



Toiduvõrgu kaardid

Triinu Tõrv



		
PÕÕSATIGU <i>Fruticicola fruticum</i>	KOLLANE TEETIGU <i>Arlon fuscus</i>	KIRITIGU <i>Arianta arbustorum</i>
		
HOOGHÄNNALISED <i>Collembola</i>	LAANEPUUK <i>Ixodes persulcatus</i>	RASVÄMBLIK <i>Steatoda</i>
		
KOIBIKUD <i>Metopus morio</i>	SEENESÄÄSED <i>Mycetophilidae ja Bolitophilidae</i>	KUUSE-KOOREÜRASK <i>Ips typographus</i>
		
TEOTAPIK <i>Phosphuga atrata</i>	PUNASELG-RAISA-MARDIKAS <i>Oiceoptoma thoracicum</i>	SUUR-HAAVASIKK <i>Saperda carcharias</i>

KEDA tema sööb?
Rohelised taimed, seemed,
kõdunev taimne materjal,
surnud loomad.



KES teda sööb?
Linnud, siil, nirk, karihiir,
mäger, teotapik, kärbe-
ste ja jaanimardikate vastsed,
kahepaiksed.

KEDA tema sööb?
Puüab mitmesuguseid selgroo-
tuik: väikesed lendavad put-
tukad ja lisaks teised
ämblikud, mardikad, rohu-
tirtsud, kakandid.



KES teda sööb?
Putuktoidulised linnud,
teised ämblikud, karihiired.

KEDA tema sööb?
Kuuse puit.



KES teda sööb?
Harilik sipelgmardikas,
linnud - rahnid jt.

KEDA tema sööb?
Vastsed - haava puit
valmik - puumahl, võrsed.



KES teda sööb?
Linnud - rahnid, mitmed
parasiitsed kiletiaalsed
munevad röövikutesse.

KEDA tema sööb?
Seened, kõdunev taimne
materjal, samblikud,
vetikad, taimed.
Loomne materjal -
väljahelited, raipad.



KES teda sööb?
Linnud, siil, karihiir, hiired,
kahepaiksed, mardikad,
ämblikud.

KEDA tema sööb?
parasiit - imetajate veri
(pisimetajatest suurte imeta-
jateri - metskits, metssiga,
jänased, siilid).



KES teda sööb?
Eriti täissöönud puugid -
sipelgad, mitmed mardikad,
ämblikud, linnud,
(pisiinärlised).

KEDA tema sööb?
Vastsed (seeneussid) - seemed.
Valmikud - kul sööb,
siis nektarit.



KES teda sööb?
Putuktoidulised linnud -
must-kärbsenäpp, lehelinnud,
tihased, ämblikud, mitme-
sugused mardikad.

KEDA tema sööb?
Surnud loomne materjal,
loomade väljahelited, seemed.



KES teda sööb?
Putuktoidulised linnud,
karihiired, ämblikud, rööv-
toidulised mardikad,
sipelgad (röövikud).

KEDA tema sööb?
Rohelised taimed, seemed,
kõdunev taimne materjal.



KES teda sööb?
Linnud, siil, nirk,
karihiir, mäger, teotapik,
kahepaiksed.

KEDA tema sööb?
Kõdunevad taimed, mikro-
organismid, seenehüüfid,
vetikad.



KES teda sööb?
Lestad, ämblikud, koibikud,
jooksikud ja teised putukad,
sajajalgased.

KEDA tema sööb?
Hooghännalised, väikesed
pehmed putukad, ämblikud
ja teised kobikud, hulkjalgsed,
kakandid, ussid, näikjad. Sööb
ka surnud loomi.



KES teda sööb?
Putuktoidulised linnud,
näiteks tihased või rästad.
Konnad. Suuremad putukad
või ämblikud.

KEDA tema sööb?
Ehusad teod, putukad,
vihmaussid, surnud loomad.



KES teda sööb?
Linnud, karihiired, siilid.



KEDA tema sõõb?

Kalad (jõeforell, luts, haug, turb, ahven, särg, latikas), kahepaiksed, vähid, suured putukavastsed (killivastsed, ujurite vastsed), aeg-ajalt veelinnud ja väikesed vee-imetajad.



KES teda sõõb?

Merikotkas (noorloomad).



KEDA tema sõõb?

Kalad (jõeforell, luts, turb, ahven, särg), jõevähk, konnad, vesilikud, veelindude pesarüüste, vesimutt.



