

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



KESKKONNAMINISTEERIUM



Võõrvähiliikide tõrjemeetodid

Katrin Kaldre

vesiviljelusbioloogia nooremprofessor, PhD

14.06.2022

- 22.10.2014 võeti vastu EL määrus nr 1143/2014 looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide sissetoomise ja levimise ennetamise ning ohjamise kohta
- Nimekirjas 5 Põhja-Ameerika päritolu vähiliiki

Signaalvähk

Pacifastacus leniusculus



Marmorvähk

Procambarus virginalis



Ogasõrgvähk

Orconctes virilis



Punane soovähk

Procambarus clarkii



Ogapõskne vähk

Faxonius limosus

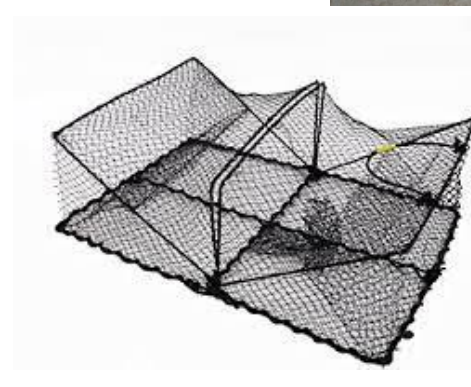


Invasiivsete vähi vöörlüükide tõrjemeetodid

- Mehaanilised
- Bioloogilised
- Füüsikalised
- Keemilised

Mehaanilised tõrjemeetodid

- Väljapüük mõrdadega
- Elektripüük



Bioloogilised tõrjemeetodid

- Biokontroll
 - Kalad – angerjas, haug, ahven, koha, forell
 - Linnud
 - Haigusi tekitavad organismid

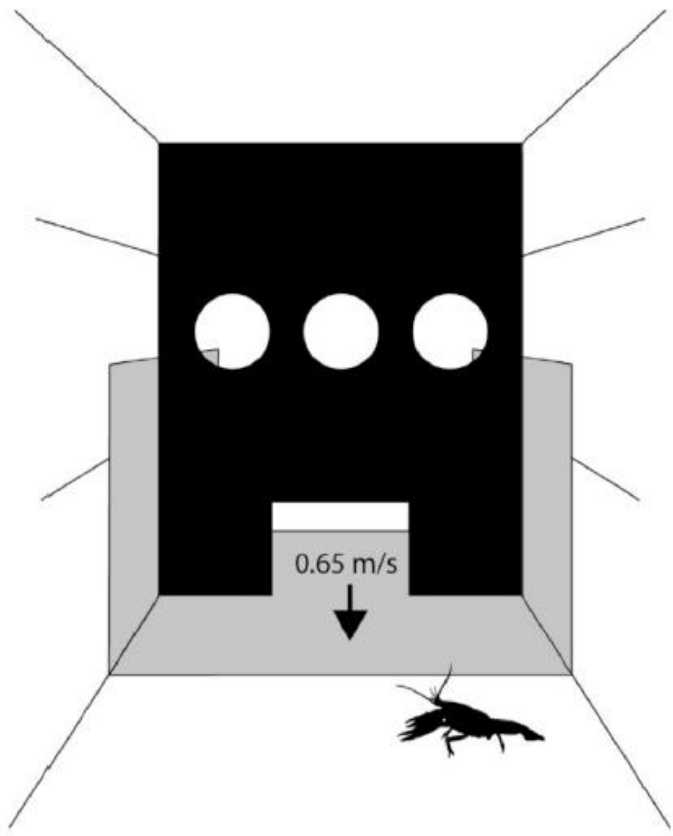
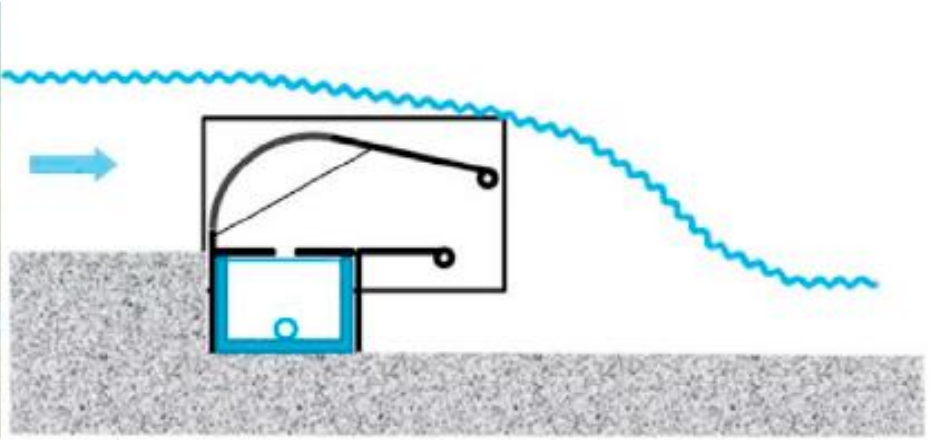
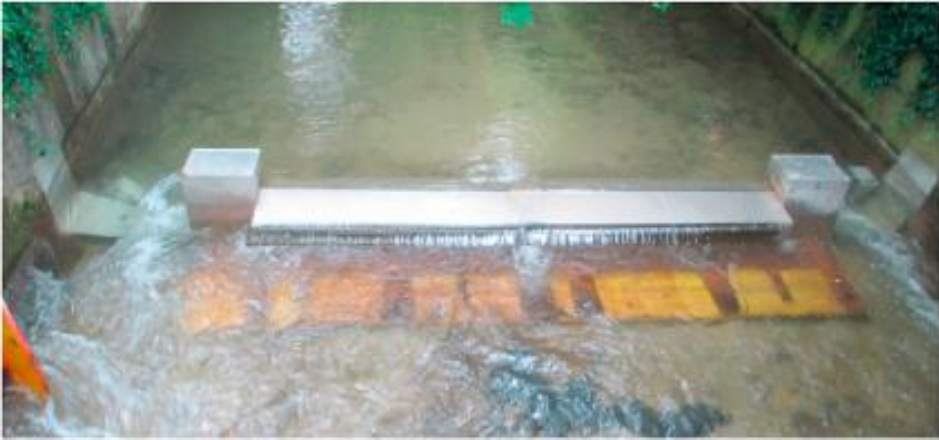


