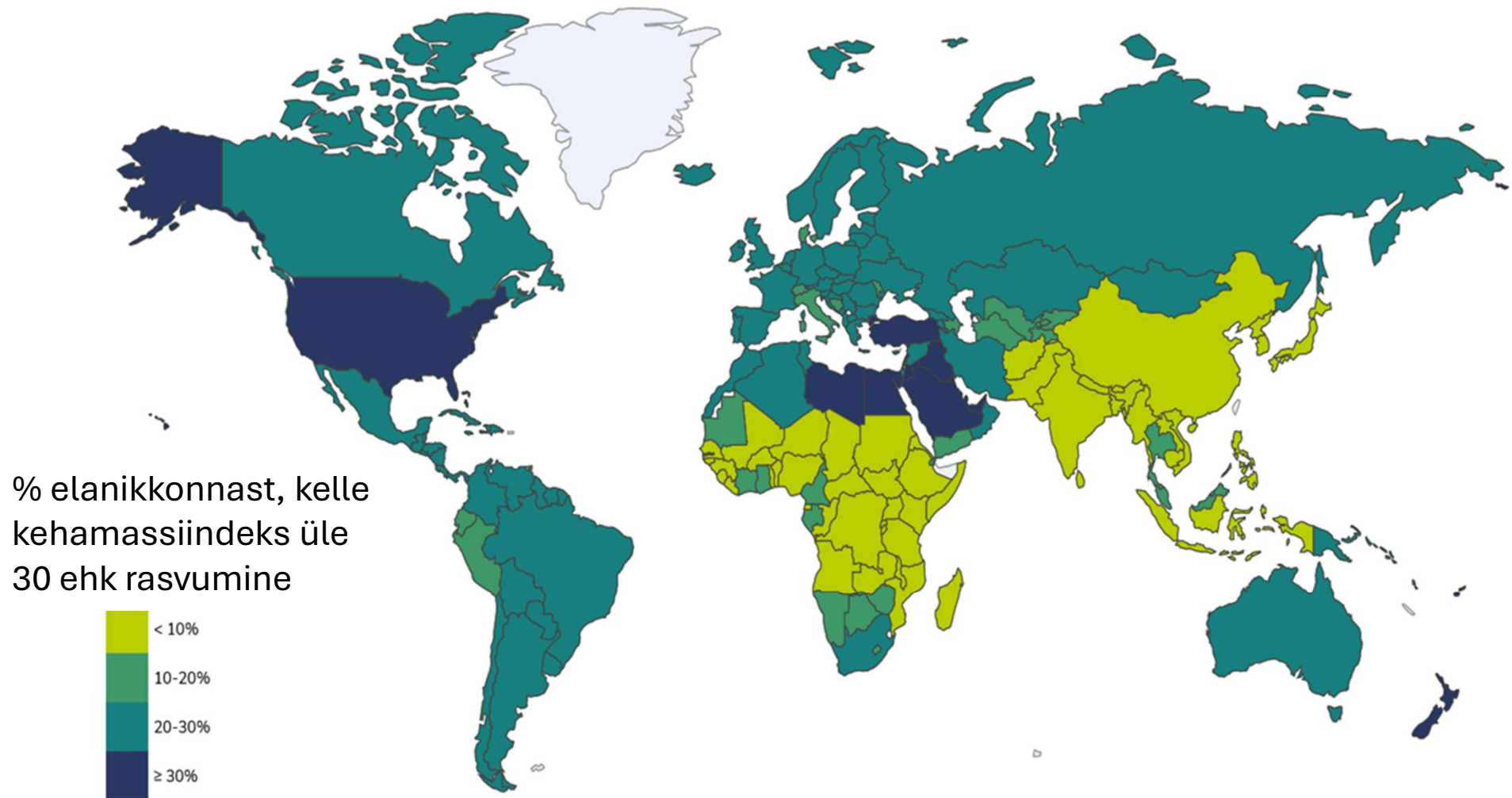
Share of land area used for arable agriculture, 2022

Our World
in Data

The share of land area used for arable agriculture, measured as a percentage of total land area. Arable land includes land defined by the FAO as land under temporary crops (double-cropped areas are counted once), temporary meadows for mowing or for pasture, land under market or kitchen gardens, and land temporarily fallow.