KES teda sõõb?

Merikotkas, rebane, hunt.



KEDA tema sõõb?

Maismaa- ja veeputukad ja teised selgrootud.



KES teda sõõb?

Haigur, saarmas, mink, haug.

KEDA tema sõõb?

Filtertoiduline: bakterid, mikroorganismid, pisikesed vetikad, detriit (lagunev orgaaniline aine).



KES teda sõõb?

Mõned veeputukate vastsed (vähe sõõjaid).



KEDA tema sõõb?

Kalad (jõeforell, turb, ahven, särg), veelindude pesarüüste, jõevähk, konnad, vesilikud, vesimutt.



KES teda sõõb?

Merikotkas, rebane, hunt.



KEDA tema sõõb?

Hundinuia, vesiroosi, vesikupu risoom ja juuremugulad, pilliroog ja teised rohttaimed. Harvem ka limused, väikesed kalad ja korjused.



KES teda sõõb?

Saarmas, mink, rebane, merikotkas.



KEDA tema sõõb?

Veeahustel pindadel kasvavad vetikad ja bakterid (biokile), detriit (lagunev orgaaniline aine).



KES teda sõõb?

Kalad (ahven, haug, luts), ujurite vastsed, suured killivastsed.

KEDA tema sõõb?

Vesikirbud, aerjalalised, algloomad, väikesed selgrootute vastsed.



KES teda sõõb?

Veeteod, kalamaimud (nt särg), killivastsed.



KEDA tema sõõb?

Puukoor ja oksad veekogu läheduses (paju, haab, kask). Veetaimed (nt vesirooside ja vesikuppude risoomid).



Kes teda sõõb?

Hunt, karu, ilves. Merikotkas (noorloomad).



KEDA tema sõõb?

Kirpvähid, küllide, surusaaskede, ehmeistiivaliste vastsed, veelimused, väikesed kalad ja kalamaimud, konnakullesed ja noored konnad, ussid.



KES teda sõõb?

Vähestele saakloomaks, sest on vastiku maitsega ja mürgine. (Saarmas, mink, haug).



KEDA tema sõõb?

Maismaa- ja veeputukad ja teised selgrootud.



KES teda sõõb?

Haigur, saarmas, mink, haug. Siil, rebane.



RÜHMITAMINE

Taimed, seened, selgroogsed, selgrootud loomad

Selgroogsed - imetajad, linnud, kahepaiksed

Selgrootud - ussid (rõngussid, ümarussid), limused (teod), lülijalgsed (vähilaadsed, ämblikulaadsed, hulkjalgsed, putukad)

Taimed, vetikad, seened, selgroogsed, selgrootud loomad, bakterid, ainuraksed

Selgroogsed - Selgroogsed - imetajad, linnud, kahepaiksed, roomajad, kalad

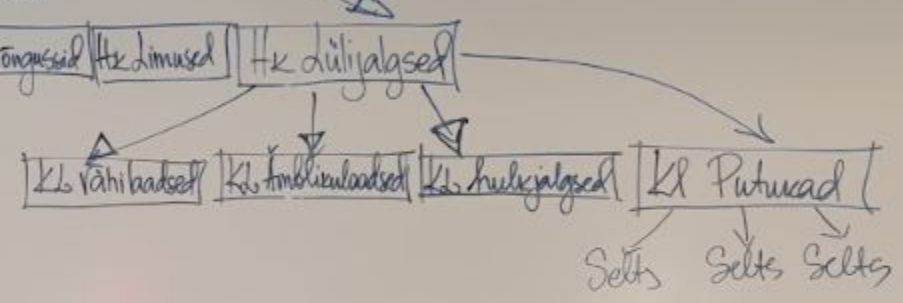
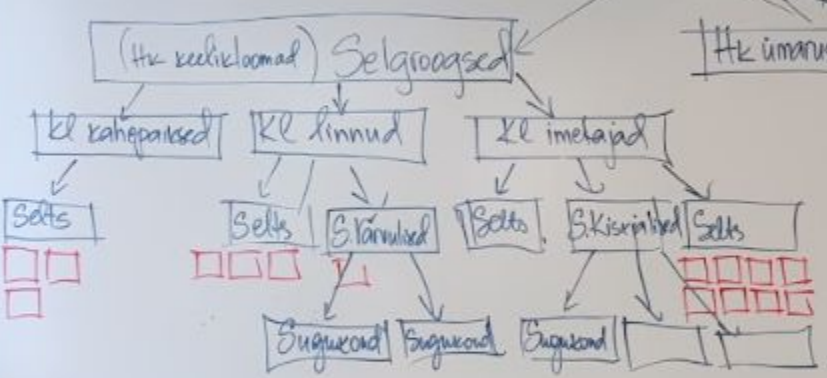
Selgrootud - ainuõõssed, käsnad, ussid (lameussid, rõngussid,), limused (karbid, teod), lülijalgsed (vähilaadsed, ämblikulaadsed, putukad), keriloomad