- Autotsiidne bioloogiline tõrje
 - Isaste steriliseerimine ja tagasi asustamine (SMRT - Sterile Male Release Technique)
 - Suguferomoonide kasutamine

Füüsikalised tõrjemeetodid

- Veekogu kuivendamine
- Jõgede ümbersuunamine
- Tõkete rajamine
- Elektripiirded
- Vibreerivad seadmed







Keemilised tõrjemeetodid

- Biotsiidid

- Täiendus mehaanilisele ja füüsikalisele tõrjele
- Kulukas
- Ei ole olemas liigispetsiifilist biotsiidi
- Bioakumulatsioon ja sattumine toiduahelasse
- Võimalik väikestes veekogudes
- Kasutatud seni vähestes riikides



Biotsiidiga tõrje etapid

1. Esialgne kiire hindamine
2. Üksikasjalik teostatavushinnang
3. Ettevalmistused kohapeal
4. Kemikaaliga töötlemine
5. Töötlemisele järgnevad tegevused
6. Tulemuste hindamine järgnevatel aastatel



Kasutatud allikad

Chucholl C, Chucholl F, Epp LS, Brinker A (2022) Management of invasive, plague-carrying signal crayfish by physical exclusion barriers. *Management of Biological Invasions* 13(1): 147–167.

Gherardi F, Aquiloni L, Diéguez-Uribeondo J, Tricarico E (2011) Managing invasive crayfish: is there a hope? *Aquatic Sciences* 73: 185–200.

Krieg R, King A, Zenker A (2020) Measures to Control Invasive Crayfish Species in Switzerland: A Success Story? *Frontiers in Environmental Science* 8: 609129.

Krieg R, King A, Zenker A (2021) Barriers against invasive crayfish species in natural waters and fish passes - Practical experience. *Global Ecology and Conservation* 25: e01421.

Peay S, Johnsen S, Bean C, Dunn A, Sandodden R, Edsman L (2019) Biocide Treatment of Invasive Signal Crayfish: Successes, Failures and Lessons Learned. *Diversity* 11: 29.