...toidu kättesaadavus põhjustab ülekaalulisust

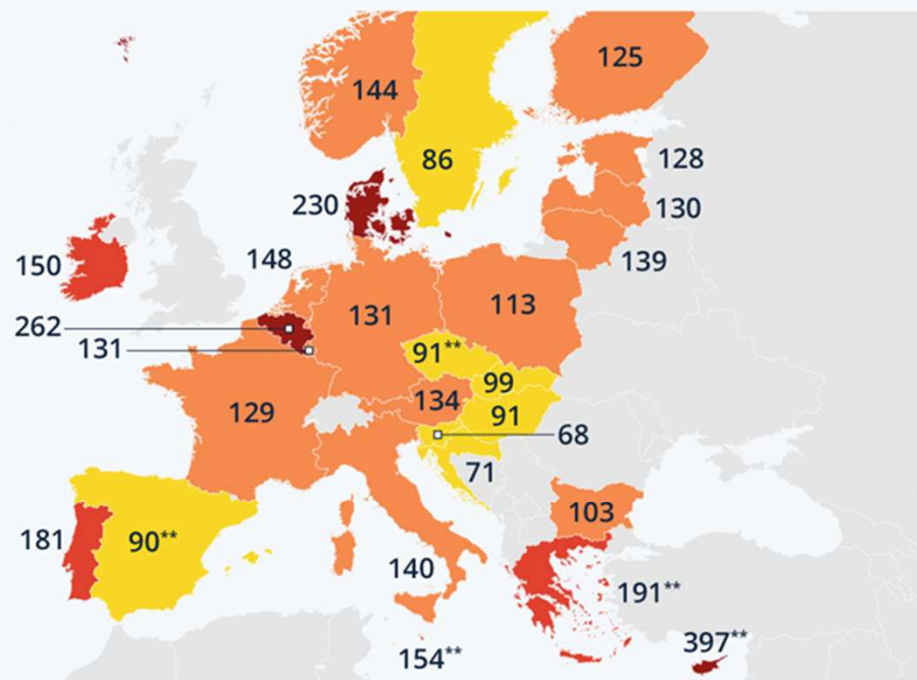


Source: Global Health Observatory Data Repository <https://apps.who.int/gho/data/node.main.A900A?lang=en> (last accessed 14.06.21)

..ning seal, kus on toitu, see ka raisku läheb

The Scale of Food Waste in Europe

Estimated amount of food wasted per capita in European countries in 2021, in kg*



* Processing and manufacturing, retail/distribution, restaurants and private households ** 2020

Source: Eurostat



Loodusliku mitmekesisuse- ja kliimakriis on „Death by a thousand cuts“

- Meie teadmised ja arusaam elusloodusest on endiselt piiratud.
- Ühte võluvitsa ei ole, mis toimib kõikidele liikidele sama hästi ja toob kohese edu.
- Hästi palju üldistamist. Kuni kõik on üldine ja teoreetiline.
- Looduslikku mitmekesisust on keeruline majanduslikuks kasuks ümber hinnata Exceli tabelis.

Kõik algab siiski põhimõtetest:

Loodus ja looduslik mitmekesisus on väärtus.

Minul on roll, võimalus, kohustus ja vastutus.

Eesti on minu kodu: siin on minu esmane võimalus, kohustus ja vastutus.

Põhimõtted, millest enda igapäevaste otsuste tegemisel lähtun, et tagada looduse ja põllumajanduse koos toimimine: Kaiu LT ja Väätsa Agro näited

Sille kui bioloogi ja endise teadusjuhi põhimõtted:

- Inimene on ainult ÜKS liik 8.7 mijonist liigist. Kõik liigid on võrdsed.
- Ettevaatusprintsip: tuleb vältida tegevusi, mis võivad põhjustada tõsist või pöördumatut kahju keskkonnale või inimeste tervisele isegi siis, kui teaduslik kindlus selle kahju kohta puudub.
- Tuleb keskenduda sellele, mida saab teha ja mitte seista tegevusetult ja vältida vastutust.

Põllul ja laudas toimetavate tippspetsialistide põhimõtted:

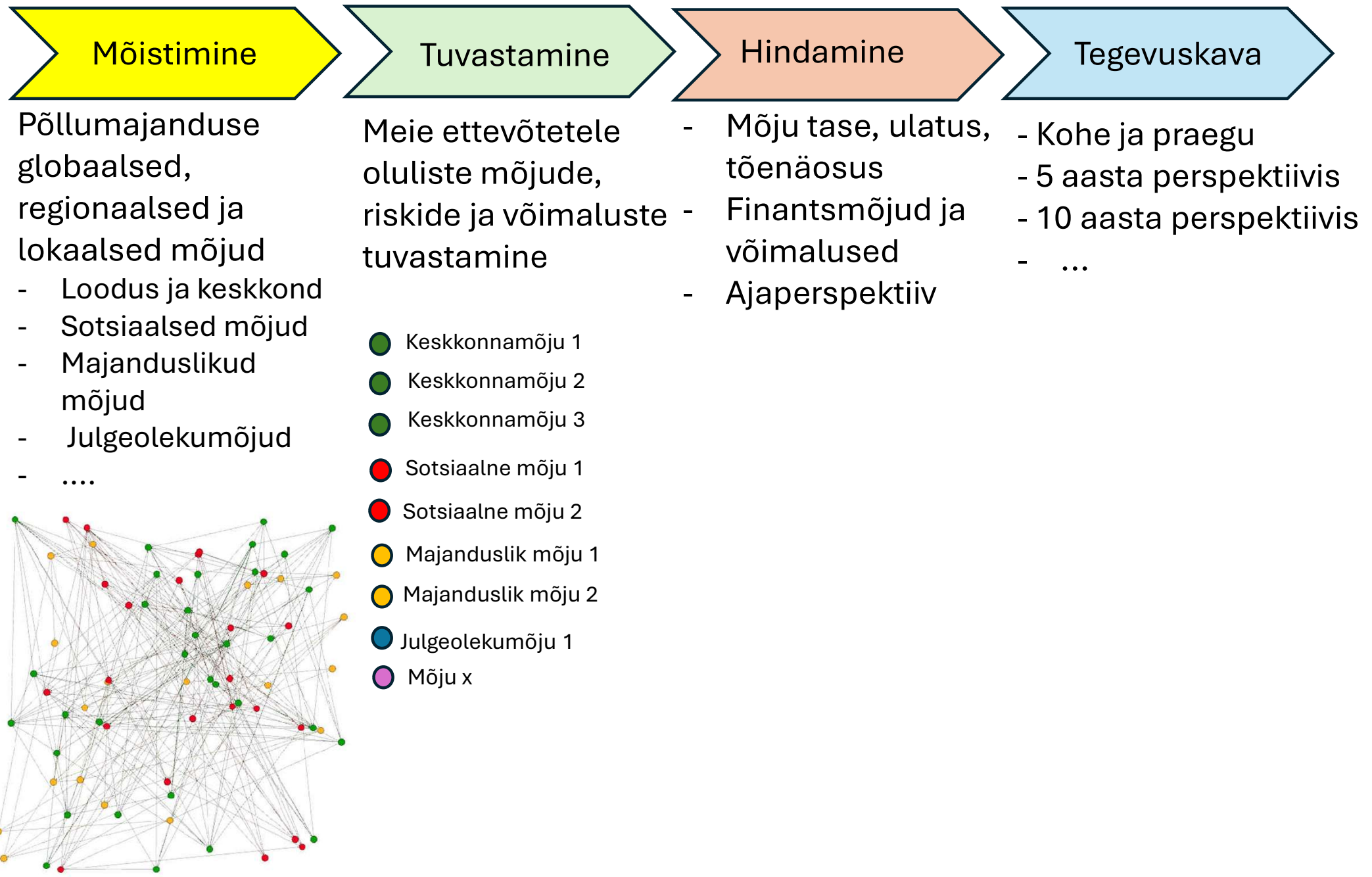
- Tee nii, et sa tahad ise ka seal põllul olla ja põllult tulevat saaki tarbida.
- Ära eksi seaduste ja normide vastu.
- Vajaduspõhisus: nii vähe kui võimalik ja nii palju kui vajalik.
- Arvesta looduse enda käiku: niitmisega ei torma, põldu ja mulda ei songi.
- Igasuguse reostuse ennetamine ja vältimine.
- Otsused olgu kaalutletud erinevate nurkade alt.
- Loomade tervis ja heaolu on otsuste aluseks.
- Pikaajaline põllu ja mulla tervis on olulisem kui hetkeline kasu/kulu.
- Tee nii vähe kahju kui võimalik.
- Arvesta enda muldade eripäradega.