Ainuraksed - amööbid, ripsloomad, silmviburlased

Vetikad - ränivetikad

Bakterid - tsüanobakterid (sinivetikad)

Taimed Seened Loomad



Hõimkond
Klass
Selts
Sugukond
Perikond
Liik



Peidetud sõnavara

- Selgrootud, selgroogsed
- Putukad, lutikalised, mardikad/lised
- Röövlinnud, vareslased, haugaslased/kullilised, kakulised, kanalised, värvulised
- Väikekiskjad, kiskjalised, kärplased, närilised/pisinärilised
- Pesarüüste
- Kahepaiksed

Peidetud sõnavara

- Puhmad
- Võrsed
- Rohttaimed
- Okaspuud

- **Peidetud sõnavara**

- Selgroogsed, selgrootud
- Maimud, mari
- Vastsed
- Kullesed
- Mikroorganismid
- Detriit, biokile
- Veeimetajad
- Veetaimed
- Risoom, juuremugulad
- Rohhtaimed
- Veelimused
- Orgaaniline aine
- Põhjaelustik/põhjaloomastik
- Põhjakala

- **Peidetud sõnavara**

- Lindude pesarüüste
- Noorloomad
- Partlased
- Karpkalalised/karplased
- Zooplankton, fütoplankton
- Kudema
- Parasiit, vaheperemees, lõpp-peremees
- Sümbioos
- Kaldamuda
- Ehmesiivalised
- Filtertoiduline
- Kahlajad

Toiduahelad, toiduvõrk

- Tootjad, erinevate astmete tarbijad
 - Taimed valitud nii, et ühilduksid toiduvõrguga ja samas pakuksid veidi valikut
 - Tarbijad - herbivoorid, omnivoorid, karnivoorid (tippkiskjad)



HARILIK JÄNESESALAT

Mycelis muralis



METS-HÄRGHEIN

Melampyrum sylvaticum



MUSTIKAS

Vaccinium myrtillus



HALL LEPP

Alnus incana



HARILIK MÄND

Pinus sylvestris

Toiduahelad, toiduvõrk

- Tootjad, erinevate astmete tarbijad
 - Taimed valitud nii, et ühilduksid toiduvõrguga ja samas pakuksid veidi valikut
 - Tarbijad - herbivoorid, omnivoorid, karnivoorid (tippkiskjad)



Liikide valik

Magevee-elustik ei ole puhtalt jõe- ega puhtalt järveelustik.

Magevee-elustikus on nii vees elavad liigid, vees elavad teatud elustaadiumid kui ka veega seotud liigid.

Keeruline valik

Nb! Elukaare jooksul võib roll muutuda (vt linde, putukaid)



METSIS

Tetrao urogallus

Selgrootud (eriti röövikud –metsisetibude söök).

Rohttaimed (lehed, võrsed), puud – (männiokkad, lehtpuude urvad), marjad (mustikad, pohlad).



SUUR-HAAVASIKK

Saperda carcharias

Vastsed – haava puit

Valmik – puumahl, võrsed.



MÄNNIVAKSIK

Bupalus piniaria

Vastsed - männiokkad.

Valmikud - nektar.



TULETAE

Fomes fomentarius

Kask – valgemädanik (alguses parasiit, pärast lagundaja).



SEENESÄÄSED

Mycetophilidae ja Bolitophilidae

Vastsed (seeneussid) – seened.

Valmikud – kui sööb, siis nektarit.

Elukaare jooksul võib roll muutuda



RABAKONN

Rana arvalis

KEDA tema sööb?

Maismaa- ja veeputukad ja teised selgrootud.



KES teda sööb?

Haigur, saarmas, mink, haug, Siil, rebane.



KONNAKULLESED

KEDA tema sööb?