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



KESKKONNAMINISTEERIUM



Vähipopulatsioonide geneetilised uuringud ja ekspertiisivõimalused

Lilian Pukk

Kalageneetika teadur, PhD

14. juuni, 2022

Tartu



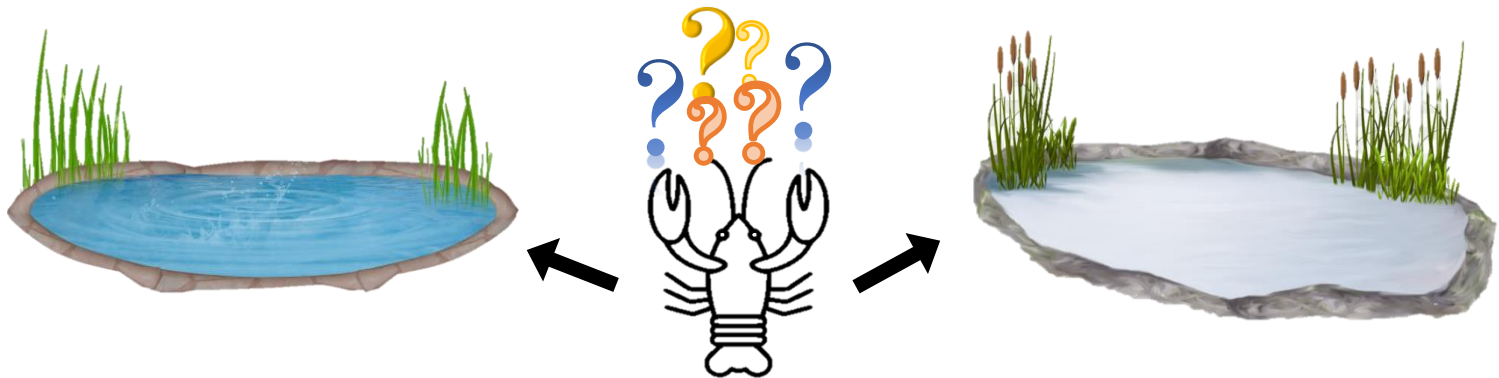
Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

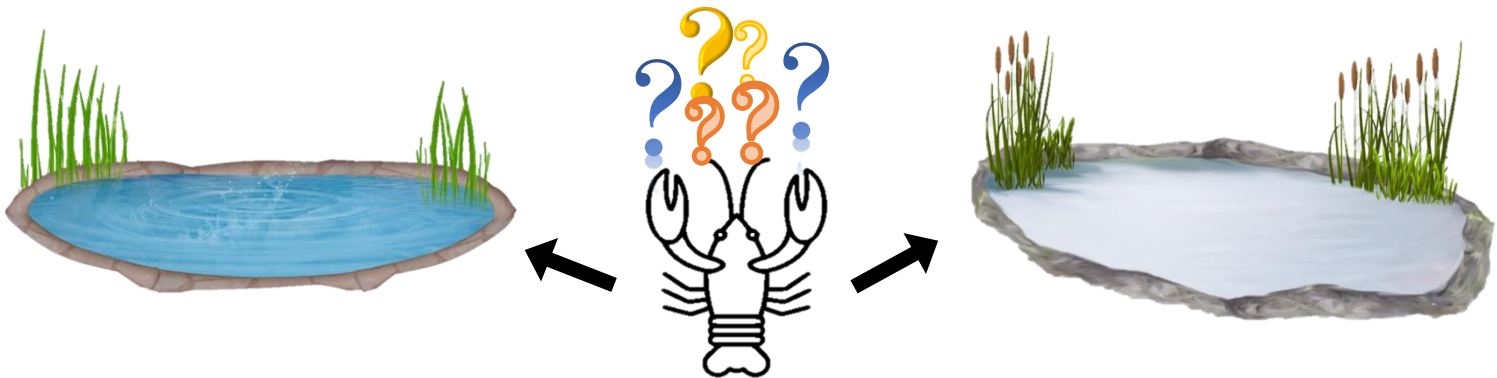
DNA analüüsi tööpõhimõte

- Kui on vaja vastust küsimusele:
 - Millisest looduslikust asurkonnast või kasvanduse karjast individid pärit on?
- Päritolu määramine toimub uuritavate individide geneetiliste markerite lookustes olevate genotüüpide võrdlemisel referentspopulatsioonidega