Juhtkonna põhimõtted:

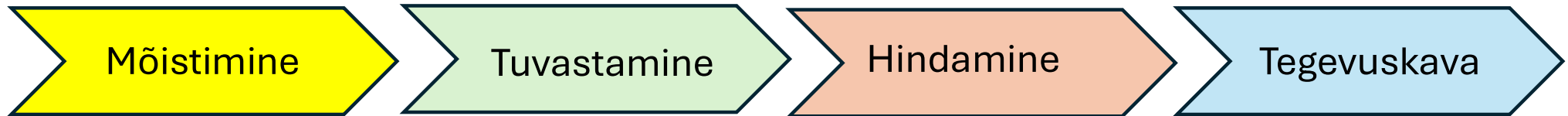
- Pikaajaline stabiilsus ja jätkusuutlikkus: ära aja hetkelisi rekordeid ja kasu taga.
- Jälgi reegeleid ja norme.
- Katsetame, õpime ja areneme.
- Efektiivsus ja kulude vähendamine sisendite arvelt.
- Kaalutletud otsused

Erinevad taustad, teadmised ja arusaamad on tugevus: mis on see, mida meie saame teha?

Mis on mu tegevuse mõju: protsess kui filter



Näide 1: Reostuse vältimine



Tavalisel aastal tekib umbes 1400 t silomahla, mille peame olema võimelised korrektselt kokku koguma.

Risk	Mõju	Tase/ulatus/ tõenäosus	Rahaline kahju	Tegevuskava	Tegevuskava maksumus
Silomahlade lekkimine keskkonda.	Põhjavee reostus piirkonnas.	Riski realiseerumise tõenäosus sõltub hoidla seisundist ja sademete hulgast.	Keskkonnakahju rahaliselt raske hinnata- alati alahinnatud.	Kõikide silohoidlate seisundi hindamine.	Tegevus a- maksumus.
	Piirkonna elanike joogivesi kasutuskõlbmatu.			Silohoidlate renoveerimine.	Tegevus b- maksumus.
	Loomade joogivee kvaliteedi langus.			Uute silohoidlate rajamine.	Tegevus c- maksumus.
	Pinnavee reostus piirkonnas.				
	Veeelustiku hukkumine.		Rahalised trahvid sõltuvalt kahju ulatusest.		
	Kahjustunud muld.				
	Taastamiskohustus: lisaressursside vajadus		Toetused pidevalt varieeruvad.	Uue kasutusfunktsiooni leidmine.	

Kõik silohoidlad said ükshaaval läbi käidud ja olukord ära hinnatud

- Hea seisukord, madalad riskid keskkonnale, head tingimused sööda säilitamiseks
- Vajavad renoveerimist järgmise 5 aasta jooksul, keskmine risk lekkimiseks, sööda kvaliteet ohus
- Vajavad kohest renoveerimist/asendamist

Ja siis hakkab mäng Exceli tabelis numbritega...