Veealustel pindadel kasvavad vetikad ja bakterid (biokile), detriit (lagunev orgaaniline aine).



KES teda sööb?

Kalad (ahven, haug, luts), ujurite vastsed, suured kiilivastsed.



AHVEN

Perca fluviatilis

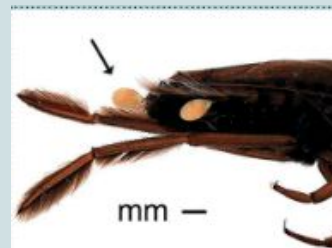
KEDA tema sööb?

Noorkalad – zooplankton, surusääse vastsed, kirpvähid, limused. Suuremad – väikesed kalad (viidikas, särg, kalamaimud), ka väiksemad liigikaaslased, kahepaiksed (konnakullesed, noored vesilikud).



KES teda sööb?

Haug, luts, merikotkas, haigur, saarmas, mink.



VESILESTA VASTSED

Hydrachnidae



VESILEST

Hydrachnidae



PAKS JÕEKARP

Unio crassus

KEDA tema sööb?

Filtroiduline: fütoplankton, bakterid, detriit (lagunev orgaaniline aine), väiksem zooplankton.

Karbi vastsed on kalade parasiidid.



HARILIK KUUSK

Picea abies



ARUKASK

Betula pendula

KEDA tema sööb?
Sümbioosis kasega.
Orgaanilise aine lagundaja.



HARILIK MÄND

Pinus sylvestris

KEDA tema sööb?
Sümbioosis kuusega.
Orgaanilise aine lagundaja.



KUUSERIISIKAS

Lactarius deterrimus



KASEPURAVIK

Leccinum scabrum



LEHMATATIK

Suillus bovinus

KEDA tema sööb?
Sümbioosis männiga.
Orgaanilise aine lagundaja.

KES teda sööb?
Seenesääsed, nälkjad ja
teod, metssiga.

KES teda sööb?
Seenesääsed, nälkjad, teod.



KOLLANE TEETIGU

Arion fuscus



KIRITIGU

Arianta arbustorum

KES teda sööb?
Seenesääsed, nälkjad ja
teod, orav, metssiga.

Keerulisemad suhted



SEENESÄÄSED

Mycetophilidae ja *Bolitophilidae*



METSSIGA

Sus scrofa



ARUKASK
Betula pendula



HARILIK KUUSK
Picea abies

KEDA tema sööb?
Kuusk, mänd, kask – pruun-
mädanik (alguses parasiit,
pärast lagundaja).

KES teda sööb?
Süsikud, teesklased, toriku-
õgilased, erinevad lestad ja
ümarussid.
Neste – mesilased, herilased.



HARILIK MÄND
Pinus sylvestris



ARUKASK
Betula pendula

KEDA tema sööb?
Kask – valgemädanik (alguses
parasiit, pärast lagundaja).

KES teda sööb?
Süsikud (torikusüsik),
teesklased, torikuõgilased,
erinevad lestad ja ümarussid,
hooghännalised.

KEDA tema sööb?
Nii elusad kui ka surnud
kased – pruunmädanik.

KES teda sööb?
Torikusüsik, teised süsikud,
torikuõgilased, mõnede koi-
liblikate vastsed (*Nemaxera*
betulinella), lestad.



KASEKÄSN
Fomitopsis betulina



KÄNNUPESS
Fomitopsis pinicola



TULETAEL
Fomes fomentarius



TORIKUSÜSIK
Bolitophagus reticulatus



KIRJUSÜSIK
Diaperis boleti

Keerulisemad suhted

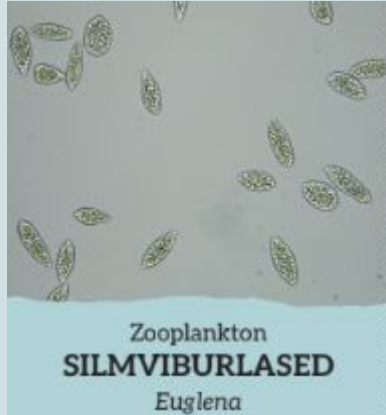


ÜMARUSSID
Nematoda

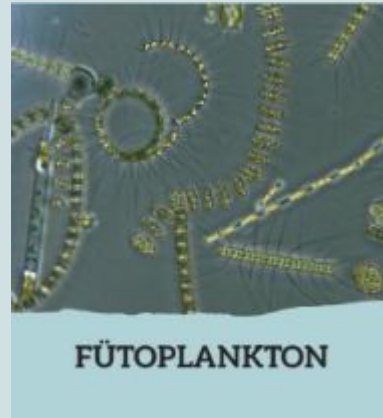


HOOGHÄNNALISED
Collembola

Erilised



KEDA tema sööb?
Valges tootja. Pinedas
omastab lahustunud
orgaanilisi aineid.