DNA analüüsi tööpõhimõte

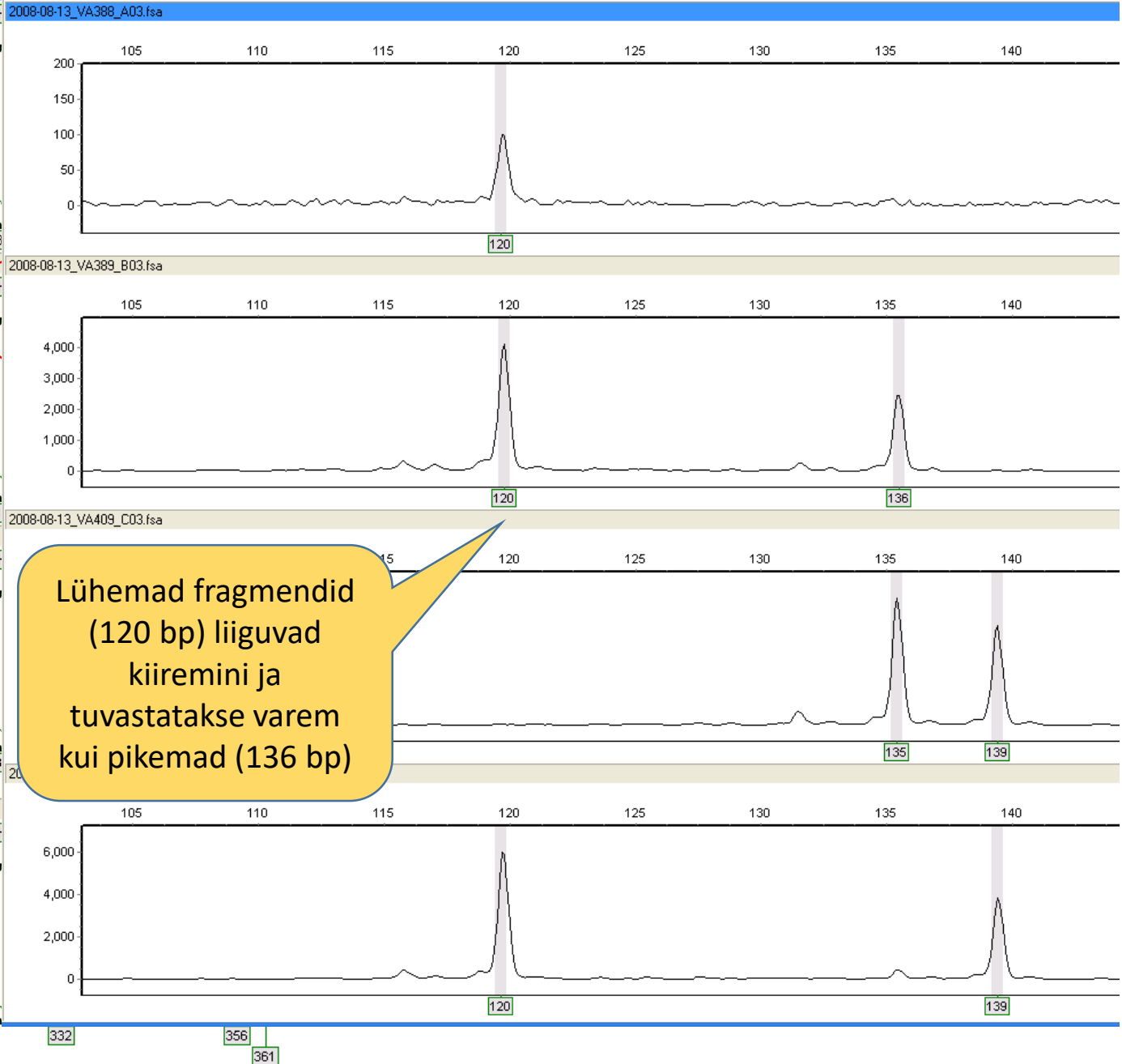
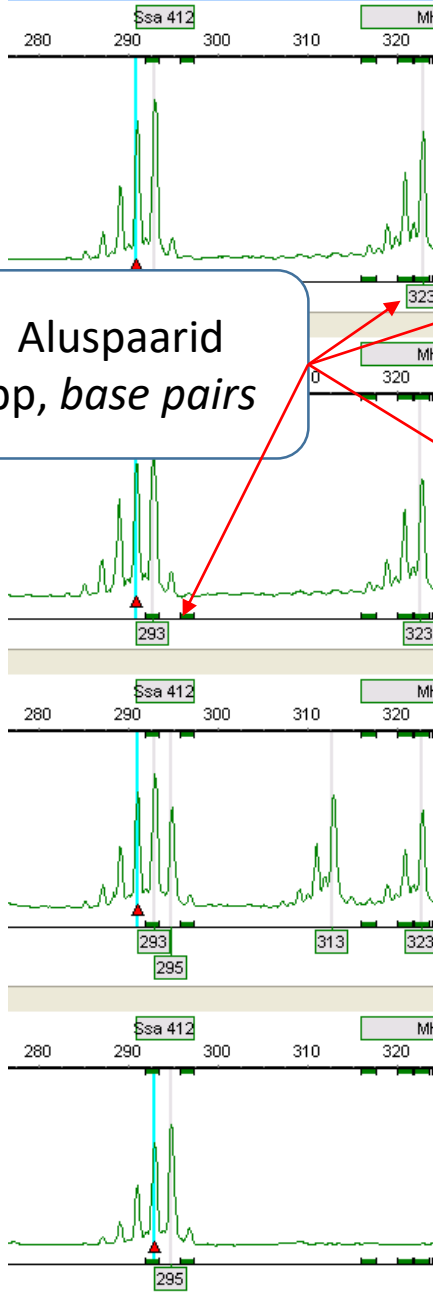
- Päritolu määramise täpsus sõltub analüüsis kasutatud geneetiliste markerite, alleelide ja proovide arvust
- Indiviidigruppide puhul on määramise täpsus ja usaldusväärsus tunduvalt suurem kui üksikindiviidide puhul