2024 uued silohoidlad, pidev silohoidlate hooldamine ja renoveerimine

- Väätša: 12 000 t mahutavad siloaugud
- Kaiu: 6500 t mahutavad siloaugud

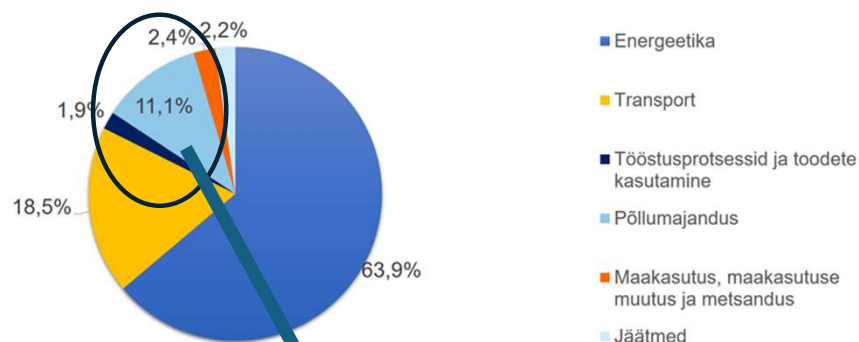


Kuidas see nüüd otseseks keskkonnakasuks, looduse mitmekesisuse säilimiseks, kliimakindluseks JA MAJANDUSLIKUKS KASUKS ümber arvutada...

Näide 2: Süsinikujalajälg

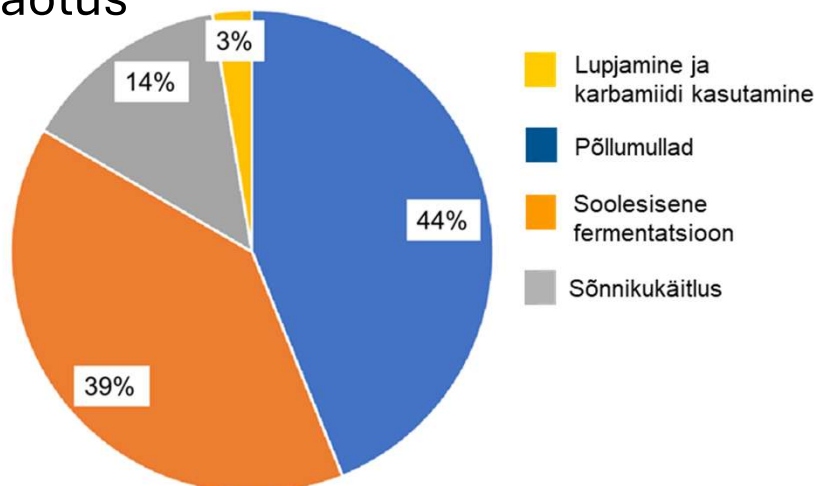


Eesti KHG heitkoguse jaotus 2022



K.Klaas, 27.03.2024 Keskkonnatervise konverents 2024.

Eesti põllumajandussektori KHG heitkoguse jaotus



M.Pärtel, 27.03.2024 Keskkonnatervise konverents 2024.

Mis on meie müüki jõudva piimaliitri süsinikujalajälg?

Mis on meie söödaks kasutatava teravilja süsinikujalajälg?

- Suvioder
- Millised on peamised heitmeallikad?
- Tegevuskava heitmete vähendamiseks

Näide 2: Piimatootmise süsinikujalajälg

Tööriist oli juba valitud ja 2020 aasta raport oli juba olemas

I ülesanne: 2021 aasta raport ja aegrida sealt edasi

II ülesanne proovida läbi erinevad tööriistad, kaardistada erinevate tööriistade plussid ja miinused

Suure entusiasmiaga hakkasime pihta.

Peagi aga:

Kas meil on need andmed sellisel kujul olemas, mida küsitakse? Kuidas seda arvutatakse? Mis on selle sisuline tähendus? Räägime me ikka samast asjast?

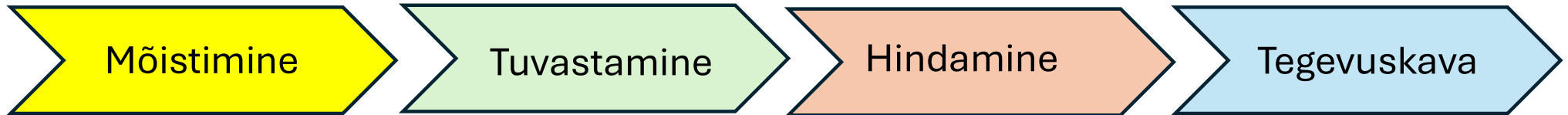
Väga toetav ja abivalmis süsinikujalajälje kalkulaatori meeskond. Mitmed koosolekud nõustajate ja tööriista arendajatega. Väga suur hulk töötunde enda meeskonnaga.

Tulemus:

- Ühe aastaga alanes me piimaliitri süsinikujalajälg 21%. SUPER! SUPER?
- Kui tahta hästi teha, siis see eeldab tohutut lisatööd nii raamatupidajatele, agronoomidele ja loomakasvatusspetsialistidele. Loodusteaduslik taust tuleb kasuks?
- Andmetesse on võimalik ära uppida kui päriselt süvendada- uppusimegi!
- Raisatud aeg? EI! Tegevuse ja andmete ja arusaamade põhjalik analüüs ettevõtete siseselt ja üleselt.
- Hallatavate ja sisuliste mõõdikutega jätkamine.

Näide 3: Looduslik mitmekesisus

Farmi ümbruste rohepööre



Eesmärgid

- Et oskaksime rohkem väärtustada juba neid rohealasid, mis meil on. Farmikomplekside ümber on suured mitte tootmise all olevad alad.
- Et majandada neid rohealasid loodust paremini toetades.
- Parandada kompleksi mikrokliimat: vähem kuumasaari, rohkem varju.
- Madalamad jooksvad halduskulud.
- Liigniiskuse vähendamine.
- Toitainete sidumine.
- Meeskonna kaasatus ja sidusus.