Kaitsealused

I kaitsekategooria

Euroopa naarits (*Mustela lutreola*)

Merikotkas (*Haliaeetus albicilla*)

Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*)

II kaitsekategooria

Kanakull (*Accipiter gentilis*)

Metsis (*Tetrao urogallus*)

Händkakk (*Strix uralensis*)

III kaitsekategooria

Saarmas (*Lutra lutra*)

Harilik võldas (*Cottus gobio*)

Teder (*Lyrurus tetrix*)

Musträhn (*Dryocopus martius*)

Kõik kahepaiksed

Lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*)

Jõevähk (*Astacus astacus*)

Merikotkas (*Haliaeetus albicilla*) Linnudirektiivi I lisa

Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*) Linnudirektiivi I lisa

Saarmas (*Lutra lutra*) Loodusdirektiivi II ja IV lisa

Kobras (*Castor fiber*) Loodusdirektiivi V lisa

Harilik võldas (*Cottus gobio*) Loodusdirektiivi II lisa

Jõesilm (*Lampetra fluviatilis*) Loodusdirektiivi II lisa

Pruunkaru (*Ursus arctos*) Loodusdirektiivi IV lisa

Hunt (*Canis lupus*) Loodusdirektiivi II ja IV lisa

Ilves (*Lynx lynx*) Loodusdirektiivi II ja IV lisa

Lai-tõmmuujur (*Graphoderus bilineatus*) Loodusdirektiivi II ja IV lisa

Händkakk (*Strix uralensis*) Linnudirektiivi I lisa

Musträhn (*Dryocopus martius*) Linnudirektiivi I lisa

Jõevähk (*Astacus astacus*) Loodusdirektiivi V lisa

Toiduvõrgust edasi

- Metsis ja teder
- Kuuse-kooreürask ja männivaksik
- Paeluss
- Raisamatja
- Käopäkk
- Pahkvaablane
- Alveokokk-paeluss



METSIS
Tetrao urogallus

TEDER
Lyrurus tetrix



MÄNNIVAKSIK
Bupalus piniaria



KUUSE-KOOREÜRASK
Ips typographus



TAMME-PAHKVAABLANE
Cynips quercusfolii



HARILIK RAISAMATJA
Nicrophorus vespillo



ALVEOKOKK-PAELUSS
Echinococcus multilocularis



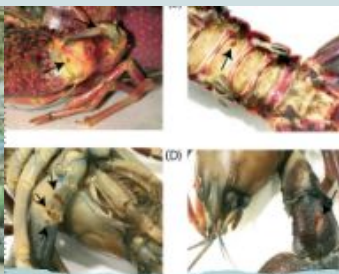
HARILIK KÄOPÄKK
Lathraea squamaria

Toiduvõrgust edasi



JÕEVÄHK

Astacus astacus



VÄHIKATK

Aphanomyces astaci



MAGEVEE HÜDRA

Hydra vulgaris



TAVALINE JÕEKÄSN

Ephydatia fluviatilis



LINNURONI

Ligula intestinalis



MAKSAKAAN

Fasciola hepatica



JÕESILM

Lampetra fluviatilis



MINK

Mustela vison



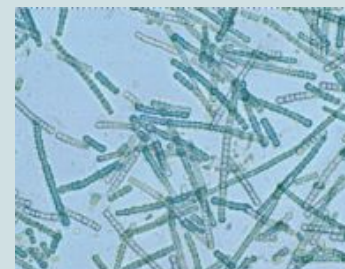
EUROOPA NAARITS

Mustela lutreola



VÕLDAS

Cottus gobio



Fütoplakton

SINIVETIKAD

Cyanobacteria

Puuduvad kaardid

Mets:

Orgaaniline aine

Surnud taimne materjal

Surnud loom

Väljaheited

Kõikide kaartidel mainitud liikide/riigirühmade kaarte ei ole.

Vesi:

Surnud loom,

Vees hõljuv org. aine



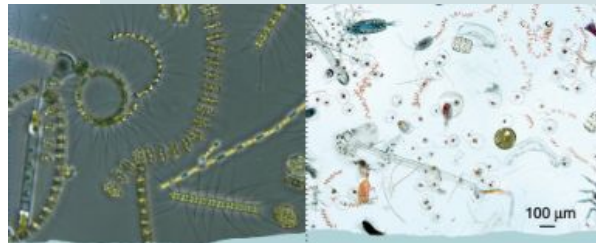
DETRIIT

(setted, vette kukkunud
puulehed, puidujäänused)



PERIFÜÜTON

(veealustel pindadel kasvavad
vetikad ja bakterid – biokile)



FÜTOPLANKTON

ZOOPLANKTON





<http://smartsyandartsy.blogspot.com/2012/05/rainforest-cafe-field-trip.html>

Kaardimäng "Ökosüsteemi ellujääja"

Mängijad saavad kätte 5 kaarti. Lauale asetatakse järelejäänud kaartide pakist pealmine kaart. Eesmärk on lauale käia eelmise kaardiga seotud kaart. Kui mängija arvab, et temal on sobiv kaart, annab ta sellest märku (siin saavad mängijad ise kokku leppida, kas märguanne on käega laua löömine, püstitõusmine, mingi kindla sõna ütlemine või midagi muud). See, kes esimesena märku andis põhjendab, miks ta arvab, et tema kaart sobib. Kõik mängijad peavad nõus olema. Kui teised ei ole põhjendusega nõus, siis ei saa kaarti kõige peale asetada. Mäng jätkub. Kui kellelgi sobivat kaarti ei ole, siis peavad kõik mängijad võtma ühe kaardi juurde. Seda saab vajadusel korrata. Mäng lõppeb, kui ühel mängijal saavad kaardid otsa VÕI kui jääb järele üks mängija, kellel on veel kaardid käes.

Stsenaariumid

Puhas mets

Metsas on vana kask, mis on jäänud haigeks. Inimesed tahavad selle küttepuudeks maha raiuda, et mets oleks "puhas".

Kasekäsn ja Tuletael. Nad selgitavad, et kuigi nad on alguses parasiidid, on nad hiljem olulised lagundajad, kes muudavad puu toiduks mullaolenditele.

Musträhn: Tema protestib raiumise vastu, sest ta otsib kase koore alt üraskeid ja mardikaid ning vajab pehmet puitu pesakoopa tegemiseks.

Suur mullauss: Tema ootab, millal puu maapinnale jõuab, et lehekõdu ja puitu mullaks ümber töötada.

Arukask: Puu ise (kui keegi valib selle rolli) võib rääkida oma sümbioosist seentega ja sellest, kuidas ta on andnud kodu paljudele.

Küsimus koosolekule: Kas mets on "korras" siis, kui seal pole ühtegi surnud puud, või siis, kui lagundajatel on tööd?

"Liigsed toitained ja vetikate mäss"

Põldudel on vihmadega järve jõudnud liigselt väetisi (fosforit ja lämmastikku). Vesi on muutunud paksuks "hernesupiks" ja rannas on märgata sinivetikaid.

Fütoplankton: Teid on nii palju, et te varjutate kogu päikesevalguse. Te olete õnnelikud kiire kasvu üle, kuid teate, et kui te massiliselt suurema hakkate, kulutavad lagundajad kogu vee hapniku ära.

Vesikirp: Sa proovid vetikaid süüa, aga neid on liiga palju ja mõned on mürgised. Sa oled hädas, sest vesi on sogane ja sul on raske hingata ning toitu valida.

Särg: Sulle meeldib, et süüa (zooplanktonit) on palju, aga soe ja hapnikuvaene vesi teeb sind uimaseks. Sa pead otsustama, kas püsida pinna lähedal hapniku käes või minna sügavamale jahti pidama.

Harilik mudatupp: Sa elad põhjamudas. Sinu jaoks on pidupäev, sest ülalt sajab alla tohutult surnud orgaanilist ainet (detriiti). Sa oled üks väheseid, kes suudab ellu jääda ka väga madala hapnikutasemega mudas.

Küsimus koosolekule: Kas me saame süüdistada vetikaid "mässamises", kui meie ise oleme neile liiga palju "toitu" (väetisi) andnud?

Toiduvõrgu kaardid