Mikrosatelliitmarkerid

- Mikrosatelliidid on DNA järjestused, mis koosnevad tandeemselt korduvatest 1-6 nukleotiidi pikkustest motiividest
 - nt CACACACACA
või TCGATCGATCGATCGA
- Tandeemsete korduste arv on väga varieeruv = erineva pikkusega alleelid

Lookus	Korduv motiiv	Alleelide arv	Suurus
Pfla2	(CA)23	8	197-229
Pfla3	(TG)18	8	95-117
Pfla8	(TG)39	16	167-203
Pfla9	(TG)24	4	183-214
Svi4	(AC)16	17	98-166
Svi6	(AC)6	19	115-165
Svi7	(TG)22	17	201-247



Mikrosatelliitide eelised ja puudused

Eelised:

- + DNA eraldamiseks saab proove võtta elusatelt vähkidelt
- + väga kõrge muutlikkuse tase
- + enamasti selektiivselt neutraalsed

Puudused:

- liigipetsiifiliste praimerite disainimiseks on vajalik eelnev informatsioon DNA järjestuse kohta

DNA analüüsi tööpõhimõte

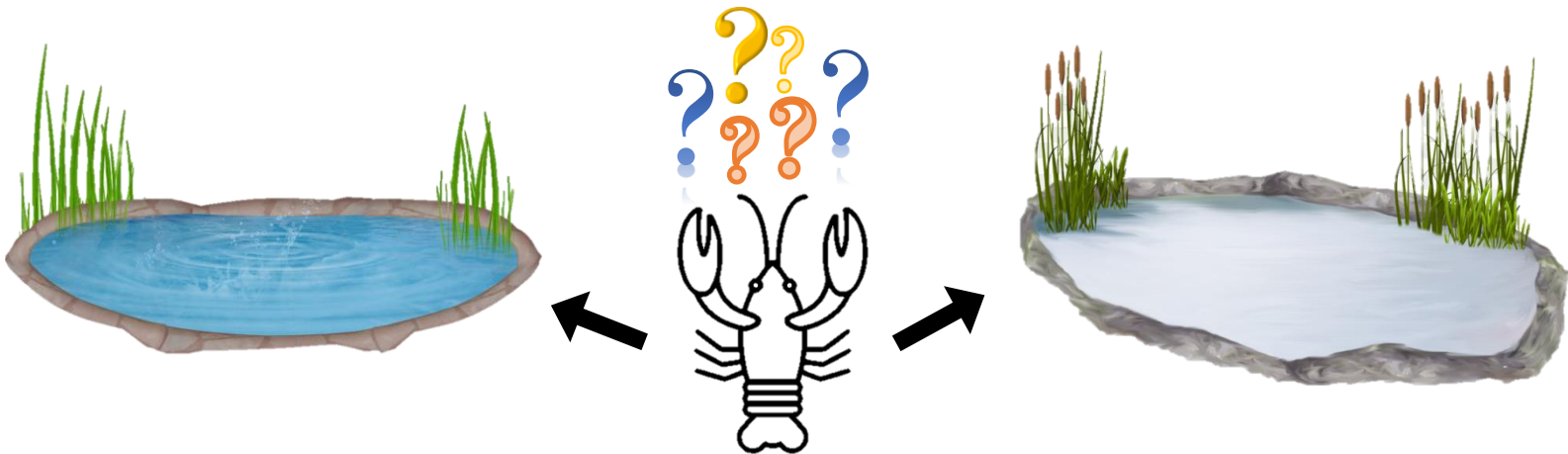


- Metoodika põhineb nn *assignment* testil
 - Kasutatakse programmi GeneClass2
- Programm väljastab arvutuste tulemusena kõige tõenäolisema päritolupopulatsiooni koos logaritmilise tõenäosusega

Assignment test metoodikat saab rakendada vaid siis, kui referentspopulatsioonide genotüüpide andmebaas sisaldab kõiki eeldatavaid päritolupopulatsioone!

Kas on päritolu veekogu määramisel piiranguid?

- Referentspopulatsioonide andmebaas peab sisaldama võimalikke (väidetavaid või oletatavaid) päritoluveekogusid
- Määramise täpsus ja usaldusväarsus sõltub populatsioonide geneetlise diferentseerituse määrast (mida suurem seda parem)



Kuidas proove peaks koguma?