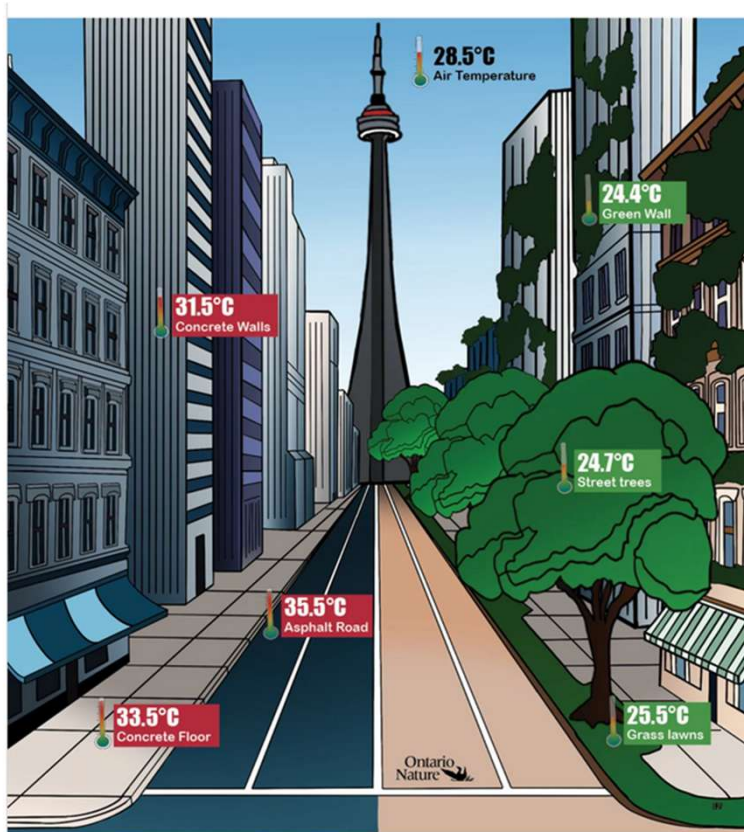
Rohealad ja mikrokliima

Õige aeg farmide ümbruse rohealadele ja farmi mikrokliimale mõelda oleks olnud farmide planeerimisel. Aga õige aeg tegutseda on nüüd ja praegu.

Puud ja taimkate langetavad nii pindade kui ka õhu temperatuuri.

Taimestatud ja varjutatud pinnad võivad olla 11–25 °C jahedamad kui varjutamata pindade maksimaalsed temperatuurid (WWF).