- Vähkide puhul piisab ühest käimajalast



Proovid 96% piirituses, 1.5 ml tuubides

Kuidas proove peaks koguma?

- Vähkide puhul piisab ühest käimajalast
- Proovide säilitamiseks on kõige parem 96% piiritus
 - ✓ Hädapärast saab ka sügavkülmutatud proove kasutada, kuid sel juhul peab külmutamine toimuma väga ruttu ning proov peab laborisse jõudma kiiresti
- Proovide kogumisel on oluline kontaminatsiooni vältimine
 - ✓ Erinevate proovide vahel tuleks kääre puhastada 96% piiritusega ning puhta paberiga ära pühkida (kui ei saa tules puhastada)
- Iga proov eraldi anumasse (nt eelnevalt piiritusega täidetud 1.5ml tuubidesse)

Kuidas proove peaks koguma?

- Piisab ka ühest vähist, kuid ühtse päritoluga indiviidigruppide päritoluveekogu määramise täpsus ja usaldusväärsus on tunduvalt suurem
- Ideaalis tuleks koguda vähemalt 30 konfiskeeritud vähki + 30 vähki sellest veekogust, kus need öeldakse pärit olevat (majandite puhul eriti keeruline)

Milliste jõevähi veekogude kohta on andmeid?

Populatsioon	Aasta	Arv	Piirkond
Kuke peakraav	2005	44	Saaremaa
Laugi peakraav	2007	29	Saaremaa
Leisi jõgi	2019	30	Saaremaa
Lõve jõgi	2013	50	Saaremaa
Masa peakraav	2020	47	Saaremaa
Möldri jõgi	2013	31	Saaremaa
Oitme jõgi	2019	30	Saaremaa
Oju jõgi	2013	40	Saaremaa
Punabe jõgi	2013	50	Saaremaa
Silla järv	2013	39	Saaremaa
Tirtsu jõgi	2005, 2013	97	Saaremaa
Tõre peakraav	2018	47	Saaremaa
Vedruka jõgi	2013	50	Saaremaa
Võlupe jõgi	2018	50	Saaremaa
14 populatsiooni	Kokku	634	proovi

Milliste jõevähi veekogude kohta on andmeid?