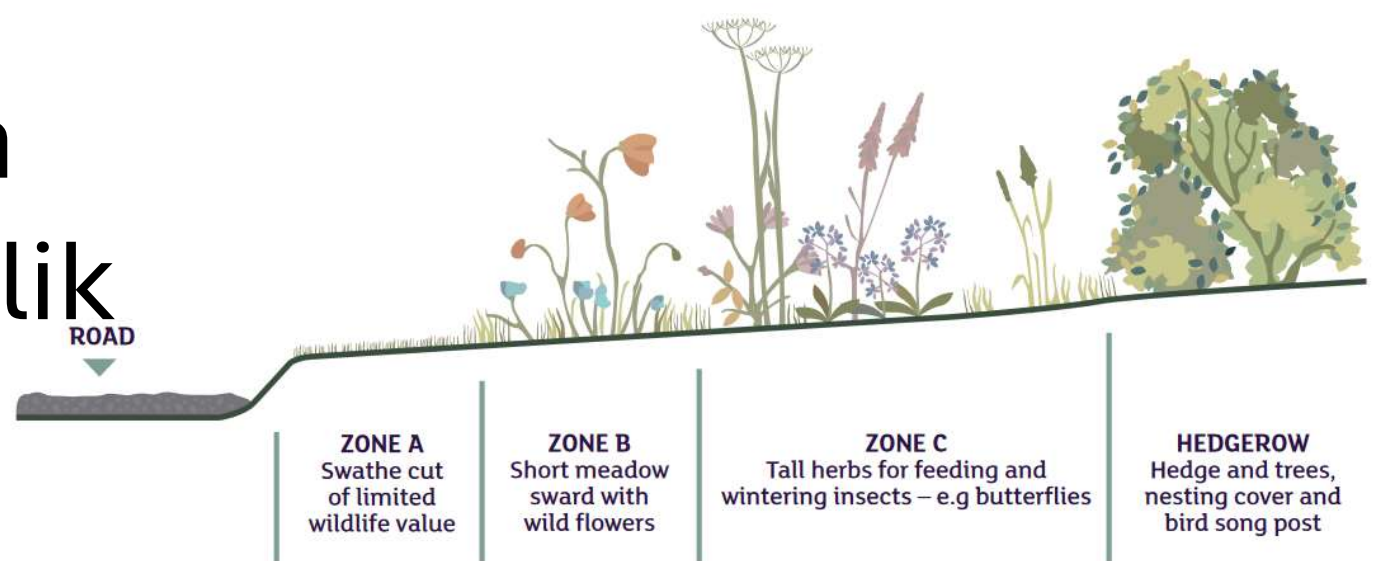
Temperatuur linnas: haljastuse mõju



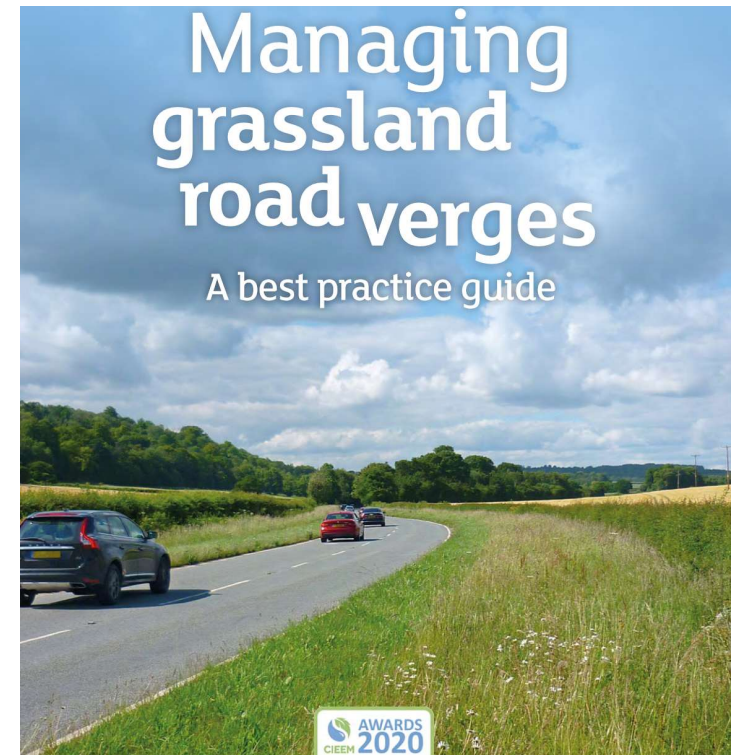
Temperatuur tumedal mullal vs niidetud alal vs niitmata alal



Hooldatud ja loodussõbralik



Idealised management zones across the width of a roadside verge

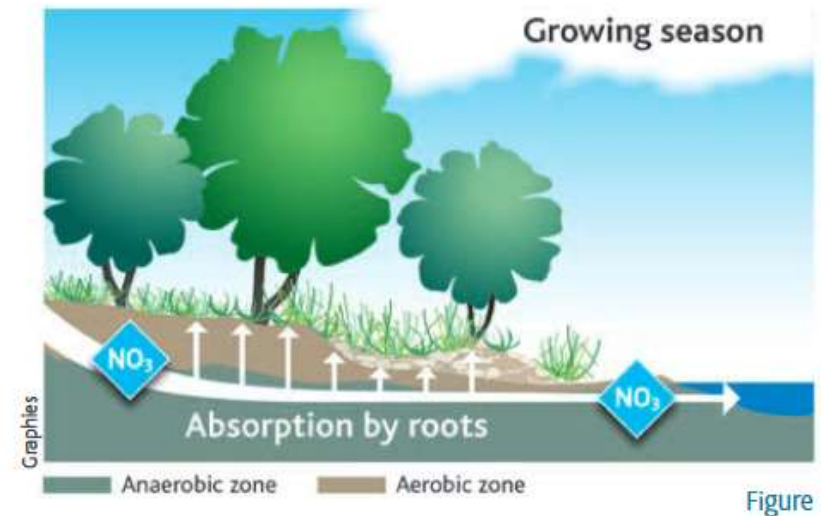


https://www.plantlife.org.uk/wp-content/uploads/2023/03/Managing-grassland-road-verges_2020.pdf

Vooluveekogu puhverribad

Guide on setting up buffer zones

to limit the transfer of farm contaminants

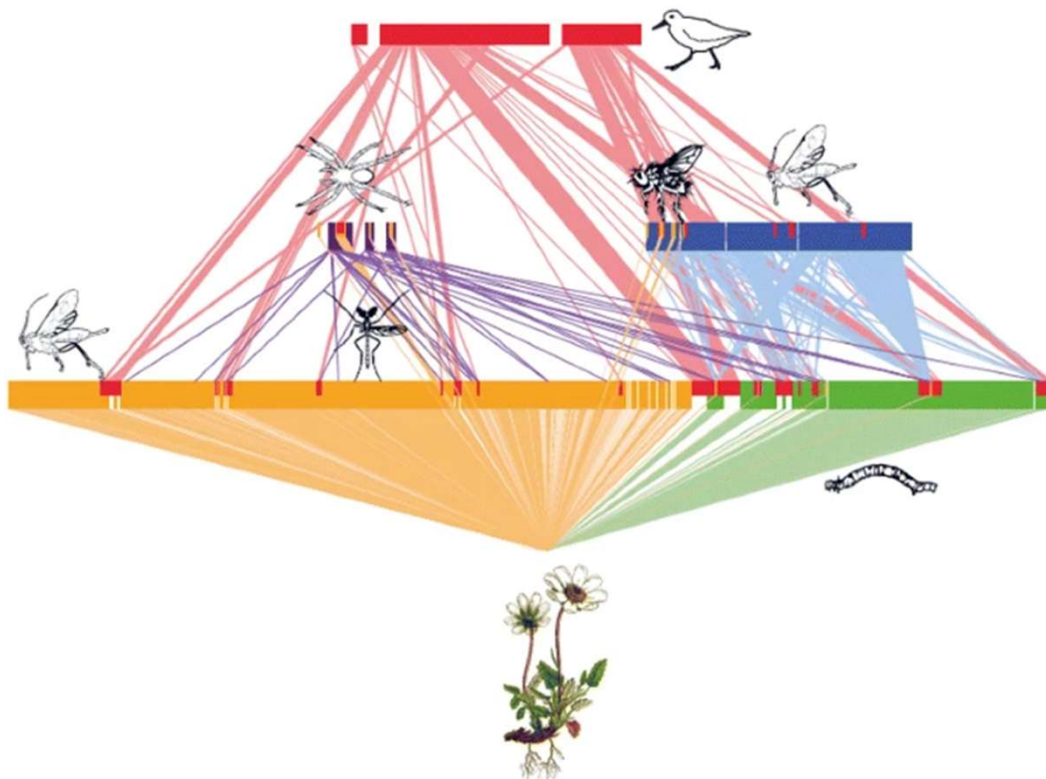


Puhverriba põllu ja vooluveekogu vahel. Erinevasse sügavusse ülatuvad taimede juured põllult eralduvaid toitaineid kinni püüdmast ja enda kasvuks kasutamas.

- https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/en/doc/documentation/GP2017_Guide-zones.pdf

Oluline selgitus

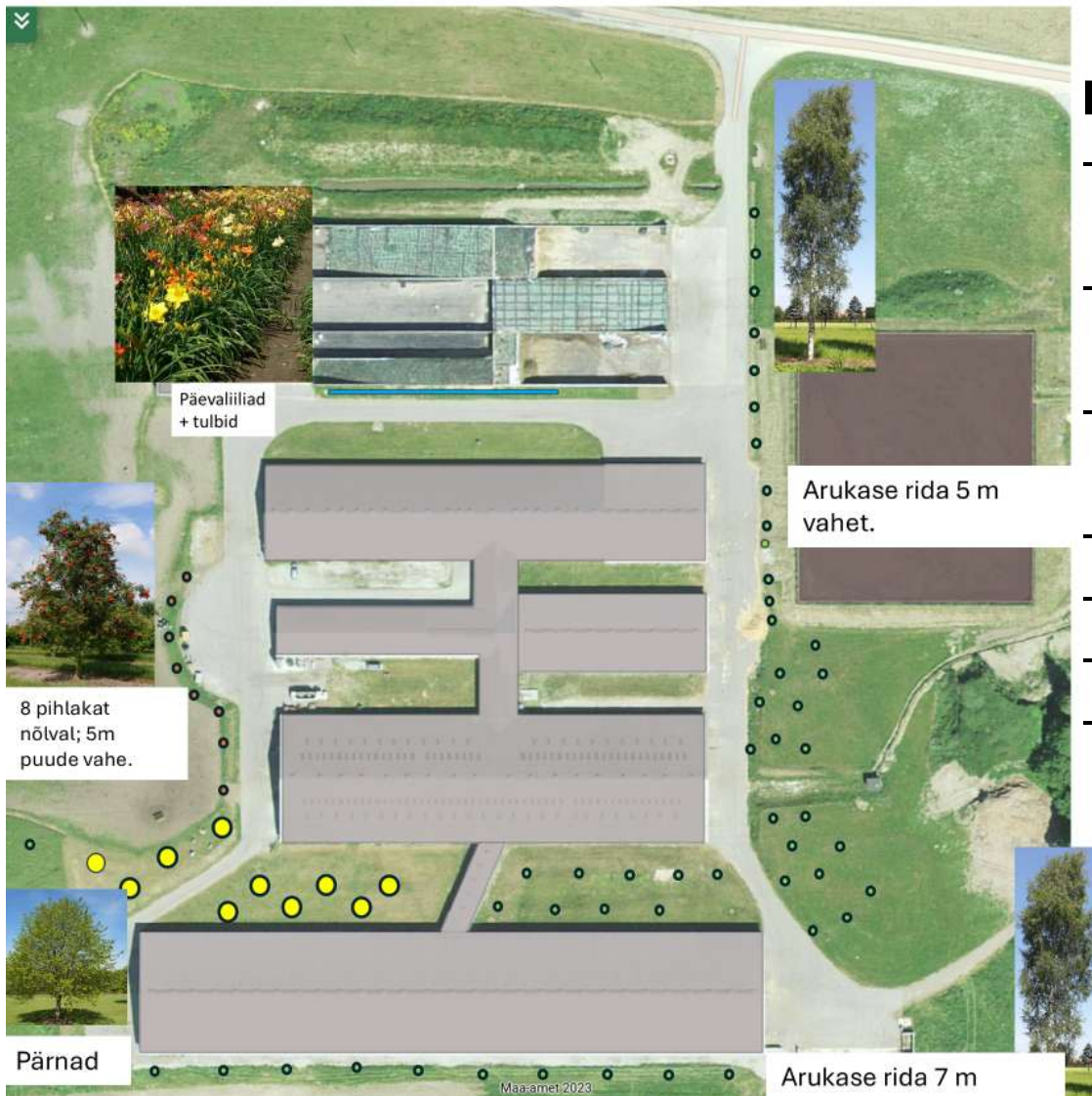
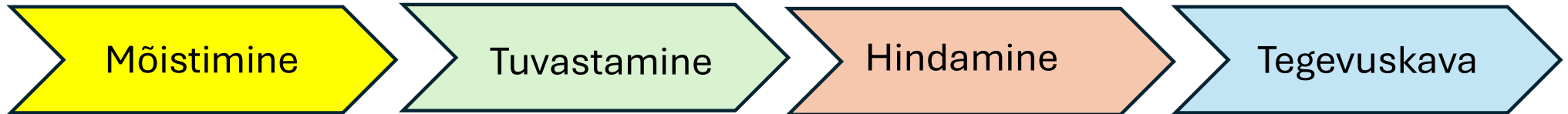
1 taimeliigi istutamisel/säilitamisel ei tõsta me liigilist mitmekesisust ainult ühe ühiku võrra: loodud võimalus ka teistele liigist sõltuvatele või liiki kasutavatele liikidele



Schmidt et al 2019: Näide Gröönimaalt, kuidas 1 taimeliik drüaas *Dryas octopetala* × *integrifolia* on aluseks liikidevahelisele interaktsioonivõrgustikule

Näide 3: Looduslik mitmekesisus

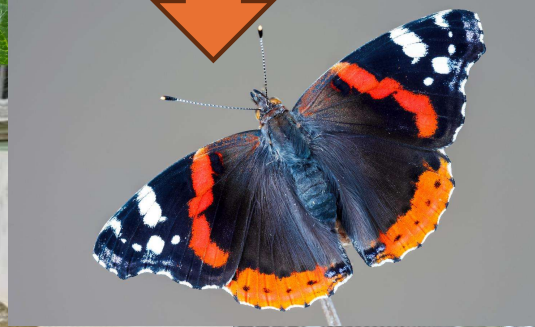
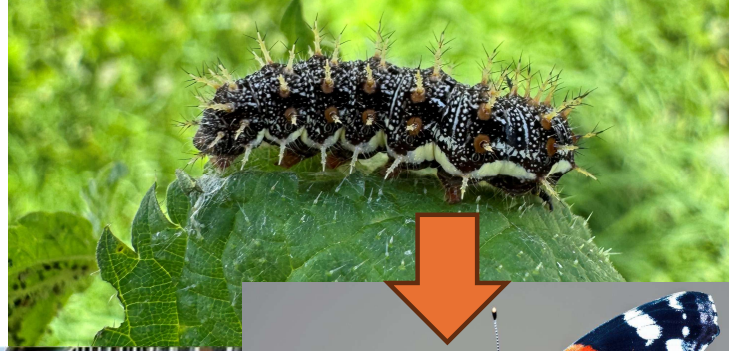
Farmi ümbruste rohepööre



Eesmärgid

- Et oskaksime rohkem väärtustada juba neid rohealasid, mis meil on.
- Et majandada neid rohealasid loodust paremini toetades.
- Parandada kompleksi mikrokliimat: vähem kuumasaari, rohkem varju.
- Madalamad jooksvad halduskulud.
- Liigniiskuse vähendamine.
- Toitainete sidumine.
- Meeskonna kaasatus ja sidusus.

Kaiu



- Madalmurusust ja pidevat niitmist enam ei rakneda. Niitmine 1-2 korda hooaja jooksul.
- Hoonete ümber tehnoribad hoonete kaitseks, hooldusribad tee servades.
- Juba esimesel aastal kasvas välja üsna mitmekesine kooslus,

Ka nõgeseväli loob mitmekesisust ja ilu



Päevapaabusilm (*Aglais io*)



Admiral (*Vanessa atalanta*)



Nõgese-nokköölane
(*Hypena proboscidalis*)



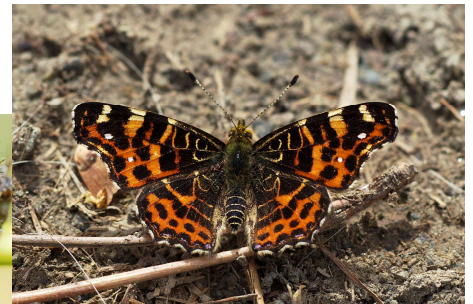
Väike-kärbtiib (*Polygonia c-album*)



Väike-koerliblikas (*Aglais urticae*)



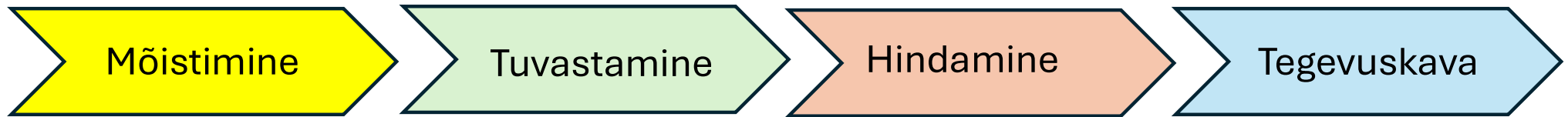
Nõgeseliblikas (*Araschnia levana*)



Väätsa



Näide 4: Mullatervis



Väga selge arusaam, et mullatervis koosneb füüsikalistest, keemilistest ja bioloogilistest osadest ja nende osade omavahelistest interaktsioonidest.

Mullatervis= palju erinevaid samme.

- Meie eelis: läga: kuidas muuta läga toitaineid paremini omastatavaks.
- Pidevad mullaanalüüsid ja uuendatud väetuskaardid.
- Mullakaardid, saagikaardid ja kultuurist lähtuv N ja S väetiste kasutamine.
- Mikroelemendid fookuses.
- Välisspetsialistide kaasamine.
- Lägaga ja mineraalväetistega täppisväetamine: moderne tehnopark.
- Rohkem rõhku haiguste seirele.
- Taimekaitsevahendite valik, mis ei lähtu ainult hinnast.
- Minimaalne turvasmuldadel olevate püsirohumaade harimine.
- Vahekultuuride kasvatamine: mis kultuurid/segud meil toimivad?
- Meie muldadele sobivad kultuurid ja sordid ja sortide segud: katseta-katseta-katseta.
- Talvine taimkate.
- Muldade veerežiim: nii põuakindlus kui ka üleujutuskindlus.
-

Tänu sõnad

Väätsa ja Kaiu meeskondadele.

Kõikidele, kes on võtnud omaks põhimõtte, et loodus ja selle mitmekesisus on väärtus.

Kõikidele, kes tegutsevad enda võimaluste piires, et loodus ja selle mitmekesisus säiliks.