Populatsioon	Aasta	Arv	Piirkond
Paukjärv	2014	21	Harjumaa
Luguse jõgi	2014	55	Hiiumaa
Rannapungerja jõgi	2014	60	Ida-Virumaa
Pärnu jõgi	2014	48	Järvamaa
Reopalu jõgi	2012	50	Järvamaa
Amme jõgi	2014	21	Jõgevamaa
Tuudi jõgi	2014	64	Läänemaa
Vanamõisa jõgi	2014	60	Läänemaa
Selja jõgi	2014	57	Lääne-Virumaa
Rõuge jõgi	2005	27	Rõuge vald
Lemme jõgi	2019	50	Pärnumaa
Paadrema jõgi	2014	50	Pärnumaa
Hurmi jõgi	2014	54	Põlvamaa
Jõksi järv	2014	51	Põlvamaa
Leevi jõgi	2014	45	Põlvamaa
Õrsava järv	2006	50	Põlvamaa
Piigandi järv	2021	43	Põlvamaa

Populatsioon	Aasta	Arv	Piirkond
Uiakatsi järv	2012	30	Põlvamaa
Alatskivi järv	2007	30	Tartumaa
Amme jõgi	2014	64	Tartumaa
Pangodi	2007, 2016	67	Tartumaa
Porijõgi	2007	10	Tartumaa
Saadjärv	2007, 2014	82	Tartumaa
Juusa järv	2012	50	Valgamaa
Kallete järv	2007	18	Valgamaa
Pühajärv	2016	48	Valgamaa
Aidu järv	2005	25	Viljandimaa
Kõpu jõgi	2019	50	Viljandimaa
Ruhja jõgi	2014	59	Viljandimaa
Hino Mustjärv	2005, 2020	41	Võrumaa
Obinitsa järv	2014	60	Võrumaa
Mustjõgi	2005	24	Võrumaa
Mustoja	2007	30	Lääne-Virumaa
33 populatsiooni	Kokku	1494	proovi

Kui kiiresti saab tulemused?

- Sõltub konkreetse ekspertiisi asjaoludest:
 - ✓ kas on vaja teha arendustööd (andmebaasi täiendamine, labori reagentide tellimine, metoodika arendamine uue vähiliigi jaoks jne)?
 - ✓ kas on vaja spetsiaalselt DNA analüsaator käivitada või saab ekspertiisi proovid koos teiste analüüsidega teha?
 - ✓ ajast – suvel on puhkuste/välitööde periood ning labor põhimõtteliselt kinni
- Praegu võtab labori reagentide tellimine tunduvalt rohkem aega, kui tavaliselt (tarneraskused)

Võiks arvestada 2-3 kuuga!

Kui palju päritolu määramine maksab?

- Analüüsi hind sõltub:

- ✓ Kas on vaja genotüpiseerida mikrosatelliitmarkereid või määrata mingi geeni DNA järjestus
- ✓ Kas genotüpiseerimist saab teostada koos teiste laboris läbiviidud analüüsidega või peab eraldi DNA analüsaatori käivitama
- ✓ Proovide arvust – rohkem proove = odavam hind ühe ühiku kohta
- ✓ Ekspertiisi keerukusest – kas sobib varasem metoodika või on vaja teha arendustööd ja testimist

Kui palju päritolu määramine maksab?

- Kui DNA analüsaatori spetsiaalne käivitamine ei ole vajalik:
 - ✓ 1 isendi analüüsi maksumus: 10 EUR (kemikaalide, kittide ja tarvikute kulu) + geenianalüütiku ja eksperdi tööjõukulu x EUR sõltuvalt proovide arvust ja ekspertiisi keerukusest + KM 20%
- Kui DNA analüsaatori spetsiaalne käivitamine on vajalik:
 - ✓ 1 isendi analüüsi maksumus: kemikaalide, kittide ja tarvikute kulu 10 EUR (kokku vähemalt 190 analüüsitavat isendit) kuni 200 EUR (ainult 1 analüüsitav isend) + geenianalüütiku ja eksperdi tööjõukulu x EUR sõltuvalt proovide arvust ja ekspertiisi keerukusest + KM 20%

Võiks arvestada 1000-2000 €!

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



KESKKONNAMINISTEERIUM



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

Aitäh!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences