

Sisävesien kuha

-

WWF:n kalaoppaan kriteereihin pohjautuva taustaselvitys

Hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai EASME ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.”



The Common Wild Capture Fishery Methodology



The methodology was peer reviewed by the Thünen Institute of Baltic Sea Fisheries
Version 4.01

Unit of Assessment

Scientific Name	<i>Sander lucioperca</i>
English Name	Pikeperch, Zander
(FAO) Area of capture	FAO 27
Country, Province, State (within EEZ)	Finland
Stock, ICES Area	
Capture method	Trapnets, gillnets
Management authority	National fisheries management

Picture

[place for species picture]

Score: Total Assessment Score*:

**Scoring guidepost: see APPENDIX. Please insert scoring points and corresponding colour in the respective boxes*

Individual Category Score*:

1. Target Stock

2. Ecological Effects of Fishery:

3. Management:

MSC available? No [Details](#)

FIP available? No [Details](#)

Assessment Details

Current Assessment	Status	DRAFT	Date	xx/2018
Assessor (Name/Organisation)	Matti Ovaska / WWF FI, Olli Sivonen/WWF FI			
Cross-checker (Name/Organisation)	Sampsa Vilhunen			
Previous Assessment	Date:	-	Score:	-
Assessor (Name/Organisation)				
Cross-checker (Name/Organisation)				

Summary

Kuha on muikun jälkeen sisävesien toiseksi arvokkain laji. Kaupallisen kalastuksen kuhasaaliit sisävesissämme ovat lähes kymmenkertaistuneet vuosituhannen vaihteen jälkeen ja vapaa-ajankalastuksen saaliit yli viisinkertaistuneet. Kuhakannoissa ja niiden vuosiluokkien vahvuudessa on suurta vuosien välistä vaihtelua perustuen kuhan lisääntymiselle ja menestymiselle tärkeiden lämpimien kesien yhtäjaksoiseen määrään. Kuha on Suomessa tällä hetkellä elinvoimainen laji. Kuhakantojen tila on kuitenkin pitkälti riippuvainen paikallisista/alueellisista olosuhteista ja kalastuksensääntelytoimenpiteistä. Suomalainen kalastus pitää kuhakannat pienistä kaloista koostuvina, mutta ei näytä useimmiten uhkaavan kuhan lisääntymistä.

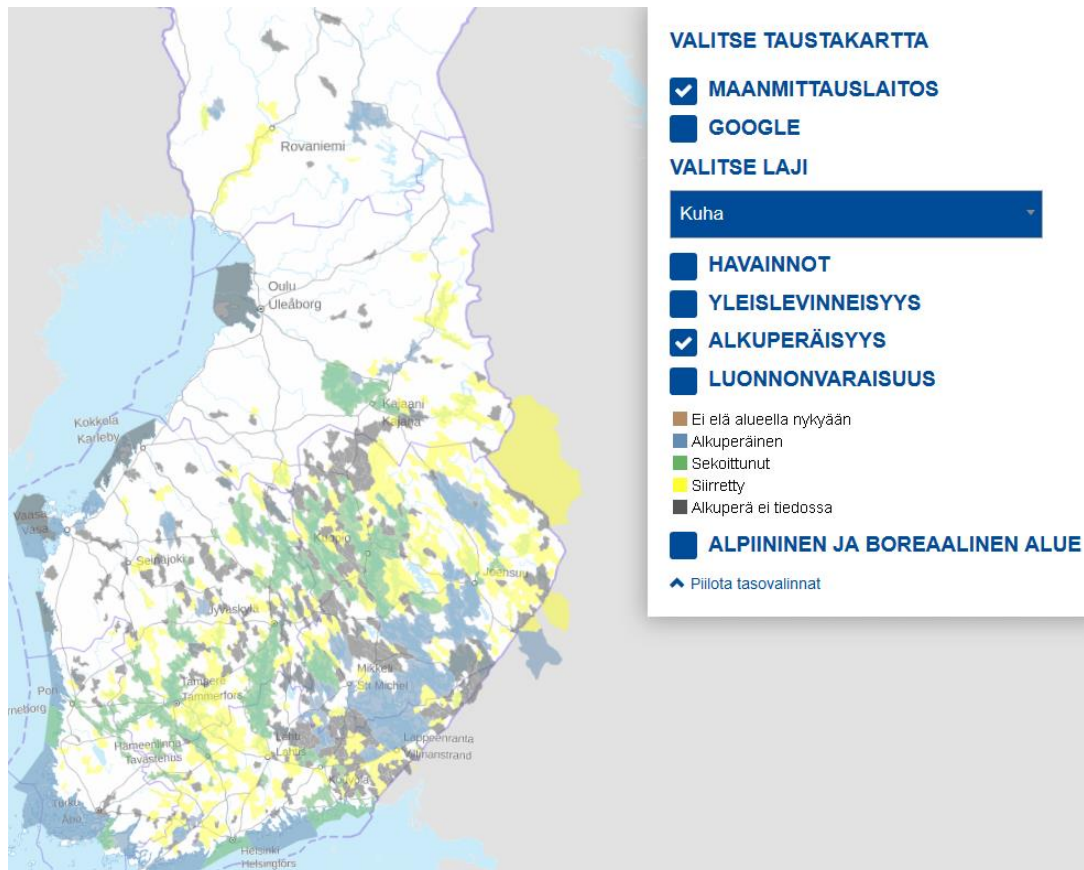
Kuhaa kalastetaan kaupallisesti pääasiassa verkoilla ja rysillä. Kalastuksella ei katsota olevan merkittävää negatiivista vaikutusta ekosysteemiin laajassa mittakaavassa mutta alamittaisten kuhien osuus saaliissa voi olla kohtalaisen suuri (10–20 %). Rysistä alamittaiset kalat voidaan vapauttaa elävinä, mutta verkkokalastuksessa alamittaiset kuhat usein kuolevat. Kuhan pyynnin sivusaaliina voi tulla saaliiksi myös uhanalaisia rauhoitettuja tai alamittaisia lohikaloja. Kuhan arvo sisävesien kaupallisessa kalastuksessa vuonna 2017 oli lähes 4,5 miljoonaa euroa. Kuha on myös ollut hyvin suosittu istutuskala, ja sitä on istutettu Suomessa noin 1 600 järveen. Lämpimät kesät suosivat kuhan kasvua. Kuhaistutuksilla voi olla vaikutusta esimerkiksi siikaistutusten tuloksellisuuteen, mutta toisaalta kuhat ovat vesistöjen luontaisia hoitokalastajia poistaen särkikalaa vesistöistä.

Kuhan valtakunnallinen alamitta muuttui vuoden 2016 alusta, mutta ammattikalastajille on myönnetty siirtymäajaksi yleisestä alamitasta poikkeavia alamittoja. Sisävesien ammattikalastajat eivät ole nähneet alamitan nostoa elinkeinoa haittaavana tekijänä. Lakisääteinen kuhan alamitta sisävesissä on 42 cm vuoden 2019 alusta. Alueellisesti voi olla suurempia alamittoja tai kalastajat itse pitävät suurempia alamittoja. Jatkossa kalastusta tullaan ohjaamaan ennen kaikkia alueellisten käyttö- ja hoitosuunnitelmien kautta. Nykyisten sääntelytoimenpiteiden toimivuudesta ei ole vielä tietoa, mutta yleisesti ottaen sääntelyn ja kuhakantojen hoidon katsotaan olevan osittain toimivaa.

Kaupallisen kalastuksen saalis ja saaliin nimellisarvo sisävesialueella muuttujina laji, muuttuja ja vuosi

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
Kuha										
Määrä (1000 kg, ravut 1000 kpl)	75	99	99	113	113	221	317	444	715	710
Arvo (1000 e)	236	288	314	382	524	1 145	1 665	2 609	4 455	4 468

Kuva x. Kaupallisen kalastuksen kuhasaalis sisävesillä 2000-luvulla (Luke, tilastotietokanta).



Kuva x. Kuhan alkuperäisyys Suomessa. Kartan ulkopuolisilla alueilla Pohjois-Suomessa ei kalahavainnot.fi-karttapalvelun mukaan esiinny kuhaa (<http://kalahavainnot.fi/kartta>)

[Suomen kalastuslaki](#)
[Valtioneuvoston asetus kalastuksesta](#)

[Kalavarojen käyttö ja hoito – osa A](#)
[Kalavarojen käyttö ja hoito – osa B](#)

Luonnonvarakeskus, 2018. Toimittajat Salminen, M. & Böhling, P.

Suomen virallinen tilasto (SvT): Kaupallinen kalastus sisävesillä [verkkójulkaisu]

Suomen virallinen tilasto (SvT): Vapaa-ajankalastajien saalis [verkkójulkaisu]

Helsinki, Luonnonvarakeskus, Kala- ja riistatilastot.

<https://stat.luke.fi/kala-ja-riista>

Keskinen, T. 2008. Feeding ecology and behavior of pike-perch, *Sander lucioperca* (L.) in boreal lakes. Jyväskylä studies in biological and environmental science 190.

Heikinheimo ym. 2014: Spawning stock-recruitment relationship in pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in the Baltic Sea, with temperature as an environmental effect.

Ruuhijärvi, J., Olin M., Malinen, T., Ala-Opas, P., Westermarck, A. & Lehtonen, H. 2014: Kuhan kalastuksen ohjaus ja sen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sisävesillä. RKT:n raportteja 43, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Vainikka A., Olin M., Ruuhijärvi J., Huuskonen H., Eronen R. & Hyvärinen P. 2017: Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. Boreal Env. Res. 22: 187–212.

Jukka Ruuhijärvi (JR), henkilökohtainen tapaaminen

Main references

CATEGORY 1: STOCK STATUS AND BIOLOGY

Depending on the available amount of information, there are 3 possible tracks on which the stock status is rated. Question 1 sets the course which track is applicable.

Q1

Are adequate* stock assessments of the target stock available?

**Adequate = State of the art stock assessment not older than 3 years
If the current assessment is older than 3 years, go to Track B.*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Detailed fishery data is available AND a reliable quantitative stock assessment is conducted on a regular basis AND reference points are defined	→ Track A (QA2-A6)
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Substantial fishery data is available, but no reference points are defined OR reference points are defined but a recent quantitative stock assessment is lacking	→ Track B (QB2-B5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Little or no fisheries data AND no stock assessment AND no reference points are available OR [Bycatch]: Species is not targeted directly - it is taken as bycatch which is retained/landed**	→ Track C (QC2-C5)

***Bycatch species which are not appropriately managed in a species-specific manner. If fishery data is available, go to track A or B, respectively.*

Annotations

Ammattikalastajien kuhanpyynnistä on sisävesissä saatavissa saalistietoja pitkältä ajalta. Kuhakannoille ei kuitenkaan yleisesti ottaen ole olemassa tarkempia kannanhoitoon liittyviä tavoitteita, eikä tarkkoja kanta-arvioita. Tiedot vapaa-ajankalastuksesta perustuvat Luken kyselytutkimuksiin, joissa on paljon epävarmuutta.

Yksittäisistä järvistä voi olla saatavilla tutkimustuloksiin perustuvaa tietoa kuhakantojen koosta ja koostumuksesta (esim. Oulujärvi, Höytiäinen). Joissakin järvissä kuhakantojen kalastoa seurataan velvoitetarkkailun yhteydessä vuotuisin verkkokoekalastuksin ja kalastustiedusteluilla. Lisäksi vesienhoitotoimenpiteiden tai kalatutkimusten yhteydessä voidaan toteuttaa tarkempia kalastoseurantoja esimerkiksi kaikuluotauksilla, koetroolauksilla, kalojen ravintoanalyysillä ja eläinplanktonitutkimuksilla (Ruuhijärvi ym. 2015).

Sisävesillä saatujen saaliiden ilmoittaminen (Maa- ja metsätalousministeriön asetus kaupallisista kalastajista):

Kalastuslain 90 §:n 1 momentissa tarkoitettuun kalastuspäiväkirjaan kirjataan saatujen saaliiden kilomäärät kalastuspäivittäin, kalalajeittain ja pyydyksittäin sekä kalastuksen harjoittamisalue niin, että siitä selviää vesialue joen, järven ja suurissa järvissä järvenselän tarkkuudella. Rapusaalis kirjataan kappaleittain. Eri pyydyksistä saatujen saaliiden kalalajikohtaiset kilomäärät voidaan arvioida. Pyydyksistä kirjataan pyydysten määrä, koko ja pyyntiaika. Kaupallinen kalastaja laatii kalastuspäiväkirjaan kirjattujen tietojen perusteella kalenterikuukausikohtaisesti Luonnonvarakeskuksen vahvistamalla lomakkeella saalisilmoituksen edellisen vuoden saaliistaan ja toimittaa sen helmikuun loppuun mennessä Luonnonvarakeskukselle.

JR: Suomessa on paljon keskikokoisia ja pienempiä järviä, joissa ei välttämättä (ole mahdollista?) tehdä tarkempia kanta-arvioita. Muutamat isot järvet, kuten Höytiäinen, Pielinen, Oulujärvi, ovat olleet usein tarkemman tutkimuksen kohteena. Yksittäisten järvien tarkempien tietojen perusteella ei tulisi tehdä kuitenkaan liian pitkälle meneviä yleistyksiä.

References

Ruuhijärvi, J., Olin M., Malinen, T., Ala-Opas, P., Westermark, A. & Lehtonen, H. 2014: Kuhan kalastuksen ohjaus ja sen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sisävesillä. RKTL:n raportteja 43, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.



Wild Capture
Fishery

QB2

TRACK B

How precise is the available fishery-specific information*?

**E.g. landings, total catch (including CPUE), fishing effort, size/age distribution.*

Note to assessor: Consider only data sources that are relevant for the UoA (e.g. no CPUE for pelagic stocks)

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | The available data is detailed enough to allow for a solid and comprehensive description of the stock |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Not all of the above mentioned parameters can be described with sufficient accuracy |

Annotations

Sisävesien kalastuksesta on saatavilla suhteellisen tarkkoja tietoja. Kalastuslain 90 §:n 1 momentissa tarkoitettuun kalastuspäiväkirjaan kirjataan saatujen saaliiden kilometrimäärät kalastuspäivittäin, kalalajeittain ja pyydyksittäin sekä kalastuksen harjoittamisalue niin, että siitä selviää vesialue joen, järven ja suurissa järvissä järvenselän tarkkuudella. Eri pyydyksistä saatujen saaliiden kalalajikohtaiset kilometrimäärät voidaan arvioida. Pyydyksistä kirjataan pyydysten määrä, koko ja pyyntiaika. Kaupallinen kalastaja laatii kalastuspäiväkirjaan kirjattujen tietojen perusteella kalenterikuukausikohtaisesti Luonnonvarakeskuksen vahvistamalla lomakkeella saalisilmoituksen edellisen vuoden saaliistaan ja toimittaa sen helmikuun loppuun mennessä Luonnonvarakeskukselle (Maa- ja metsätalousministeriön asetus kaupallisista kalastajista).

Kuhavuosisluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkkosaaliiseen, josta on näytteisiin perustuvaa tietoa, mutta vapaa-ajankalastuksen saalis jää kokonaan huomioon ottamatta. Viime vuosina ammattikalastuksen verkkosaaliista on otettu runsaasti saalisnäytteitä, joten ne edustavat melko luotettavasti saaliita. Joillain järvillä on myös vapaaehtoisia vapaa-ajan kirjanpitokalastajia.

Luonnonkuolevuudesta tehdyt oletukset vaikuttavat arvioon nuorten kuhien määrästä vuosiluokissa. Epävarmuutta aiheuttavat vapaa-ajankalastuksen tilastointiin liittyvät suuret virhelähteet. Viimeisten vuosien arviot tarkentuvat sitä mukaa kun seuraavien vuosien aineistot saadaan mukaan analyysiin (LUKE 2018).

JR: Kuhakantoihin liittyvän tiedon määrä ja laatu vaihtelee paljon, osin tarkkailujen, seurantaohjelmien, koekalastusten ja saalisseurannan mukaan. Kokonaisuudessaan on kuitenkin liian vähän tietoa, jos ajatellaan esim. uuden kalastuslain mukaisia vaatimuksia ja laadullisia kriteereitä. Luonnolliset kannanvaihtelut voivat olla suuria, joten tarvittaessa olisi kyettävä nopeasti reagoimaan, jos kanta näyttää heikentyvän (tiedon määrä ja laatu).

Ylikalastusriski on olemassa, jos tulee yksi hyvä vuosiluokka, jonka perusteella kalastusta säädellään, ja sen jälkeen muutama huonompi vuosiluokka. Ylikalastusriski koskee sekä ammattikalastusta että vapaa-ajankalastusta.

References

Kalastuslaki 379/2015

LUKE: Kalakantojen tila vuonna 2017 ja ennuste vuosille 2018 ja 2019.

QB3

TRACK B

Do fishery-specific data indicate that the target stock is in good condition with regard to biomass?

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | YES - Stock is in good condition or underfished |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | YES - Stock is appropriately used or fully fished |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Stock size is uncertain OR unknown |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NO - Stock is overfished |

Annotations

Etenkin 1960-70-luvuilla Suomen kuhakannat vähenivät ja monin paikoin hävisivät kokonaan. Vesien puhdistuminen, mittavat istutukset sekä etenkin useiden lämpimien kesien aikaansaamat voimakkaat kuhavuosisluokat ovat kohentaneet kuhakantoja monin paikoin. Kuha on Suomessa elinvoimainen laji ja

kuhasaaliit sisävesissämme ovat noin kolminkertaistuneet vuosituhanen vaihteen jälkeen. Kuhaa myös istutetaan sisävesiin huomattavia määriä ja kuhasta on tullut siian jälkeen Suomen toiseksi suosituin istutuskala. Kuhan kotiutusistutuksia on tehty noin 1 600 suomalaisen järveen. Luontaisesti kuhaa on esiintynyt noin 600 järvessä.

Kuhakannoissa on suurta vuosien välistä vaihtelua perustuen kuhan lisääntymiselle ja menestymiselle tärkeiden lämpimien kesien yhtäjaksoiseen määrään. Kuhien vuosiluokat vaihtelevat huomattavasti vuodesta toiseen. Saaristomerellä tehtyjen tutkimusten mukaan (Heikinheimon ym. 2014) veden lämpötila on kaikkein tärkein vaikuttava tekijä kuhavuosisiluokkien runsauteen. Eloanjäävien poikasten määrä kutukantakiloa kohti pienenee, kun kutukannan tiheys kasvaa, ja siksi keskimääräinen emokanta tuottaa runsaimmin jälkikasvua. Jo parin asteen lämpötilaero syntymävuonna voi aiheuttaa moninkertaisen eron kalastuskokoon tulevan vuosiluokan koossa. Kutukannan koko ei ole nykytilanteessa kuhakannan uusiutumisen kannalta kriittinen tekijä (Heikinheimo ym. 2014).

Kuhan ammattikalastus sisävesillä on kasvanut merkittävästi ja kuha on muikun jälkeen sisävesien ammattikalastuksen tärkein saalislaji. Vuonna 2008 kaupallisen kalastuksen kuhasaalis sisävesistä oli noin 113 tonnia ja vuonna 2017 jo yli 700 tonnia (Luonnonvarakeskus, Kaupallinen kalastus sisävesillä). Kalastustiedustelujen mukaan myös vapaa-ajan kuhasaaliit ovat sisävesissämme noin 4–5-kertaistuneet vuosituhanen vaihteen jälkeen. Varmuudella 2000-luvun lämpimät kesät ovat edesauttaneet kuhan kasvua ja lisääntymistä, ja useat aiemmin heikosti, jos ollenkaan kuhaa tuottaneet järvet ovat muuttuneet hyviksi kuhavesiksi. Useilla alueilla sisävesissä on suurennettu verkkojen solmuvälejä, mikä on suurentanut myös saaliiksi saatujen kuhien kokoa (LUKE 2018).

Verkkokoekalastusvertailun perusteella Suomen järvissä on paljon alle 40 cm kuhia ja ruotsalaisissa järvissä puolestaan paljon yli 40 cm kuhia. Ruotsin koekalastusaineistossa melko tavanomaiset yli 60 cm kuhat puuttuvat Suomen aineistosta lähes kokonaan. Ruotsissa vapaa-ajan verkkopyynti on rajoitetumpaa ja vähäisempää kuin Suomessa, kuhan alमितat ovat korkeampia ja vapakalastukselle on usein asetettu saaliskiintiö. Suomalainen kalastus pitää kuhakannat pienistä kaloista koostuvina, mutta ei näytä useimmiten uhkaavan kuhan lisääntymistä (Ruuhijärvi ym. 2014).

JR: Kuhakannoissa on edelleen paljon vaihtelua järvien ja vuosien välillä. Tarkka aluekohtainen tieto tarvitaan kalastuspaineen säätelyssä. Tarkemman aluekohtaisen tiedon saamista rajoittaa osaltaan taloudellisten resurssien puute.

References

Heikinheimo ym. 2014: Spawning stock-recruitment relationship in pikeperch Sander lucioperca (L.) in the Baltic Sea, with temperature as an environmental effect.

Raitaniemi, J. (toim.), 2018. Kalakantojen tila vuonna 2017 sekä ennuste vuosille 2018 ja 2019: Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2018, Luonnonvarakeskus.

Ruuhijärvi, J., Olin M., Malinen, T., Ala-Opas, P., Westermarck, A. & Lehtonen, H. 2014: Kuhan kalastuksen ohjaus ja sen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sisävesillä. RKTL:n raportteja 43, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kaupallinen kalastus sisävesillä [verkkojulkaisu].

Helsinki: Luonnonvarakeskus [viitattu: 8.6.2018].

Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/aksis/index.html>

QB4

TRACK B

Do fishery-specific data indicate that the fishing rate is appropriate to sustain the long-term yield in the future?

YES – Stock is fished at a rate likely to maintain stock at, or increase stock towards, good condition [*overfishing is not occurring*]

Stock is fished at a rate that risks maintaining stock at, or decreasing stock towards unsustainable levels [*at risk of overfishing*] OR fishing rate on the target stock is unknown

NO – Stock is fished at a rate that is reducing stock to unsustainable levels, OR is preventing recovery of depleted stock [*overfishing is occurring*]

Annotations

Kuhan ammattikalastus sisävesillä on kasvanut merkittävästi ja kuha on muikun jälkeen sisävesien ammattikalastuksen tärkein saalislaji. Vuonna 2008 kaupallisen kalastuksen kuhasaalis sisävesistä oli noin 113 tonnia ja vuonna 2014 jo yli 440 tonnia. Vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis sisävesiltä oli vuonna 2014 2 981 tonnia. Itä- ja Pohjois-Suomi ovat tärkeitä kuhanpyyntialueita ja suurimat kuhasaaliit saadaan Pohjois-Karjalan ja Kainuun maakunnista. Eniten sisävesien ammattikalastajien saalista (lähes 50%) saadaan Oulujärveltä, Pieliseltä, Orivedeltä, Vanajanselältä ja Lappajärvestä (RKTL Setälä, Kuhan kalastus Suomessa).

Sisävesien kuhakannoille ei ole muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta tarkkoja kanta-arvioita. Vaikka ammattikalastuksen kuhasaaliita seurataankin suhteellisen tarkasti, niin vapaa-ajan kalastuksen vaikutusta kuhakantojen tilaan ei useinkaan voida ottaa tarkasti huomioon puutteellisten kalastus- ja saalistietojen vuoksi. Kuhakannoille ei myöskään ole selkeitä tavoitetasoja kannan koon ja kalastuskuolevuuden suhteen, joten kalastuskuolevuuden kestävyden arvioiminen on useissa tapauksissa vaikeaa. Kalastuksen säätelyä ja kalastuksen ekologisen kestävyden arviointia vaikeuttaa myös kuhakantojen luontainen vaihtelu. Kuhakantojen kalastuksen kestävyden varmistamiseksi tarvitaankin useiden vuosien seuranta.

Yleisesti ottaen kalastus ei Suomessa näytä useimmiten uhkaavan kuhan lisääntymistä. Kuha sietää voimakastakin kalastusta, koska sen kasvu ja sukukypsyyskoko vaihtelevat suuresti populaation sisällä. Siten kuhakanta kykenee sopeutumaan erilaisiin olosuhteisiin (Heikinheimo ym. 2014). Voimakas verkkokalastus vaikuttaa kuitenkin emokannan laatuun. Tämä näkyy selvästi, kun verrataan Suomen ja Ruotsin järvien koekalastusaineistoja (Ruuhijärvi ym. 2014). Suomen järvissä on paljon pieniä ja vähän suuria kuhia Ruotsiin verrattuna. Kuhan pyyntikoon kasvattamisella olisi etenkin suurissa rehevissä järvissä saavutettavissa todennäköisesti parempia saaliita. Suurempi pyyntikoko voisi myös vähentää saaliiden vaihtelua ja helpottaa sosiaalisen kestävyden saavuttamista. Kuhan kalastuksessa voitaisiin ottaa paikon käyttöön välimitta, jolloin pienet ei-sukukypsät ja isot emokalat vapautettaisiin takaisin. Alamitan ja yhden kutukerran periaatteen noudattaminen ei välttämättä ole kaikissa tapauksissa oikea ratkaisu. Ensimmäistä kutujoiden lisääntymismenestys ja jälkeläisten laatu voi olla huomattavasti heikompaa kuin isompien, useampaa kertaa kutevien yksilöiden.

Joissakin kuhan kaupalliselle kalastukselle tärkeissä järvissä on selkeitä merkkejä ylikalastuksesta. Esimerkiksi Oulujärvessä luonnontilan arvioitu maksimisaalis on ylitetty, minkä seurauksena saaliit ovat laskeneet ja kasvu heikentynyt (Hyvärinen 2015). Hyvärisen (2015) mukaan Oulujärven nykyinen kalastus on liian voimakasta suhteessa kuhakannan tilaan. Myös Vanajaselällä ja Vesijärvellä on selkeitä merkkejä siitä, että kuhankalastuksen ohjaus ei takaa ekologista kestävyttä (Ruuhijärvi ym. 2014).

Vainikan ym. (2017) mukaan korkein saalis saavutetaan, kun noin kolmasosa-puolet pyyntikoossa olevista kuhista kalastetaan vuodessa. Vainikan ym. (2017) mukaan kuuden merkittävän kuhajärven (Höytiäinen, Oulujärvi, Pääjärvi, Pielinen, Vesijärvi ja Vanajavesi) osalta arvioitu kalastuskuolevuus ei yhdessäkään järvessä ylittänyt sellaista kalastuskuolevuutta, jolla kutukannan koko laskisi yli 5 % todennäköisyydellä riskirajoille, mikäli kalastuksen säätelyssä noudatetaan valtakunnallista 42cm alamittaa. Toisaalta teoreettisen suurimman kestävän saalistason saavuttamiseksi alamitat tulisi säätää järviakohtaisesti ja kalastuskuolevuuden tulisi olla tutkimusjärvissä 0,4 (Höytiäinen) ja 0,7 (Vanajavesi) välillä.

Tarkasteltaessa ennen vuotta 2016 käytössä olleita kalastuksen säätelytoimenpiteitä ja arvioitua kalastuskuolevuutta alamittaa tulisi nostaa Vanajavedellä ja Vesijärvellä suurempien saalistasojen saavuttamiseksi.

Suomen sisävesien kuhankalastuksen ongelmat näyttävät liittyvän erityisesti nopeakasvuisiin kuhakantoihin. Nopeakasvuisten kuhakantojen kalastus ei ole ekologisesti kestävä, mikäli alamittaa ei nosteta vähintään 45-50 cm (Ruuhijärvi ym. 2014). Hidaskasvuisilla kannoilla ja karuissa järvissä alamitan nosto voi johtaa kasvun hidastumiseen ravintopulan vuoksi, niissäkin maltillinen korotus on yleensä eduksi. Alamitan noston vaikutukset riippuvat myös kalastuksen rakenteesta ja tehosta. (Ruuhijärvi ym. 2014).

JR: Istutuksilla on kasvatettu kuhan kalastuksen määrää myös järvissä, joissa kuhaa ei ole luontaisesti esiintynyt. Säännöstelyn/patoamisen seurauksena on myös muodostunut uutta vesipinta-alaa istutuksille

ja kalastukselle. Runsaat kuhaistutukset ovat saattaneet paikoin vaikuttaa myös siikaistutusten tuloksellisuuteen. Kuhaa on istutettu lisäksi paikoin runsaasti jopa sellaisiin vesistöihin, jotka lähtökohtaisesti soveltuvat kuhalle välttävästi tai heikosti.

1960- ja -70 lukujen viileät jaksot sekä samaan aikaan tapahtunut ylikalastus lähes romahduttivat kuhakannat aikoinaan. Verkkokalastus on vähentynyt valtakunnallisesti tarkasteltuna, mutta alueellisesti verkkopyyntiä voi olla vielä (liian) suurissa määrin. On kuitenkin mahdollista, että liian suuren kalastuspaineen aiheuttamat jäljet näkyvät vielä pitkään kalakannoissa.

References

Vainikka A., Olin M., Ruuhijärvi J., Huuskonen H., Eronen R. & Hyvärinen P. 2017: Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. *Boreal Env. Res.* 22: 187–212.

Heikinheimo ym. 2014: Spawning stock-recruitment relationship in pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in the Baltic Sea, with temperature as an environmental effect.

Ruuhijärvi, J., Olin M., Malinen, T., Ala-Opas, P., Westermarck, A. & Lehtonen, H. 2014: Kuhan kalastuksen ohjaus ja sen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sisävesillä. RKT:n raportteja 43, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

QB5

TRACK B

Do management measures* exist that will likely ensure the long-term productivity and/or the recovery of the stock?

**Management measures could be e.g. Total allowable catch (TAC), fishing effort, technical measures*

Note to assessor: Please account for Table 7/Guidance Document

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Management of target stock is fully effective |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Management of target stock is partly effective OR stock status is healthy despite the absence of specific management measures |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Management of target stock is marginally effective OR: Effectiveness of management of target stock is unknown |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Management of target stock does not exist OR is not effective |

Annotations

Kuhan alamittasäädökset muuttuivat vuoden 2016 alussa, eikä uusia käyttö- ja hoitosuunnitelmia ole vielä laadittu. Tilanteen voidaan katsoa parantuneen entisestä, mutta uusien säätelytoimien toimivuudesta ei ole tarkkaa tietoa.

Nykyiset toimenpiteet kuhan kalastuksen säätelyssä eivät ole kaikilta osin optimaalisia kuhakantojen tuoton suhteen ja tämänhetkinen kokonaisuus kaipaakin tarkempaa järvi-/vesistökohtaista tarkastelua ja säätelyä. Sisävesillä ja Suomen ulkopuolella tehdyillä kuhan kalastuksen säätelytoimilla on havaittu olevan myönteistä vaikutusta kuhakantoihin, kuten kannan tuottoon, saaliskalojen keskipitkyyteen ja kookkaiden, kudun kannalta arvokkaiden kalojen määrään.

Kuhan kalastusta säädellään alamittasäädöksillä sekä alueellisilla tai paikallisilla verkkojen solmuvälisäädöksillä. Vesialueiden omistajat voivat myös rajoittaa kuhan kalastusta alueellisesti tai ajallisesti. Kuhalle ei yleisesti ottaen ole säädetty pyyntikiintiöitä, mutta joissakin järvissä (esim. Oulujärvi) viehekalastukseen sovelletaan venekunta- tai kalastajakohtaista pyyntikiintiötä.

Vapaa-ajan verkkokalastuksessa saa käyttää enintään 240 m verkkoa pyynti- tai venekuntaa kohden. Ammattikalastuksessa ei rajoituksia tietyllä tavalla ole. Pyyntiponnistusta ei yleisesti ottaen säädellä, mutta vesien omistajat voivat säädellä kaupalliseen kalastukseen myönnettävien verkko- ja rysälupien määrää.

Koska kalastuksen määrää ei suoraan säädellä, on ekologisesti kestävässä tilaan pyrittävä teknisillä säädöksillä, joista keskeisiä ovat alamittasäätely ja sitä tukeva verkkojen solmuvälisäätely. Pienin sallittu harvan verkon solmuväli on syytä määrätä sellaiseksi, ettei alamittaisia kuhia saada merkittävästi saaliiksi verkoilla. Jos kuhan alamitta on 40–42 cm, on sopiva pienin sallittu harvan verkon solmuväli 50 mm. 45 cm alamitan kanssa sopii yhteen 55 mm rajoitus ja 50 cm alamitan kanssa 60 mm rajoitus (Ruuhijärvi ym. 2014).

KUHAKANNOILLE SOPIVIA ALAMITTOJA JA NIIHIN SOPIVIA VERKON SOLMUVÄLEJÄ				
KASVU-NOPEUS	5-VUOTIAAN KUKAN KESKIPITUUS	SOPIVA ALAMITTA	SOPIVA SOLMUVÄLI-RAJOITUS	TYYPILLINEN SOVELTAMIS-KOHDE
Hidas	alle 42 cm	42 cm	50 mm	Karu järvi, jossa tiheä kuhakanta, vähäinen kalastus
Keskimääräinen	noin 42 cm	45 cm	55 mm	Useimmat järvet, voimakas kalastus
Nopea	yli 42 cm	50 cm	60 mm	Rehevä järvi, voimakas kalastus

B400 KALAVAROJEN KÄYTTÖ JA HOITO

Kuva x. Luonnonvarakeskuksen uudessa Kalavarojen käyttö ja hoito -oppaassa esittämät sopivat kuhan alamitit ja verkon solmuvälit (toim. Salminen, M. Böhling, P.)

Kuhan valtakunnallinen pyyntimitta nousi vuoden 2016 alussa 37 senttimetrinä 42 senttimetriin. Päätoimiset kaupalliset kalastajat saavat kuitenkin kalastaa kolmen vuoden siirtymäkauden ajan pienempää kuhaa koko maassa. Saaliiksi saadut alamittaiset kuhat on vapautettava, mutta vain hyvin pieni osa verkkoihin jääneistä kuhista selviää hengissä. Kukan osalta alamittasäätely jää ekologisen kestävyuden kannalta puolittiehen. Yleinen 42 sentin alamitta on oikean suuntainen, mutta kaupalliseen kalastukseen sovellettava 40 sentin alamitta on uusimman tutkimustiedon valossa useissa tapauksissa liian pieni. Vuodesta 2019 alkaen kuhan alamitta kaupallisessa kalastuksessa sisävesillä ja Suomenlahdella on 42 cm ja 40 cm Suomenlahden ulkopuolisilla merialueilla.

Kuhaa istutetaan Suomessa merkittävästi. Käytännössä istutuksia on tehty helpoimmin saatavilla olevilla kuhakannoilla, jotka voivat poiketa perinnölliseltä rakenteeltaan alkuperäisistä kuhakannoista. Tämä käytäntö vaarantaa kuhakantojen alkuperäisen perinnöllisen monimuotoisuuden sekä mahdollisesti myös paikallisesti sopeutuneiden kantojen säilymistä. Kuhaa on istutettu Suomessa myös paljon vesistöihin, joissa se ei välttämättä edes lähtökohtaisesti tule menestymään kovin hyvin. Monien alkuperäisten kuhajärvien kantoja on sekoitettu istuttamalla vierasta alkuperää olevaa kuhaa. Tällä on kuitenkin saatu palautettua kuhakannat kalastusta kestäväksi tasolle.

Laki antaa mahdollisuuden asettaa paikallisesti asetusta tiukempia kalastusrajoituksia, jos ne ovat kalakantojen suojelemiseksi tarpeen. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset voivat alueellisesti määrätä valtakunnallisia pyyntimittoja korkeammista tai matalammista pyyntimitoista.

Kuhan kutualueita on rauhoitettu satunnaisesti. Jos kuhat kertyvät laajalta alueelta kutupaikoille, kalatalousalueen voi olla järkevää hakea ajallisia tai paikallisia kuturauhoituksia Ely-keskukselta. Mahdollisina muina suojelutoimenpiteinä voidaan rauhoittaa myös alueet, jotka ovat esim. kuhien keskeisiä vaellusreittejä (salmet/kapeikot).

JR: Kuhakantojen hoidossa ja kuhan kalastuksen säätelyssä on paljon vaihtelua. Kalastuslaki ja -asetus asettavat kalastuksensäätelyn raamit. Uudet käyttö- ja hoitosuunnitelmat tulevat tarkemmin suunnittelemaan kuhan kalastukseen liittyviä säätelytoimenpiteitä.

Kuhan alamitta on paikoin saatettu säätää alueellisesti kalastusasetuksen mukaista suuremmaksi. Nopeakasvuisille kuhakannoille 42 cm:n alamitta voi olla kuitenkin liian vähän (keskimäärin toimiva alamitta, ainakin rehevissä järvissä). Järvi kohtainen tieto kuhan kasvusta on kuitenkin oleellinen tieto alamitan säädössä, joskin sopiva alamitta riippuu osin myös kalastuspaineesta. Jos kalastuspainetta on vähän, ei ole oleellista tarvetta säädellä alamittaa merkittävästi. Pienessä järvessä, jossa yksipuolinen kalasto ja ravintoa on vähän, ei kuhat välttämättä kasva edes kovin suureksi. Yksittäiset kuhat voivat kasvaa isoiksi, osin kannibalismien kautta.

Esimerkiksi Oulunjärvestä ja Lohjanjärvestä on alkuperäiset kuhakannat ovat (lähes täysin) hävinneet ja molemmissa järvissä kuhakannat ovat alkuperältään Vanajaveden reitin kuhaa.

Kalastuksen säätely tärkeimmillä kaupallisen kuhankalastuksen pyyntialueilla

Oulujärvellä ja Orivedellä kuhan alamitta on säädetty 45cm. Oulujärvellä viehekalastuksessa on käytössä venekuntakohtainen päiväkiintiö (5 kuhaa/päivä), mutta verkkojen solmuvälejä ei säädellä. Orivedellä on käytössä kuhan alamittaa tukeva verkkojen solmuvälisäätely. Kesällä ja talvella yli kolme metriä syvemmissä vesissä verkkopyynti sallittu ainoastaan solmuväliltään 55 mm ja sitä harvemmillä verkoilla. Pinta- ja välivesipyynnissä verkon solmuväli vähintään 80 mm. Pielisellä alamittalla on sen sijaan säädetty valtakunnallista alamittaa pienemmäksi (40cm). Pielisellä on käytössä myös verkon solmuväliä koskevia paikallisia ja yleisempiä rajoituksia.

Vanajaselällä ja Lappajärvellä on käytössä valtakunnallinen 42 cm alamitta. Vanajaselällä verkkojen solmuväliä ei säädellä, mutta Lappajärvellä solmuväliltään 25–49 mm verkkojen käyttö kielletty yli 4 metrin vesialueella.

Alamittasäätelyn toimivuus

Sisävesikalastukselle on usein tyypillistä, että kalastukseen osallistuu useita eri kalastajaryhmiä ja kalastajien lukumäärä voi olla suuri. Tällaiseen kalastukseen on vaikea säätää selkeitä rajoituksia pyyntiponnistukseen (esim. pyydysten määrä) tai kokonaissaaliskiintiöitä (TAC). Sisävesikalastusta säädelläänkin usein alamittaan perustuvan säätelyn avulla, jonka tavoitteena on, että suurin osa kalastuksen kohteena olevista kaloista ehtisi saavuttaa kutukypsyyden ennen joutumista saaliiksi (ns. yhden kutukerran periaate). Yhden kutukerran periaatetta on tosin myös kritisoitu. Kalastuksessa tulisi kuitenkin huomioida myös riittävä määrä isompia yksilöitä osana kutukantaa. Ensikutijoiden lisääntymismenestys voi olla usein heikko, kun harvemmat, isokokoiset yksilöt voivat tuottaa huomattavan osan seuraavasta sukupolvesta. Välimittasäätelyllä voitaisiin taata osittain isompien yksilöiden lisääntymismahdollisuus.

Alamittaan perustuva kalastuksen säätely johtaa väistämättä kalastuksen kokoselektiivisyyteen, niin että vain sukukypsiä, isokokoisia yksilöitä pyydetään. Alamittaan perustuva kalastuksen säätely suosii varhaisempaa sukukypsytystä, joskin korkeampien alamittojen on todettu luovan vähemmän muospainetta kuin alhaisempien alamittojen (Vainikka & Hyvärinen 2012). Näin ollen voimakas kalastus yhdistettynä pieneen alamittaan voi johtaa tilanteeseen, jossa kutukanta koostuu yhä pienemmistä hidaskasvuisista yksilöistä. Esimerkiksi Saaristomerellä voimakas kalastuskuolevuus yhdistettynä varhain alkavaan kokovalikoivaan pyyntiin on jo nyt johtanut kuhan sukukypsyyteen pienentymiseen, joka yhdessä kasvun todennäköisen hidastumisen kanssa johtaa jopa palautumattomasti alueen taloudellisesti tärkeän kuhakannan tuottavuuden heikentymiseen (Kokkonen ym. 2015).

Kuhan sukukypsyyden saavuttaminen riippuu sekä iästä että koosta, mahdollisesti myös ravitsemustilanteesta (perimä ja ympäristö). Vesijärvessä 2000-luvun alussa valtaosa koiraista saavutti sukukypsyyden neljävuotiaana ja keskimäärin 40 cm pituisena. Naaraista noin puolet saavutti

sukukypsyyden viisivuotiaina (noin 45 cm) ja loput kuusivuotiaina (noin 50 cm) (Ruuhijärvi ym. 2005). Valtaosa kuhista kasvoi tuolloin luvalliseen 37 cm pyyntikokoon neljännellä kasvukaudellaan, jolloin naaraskuhat ehtivät olla pyynnin kohteena 1–2 vuotta ennen sukukypsyyttä. Kun kalastus oli tehokasta, niin valtaosa kuhista kalastettiin ennen kuin ne olivat ehtineet kutea. Vesijärvellä tilanne on jonkin verran muuttunut 42 cm alamitan ja 50 mm solmuvälirajoituksen myötä, mutta edelleen naaraskuhat rekrytoituvat keskimäärin noin vuotta ennen sukukypsymistään (Ruuhijärvi ym. 2014).

Vanajanselältä kunnollista sukukypsyyssaineistoa ei ole, mutta sama kasvunopeus Vesijärven alkuperältään Vanajanselältä olevan kuhakannan kanssa antaa aiheen olettaa, että sukukypsyyden saavuttaminen osuu samaan ikään ja kokoon kuin Vesijärvellä. Nykyinen 42 cm alamitta tarkoittanee siis pyynnin alkamista noin vuotta ennen kuhanaaraiden sukukypsyyden saavuttamista (Ruuhijärvi ym. 2014)

Käyttö- ja hoitosuunnitelmat:

Kalastuslain 36 § mukaan Kalatalousalueen tulee laatia ehdotuksen alueensa kalavarojen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Käyttö- ja hoitosuunnitelmaa laadittaessa on otettava huomioon kalakantojen käytölle ja hoidolle muun lainsäädännön perusteella asetetut vaatimukset, kalavarojen valtakunnalliset hoitosuunnitelmat sekä sellaiset muut kalavarojen käyttö- ja hoitosuunnitelmat, joiden toteuttamiseen suunnitelmalla voi olla vaikutuksia.

Käyttö- ja hoitosuunnitelman on sisällettävä:

- 1) perustiedot vesialueiden ja kalakantojen tilasta;
- 2) suunnitelma kalastuksen kehittämis- ja edistämistoimenpiteiksi ja näitä koskeva tavoitetila sekä ehdotus vapaa-ajan kalastuksen yhtenäislupajärjestelmän kehittämiseksi;
- 3) suunnitelma kalakantojen hoitotoimenpiteiksi;
- 4) ehdotus vaelluskalojen ja uhanalaisten kalakantojen elinkierron sekä muun biologisen monimuotoisuuden turvaamiseksi tarpeellisista toimenpiteistä;
- 5) ehdotus tarvittaviksi kalastuksen alueellisiksi säätelytoimenpiteiksi;
- 6) ehdotus kalastonhoitomaksuina kerättävien varojen omistajakorvauksiin käytettävän osuuden jakamiseksi;
- 7) kalataloudellisesti merkittävien alueiden sekä kaupalliseen kalastukseen ja kalastusmatkailutarkoitukseen hyvin soveltuvien alueiden määrittäminen;
- 8) kullakin kaupalliseen kalastukseen hyvin soveltuvalla alueella kaupalliseen kalastukseen soveltuvien pyydysten määrittäminen;
- 9) suunnitelma kalastustietojen seurannan ja kalastuksenvalvonnan järjestämiseksi.

Käyttö- ja hoitosuunnitelman toimeenpanon valvonta

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus valvoo, että kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma toimeenpannaan. Jos kalatalousalue laiminlyö suunnitelman toimeenpanon siten, että alueella olevan kalakannan tai -lajin elinvoimaisuus vaarantuu, elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus voi pidättäytyä maksamasta kalatalousalueelle 82 §:ssä tarkoitettuja varoja, kunnes toimeenpanoon on ryhdytty.

Käyttö- ja hoitosuunnitelman toimeenpano ja seuranta

Kalatalousalueen kalavarojen käyttö ja hoito on järjestettävä hyväksytyyn käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaisesti. Kalatalousalue ja kalastusoikeuden haltijat vastaavat suunnitelman toteuttamisesta siltä osin kuin suunnitelman toteuttaminen niitä koskee. Viranomaisten on otettava toiminnassaan huomioon kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman kalavarojen käyttöä ja hoitoa koskevat yleiset suuntaviivat.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen on kuuden kuukauden kuluessa suunnitelman hyväksymisestä ilmoitettava suunnitelmasta kunnan kaavoituksesta vastaavalle viranomaiselle. Lisäksi maa- ja metsätalousministeriölle on ilmoitettava suunnitelmaan sisältyvistä säätelytoimenpite-

ehdotuksista, jotka edellyttävät lainsäädännön muuttamista tai joilla on vaikutusta valtakunnallisten kalavarojen hoitosuunnitelmien laadintaan ja kehittämiseen.

Kalatalousalue, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä alueellinen kalatalouden yhteistyöryhmä seuraavat suunnitelman toimeenpanon vaikutuksia ja tavoitteiden toteutumista. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on pyynnöstä oikeutettu saamaan kalatalousalueelta tietoja suunnitelman toteutumisesta.

Referenssejä:

Luonnonvarakeskus, lausunto kalastusasetusehdotukseen

http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/14258/238876_194778_Luke-lausunto.pdf

”Kuhan osalta alamittasäätely jää ekologisen kestävyuden kannalta puolitiehen. Sisävesille ehdotettu 45 sentin alamitta on kohdallaan, mutta merialueelle ehdotettu 40 senttiä on uusimman tutkimustiedon valossa liian pieni. Saaristomerellä suuri kalastuskuolevuus yhdistettynä varhain alkavaan kokovalikoivaan pyyntiin on jo nyt johtanut kuhan sukukypsyysskoon pienentymiseen, joka yhdessä kasvun todennäköisen hidastumisen kanssa johtaa jopa palautumattomasti alueen taloudellisesti tärkeän kuhakannan tuottavuuden heikentymiseen. Koska kalastuksen määrää ei voida suoraan säädellä, on ekologisesti kestäväään tilaan pyrittävä teknisillä säädöksillä, joista keskeisiä ovat alamittasäätely ja sitä tukeva verkkojen solmuvälisäätely. Kalastuksen ekologisen kestävyuden parantamiseksi kuhan alamitan tulisi merialueella olla vähintään 42, mieluiten kuitenkin sisävesien tapaan 45 senttiä. Merialueen kuhan 40 sentin alamittaa on perusteltu ennen muuta taloudellisilla tekijöillä. Pidemmän päälle kuhakannan ekologisen kestävyuden vaarantaminen ei kuitenkaan voi olla taloudellisestikaan järkevää.”

Vainikka & Hyvärinen 2012: Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujärvi as an example.

”Alamittaan perustuva kalastuksen säätely johtaa väistämättä kalastuksen kokoselektiivisyyteen, niin että vain sukukypsiä, isokokoisia yksilöitä pyydetään. On esitetty näkemyksiä, joiden mukaan vain isoihin kalayksilöihin kohdistuva kalastus johtaisi valintaan hitaampaa kasvunopeutta ja aikaisempaa sukukypsyyttä kohden. Liian alhaisen alamitan luoma ylikalastuspaine puolestaan vaatii kalakannan tuottavuuden turvaamista istutuksin, kun taas alamittaa nostamalla voitaisiin parantaa kalakannan tuottavuutta ja vähentää istutustarvetta. Uutta kalastuslakia valmisteltaessa tieto biologisesti perustelluista alamitoista taloudellisesti tärkeimpien kalalajien kohdalla on ajankohtaista.

Tässä työssä loimme kalapopulaatiomallin, jonka sovitimme tarkasti kokemukseräiseen Oulujärven seuranta-aineistoon nojautuen Oulujärven kuhakannalle. Selvitimme mallin avulla saaliin koon ja vuosittaisen vaihtelun suhdetta käytettyyn alamittaan sekä istutuksiin. Tutkimme kolmen alamittavaihtoehdon (37 cm, 45 cm ja 50 cm) ja kahden istutusvaihtoehdon (istutukset lopetetaan kokonaan tai jatketaan nykytasolla) vaikutuksia vuosittaisen saaliin määrään, kutukannan kokoon sekä kalan ikäkohtaiseen pituuteen ja sukukypsyysskoon kohdistuvaan valintaan erilaisilla kalastuskuolevuustasoilla.

Arvioimme Oulujärven kuhan keskimääräisen kalastuskuolevuuden olleen viime vuosina n. 0.7, mikä tarkoittaa, että puolet vuosiluokasta kalastetaan vuosittain. Tällaisessa tilanteessa järven kuhakannan kokonaisbiomassaksi arvioitiin 156 tonnia, josta 67 tonnia saadaan vuosittain saaliiksi. Kuhakannan arvioitiin käyttävän ravintonaan yhteensä 660 tonnia muikkua ja kuoretta vuodessa.

Ympäristön satunnaisvaihtelua huomioimattoman mallin perusteella 37 cm alamitta tuottaa suurimman kilomääräisen saaliin tilanteessa, jossa kuhan kasvu on voimakkaasti tiheysriippuvaista ja jossa alamittaisten kalojen vapautuskuolevuus on suurta. Jos kuhan kasvunopeus on riippumaton kannan koosta, tuottaa 50 cm alamitta parhaimman saaliin, kun taas 37 cm alamitta johtaa kannan romahdukseen erittäin korkeilla kalastuskuolevuuksilla. Todellisuudessa tilanne on luultavimmin näiden mallinnettujen ääripäiden välimaastossa, joten nykyinen 45 cm alamitta arvioitiin suurimman mahdollisimman tuoton suhteen optimaaliseksi. Istutuksista ei todettu olevan merkittävää hyötyä tilanteessa, jossa kutevia kaloja riittävän korkean alamitan ansiosta on riittävästi. Mallissa ei kuitenkaan huomioitu isokokoisten istutuspoikasten mahdollisesti luonnonpoikasia parempaa selviämistä kylminä kesinä.

Ekologisesti kestäväksi Oulujärven kokonaiskuhasaaliiksi arvioimme ilman istutuksia n. 60–80 tonnia vuodessa, joskin arvio voi heittää kuhan saaliskalakannan ja –rakenteen muuttuessa. Istutusten todettiin vähentävän jonkin verran vuosittaisessa saalismäärässä esiintyvää vaihtelua ja 45 cm sekä 50 cm alamitat johtivat pienempään vaihteluun saaliin määrässä kuin 37 cm alamitta. Alamitan nosto 50 cm:iin lähes eliminoi kutukannan riskin pudota alle 10 tonniksi määritellyn riskirajan alapuolelle alle $F=3.0$ kalastuskuolevuuksilla. Sitä vastoin 37 cm alamitalla kutukannan romahduksen todettiin olevan väistämätöntä jo yli 1.0:n kalastuskuolevuuksilla.

Evolutiivisesti alamittaan perustuvan kalastuksen säätelyn ei todettu olevan kestävä. Alamittaan perustuva kalastuksen säätely suosii varhaisempaa sukukypsymistä, joskin korkeampien alamittojen todettiin luovan vähemmän muutospainetta kuin alhaisempien alamittojen. Mallin perusteella kuhan ennustetaan saavuttavan sukukypsyyden tulevaisuudessa pienempikokoisena kuin nykyään ja tämän muutoksen ennustetaan laskevan kilomääräistä saalista.

Kasvuun kohdistuvan valinnan suhteen tulokset olivat samansuuntaisia. 50 cm alamitan todettiin johtavan heikompaan valintaan kohti hitaampaa kasvua kuin 37 cm alamitan. Lisäksi kuhan poikasiin kohdistuvan kokoriippuvaisen kuolleisuuden todettiin suosivan nopeasti kasvavia yksilöitä. Tämän vuoksi kuhan ja hauen poikasiin kohdistaman saalistuksen todettiin olevan tärkeää kuhakannan elinvoimaisena säilymisen kannalta.”

Ruuhijärvi ym. 2014:

”Vanajanselän ja Vesijärven vuonna 2012 voimassa ollut kuhankalastuksen ohjaus ei takaa ekologista kestävyttä. Kalastus kohdistuu voimakkaana 1-2 vuotta jo nuoriin sukukypsymättömiin kuhiin. Kalastuksen tehon säätely on myös hajautettua eikä virkistyskalastukselle ole asetettu saaliskiintiöitä. Käytössä ei myöskään ole suuria emokaloja suojaavaa ylämittaa. Riskiä kuhakannan poikastuoton heikkenemiselle tai kannan perinnöllisen rakenteen haitallisille muutoksille on kuitenkin vaikea arvioida. Kummankin järven kuhakannat vaihtelevat ja poikastuotannossa on suuria eroja vuosien välillä. Tämä on kuitenkin tyyppillistä Suomen kuhakannoille luontaisistakin syistä, eniten se johtuu viileiden ja lämpimien kesien vaihtelusta. Ekologista kestävyttä voitaisiin parantaa korottamalla kuhan alamittaa ja verkon solmuväliä. Ekologisen kestävyden kannalta 50 cm alamitta ja 60 mm kuhaverkon alin sol-muväli olisivat perusteltuja Vanajanselällä ja Vesijärvellä.

Vanajanselällä ja Vesijärvellä kuhan pyyntikoon nosto todennäköisesti parantaisi myös kalastuksen taloudellista kestävyttä. Kummassakin järvessä on kuhalle runsaasti sopivaa ravintoa tarjolla, joten kasvu todennäköisesti säilyisi hyvänä. Emokalojen suurempi määrä saattaisi tasata poikastuotantoa ja sen kautta rekrytointia. Kuhasaaliin koostuminen nykyistä useammasta vuosiluokasta joka tapauksessa tasaisi vuosiluokkien vaihtelusta johtuvaa saaliiden vaihtelua.”

Ruuhijärvi 2014:

Johtopäätöksiä:

- Nopeakasvuisten kuhakantojen kalastus ei ole ekologisesti kestävä, mikäli alamittaa ei nosteta vähintään 45-50 cm
- Tällöin myös kuhasaaliit useimmiten paranevat
- Hidaskasvuilla kannoilla ja karuissa järvissä voi johtaa kasvun hidastumiseen ravintopulan vuoksi, niissäkin maltillinen korotus on yleensä eduksi
- Alamitan noston vaikutukset riippuvat myös kalastuksen rakenteesta ja tehosta
- Jos kalastuspaine on liian kova, niin pyynnin määrää on myös syytä rajoittaa (pyydysmäärät, saaliskiintiöt, rauhoitukset)
- Kuhakannat vaihtelevat joka tapauksessa, tulosten arviointiin tarvitaan usean vuoden seuranta

Vanajanselällä kutukypsyys noin 45cm → 42cm alamitta liian pieni yhden kutukerran periaatteen näkökulmasta.

Vainikka A., Olin M., Ruuhijärvi J., Huuskonen H., Eronen R. & Hyvärinen P. 2017: Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. *Boreal Env. Res.* 22: 187–212.

Kuuden järven kuhakantojen vertailu populaatiomallilla:

- Lähtötietoina kuhien ikä- ja kokojakauma, kasvunopeus, sukukypsyysikä ja –koko

- Arvoitiin erilaisten ala- ja ylämittojen sekä kalastustehon vaikutusta saaliiseen ja riskiin, että kalastus muokkaa kuhakannan perinnöllistä rakennetta niin, että kuhien kasvu hidastuu ja sukukypsuskoko pienenee
- Evoluutiivinen riski perustuu siihen, että kalastus valikoi populaatiosta nopeasti kasvavat ja suurina sukukypsyvät kalat pois ennen kuin ne ehtivät lisääntyä
- Ilmiö on kuvattu voimakkaasti kalastetuista kalakannoista (esim. Läntisen Atlantin turskakanta)
- Myös Saaristomeren kuhakannassa havaittavissa

Kuhien kasvunopeudet:

Höytiäisen, Pielisen ja Pääjärven kuhat kasvavat selvästi hitaammin kuin Oulujärven, Vanajaveden ja Vesijärven kuhat

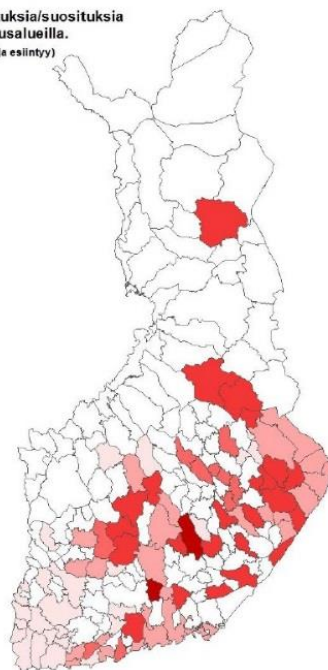
- Todennäköisin selitys ravinnon määrä suhteessa kuhakannan tiheyteen
- Lämpötilat ja kasvukauden pituus voivat myös vaikuttaa

Alamitta vaikuttaa maksimisaaliiseen vähän, mutta kalastustehon on oltava pieni

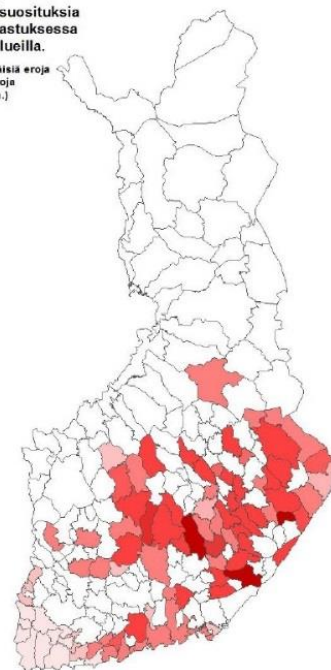
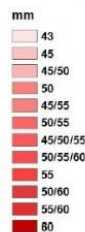
- Korkein saalis saavutetaan kun noin kolmasosa-puolet pyyntikoossa olevista kuhista kalastetaan vuodessa
- Voimakkaasti kalastetuissa järvissä (Höytiäinen, Vanaja) kalastusteho on noin 80 % vuodessa.
- Kun kalastusteho on kova ja alamitta pieni, romahtaa saalis hyvin pieneksi (kuhakanta romahtaa)

The nationwide MSLs of 420 mm is a rather good compromise but any MSL-based management has drawbacks such as potential stunting, loss of trophy fish and inevitable evolution towards maturation at smaller size. As an alternative, an optimal combination of minimum and maximum size limits giving the highest yield with the least evolutionary impact should be considered lake-specifically depending on the growth rate, maturation properties of and the fishing pressure on the pikeperch population.

Kuhan alamitta rajoituksia/suosituksia eräillä kalastusalueilla.
(Alueiden sisäisiä eroja esiintyy)



Solmuväirajoituksia/suosituksia pääasiassa kuhan kalastuksessa eräillä kalastusalueilla.
(Paikoin selvää alueen sisäisiä eroja ja järven sisäisiä eroja sekä ajallisia eroja.)



References



CATEGORY 2: ECOLOGICAL EFFECTS OF THE FISHERY

Q7

Does the fishery negatively impact* any species (fish and non-fish) that is listed** as threatened, endangered or protected (ETP) OR overfished OR biologically highly vulnerable***?

* Impacts only to be considered on population level

** List examples as of QC2

*** Highly vulnerable species: e.g. selected species of elasmobranchs, demersal deep sea finfish (e.g. of the families Macrouridae, Sebastidae, Trachichthyidae)

- NO - The fishery under assessment does not cause significant damage to any listed, overfished, or highly vulnerable species
- NO - The fishery under assessment is not likely to cause significant damage to any listed, overfished, or highly vulnerable species
- X There is no OR conflicting information concerning the effects on listed, overfished, or highly vulnerable species
- YES - The fishery under assessment is likely to cause significant damage to some listed, overfished, or highly vulnerable species
- YES - The fishery under assessment causes significant damage to any listed, overfished, or highly vulnerable species

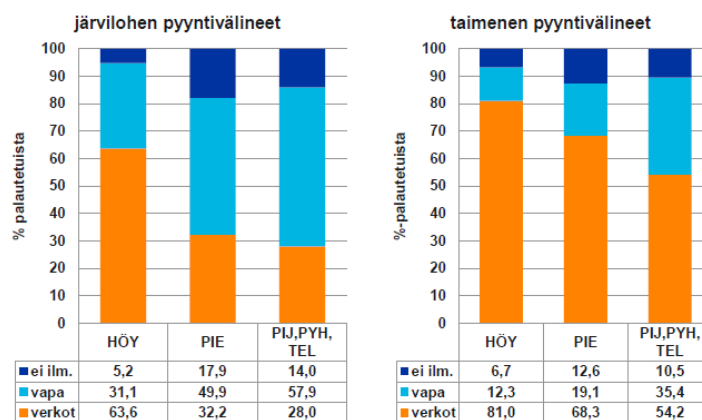
Annotations

Tarkkaa tietoa ei ole kuhan kalastuksen sivusaaliina saatavien erittäin uhanalaisten taimenten tai äärimmäisen uhanalaisen järvilohien määrästä, mutta kuhan kaupallista kalastusta (rysä) ei pidetä keskeisenä uhkana lohikalakannoille. Verkkoopyynnin yhteydessä sivusaaliina tulevat taimenet ja lohet selviytyä kuitenkin huonosti verkosta vapauttamisesta. On kuitenkin huomattava, että luonnossa syntyneiden järvivaellukselle lähteneiden lohikalalojen määrä on nykyisin erittäin vähäinen, joten yksittäistenkin villien lohikalalojen menehtymisellä voi olla suuri merkitys alueellisille populaatioille. Pyyntipaikan valinnalla voitaneen kuitenkin vähentää riskiä saada uhanalaisia lohikaloja sivusaaliina.

Pohjanlahdella siianpyyntiaikaan tehdyssä tutkimuksessa 41 % taimenista (kaikki n=73, 320–640 mm) kuoli verkkoon (35–43 mm:n silmäkoko) tai viikon tarkkailujakson aikana verkosta vapauttamisen jälkeen. Isommat yksilöt (>450 mm) selvisivät todennäköisemmin hengissä (73 %, n=22) (Veneranta ym. 2018).

Pielisjokeen istutettiin vuosina 1979–2005 32 552 järvilohen Carlin-merkattua poikasta. Merkkipalautuksia saatiin näistä vuoden 2006 loppuun mennessä yhteensä 2142 kpl. Kaikista takaisin saaduista merkatuista järvilohista 39,2 % saatiin verkoilla (muikkuverkko 10,7 %, 27–40 mm 6,3 %, >40 mm 11,1 % sekä tuntematon verkko 11,1 %) (Huskonen ym. 2007).

Millä välineillä lohikalat saadaan?



12 J.P/Mikkeli

7.2.2018

© Luonnonvarakeskus



Edellinen kuva "Kalastuslain uudistus ja järvilohen emokalamäärä", Jorma Piironen, Luke, E-S kalastusaluepäivä 7.2.2018. (Aineistomäärät ei tiedossa.)

Päijänteeseen alueella tehtyjen istutusten (2011–2014, merkatut kalat n=8972) merkkikalautusten perusteella (2011–2016, n=946) 49 % markatuista taimenista pyydettiin verkoilla (n=466). Merkkikalautuksista 127 kpl oli pyydetty rysällä, 6 troolilla ja 1 nuotalla (Puranen ym. 2017).

Päijänteellä tehdyn kalastustiedustelun (vastanneet n=1406) mukaan vuonna 2015 vapaa-ajankalastuksessa verkoilla saatiin taimenta 2 383 kg, kun muiden pyyntimuotojen taimensaalis yhteensä oli 3 540 kg. Verkoilla pyydytyistä taimenista noin 77 % pyydettiin kesäaikaan. Kilomääräisesti eniten taimenta tuli 55 mm verkoilla (932 kg) ja toiseksi eniten >60 mm (347 kg) sekä 41–50 mm verkoilla (346 kg). Muikkuverkoilla oli ilmoitettu saadun 71 kg taimenta. Kyselyssä ei ollut eritelty taimenten kokoja tai alkuperää (villi, istutettu)(Ranta ym. 2017).

Etelä-Konnevedellä 1.5.2003–30.4.2004 saatiin saaliiksi yhteensä 1 371 kg taimenta, josta noin 37 % pyydettiin 55–60 mm verkoilla ja noin 8 % 41–54 mm verkoilla. Vapasaaliin osuus oli noin 25 % ja rysäsaaliin vajaa 2 %. Samalla ajanjaksolla Pohjois-Konnevedeltä taimenia saatiin saaliiksi yhteensä 877 kg, josta 58 % 55–60 mm verkoilla, 8 % >60 mm verkoilla, 20 % vapavälinein sekä 0 % rysillä.

Luonnonvarakeskuksen tilastojen mukaan vuosina 2006–2014 (tilastot ovat joka toiselta vuodelta) kaupallisen kalastuksen verkkosaaliissa on ilmoitettu olevan taimenia 3–11 tn. Rysäpyynnin vastaavan ajanjakson saalis on ollut 0–1 tn.

Kuhan verkkokalastus voi aiheuttaa riskin myös erittäin uhanalaiselle saimaannorpalle sen esiintymisalueella. Norppa-alueilla on käytössä pyydyskalastusrajoituksia, mutta nykytietämyksen valossa pyydyskalastusrajoituksia tulisi laajentaa ja asettaa kestoltaan pidemmälle aikavälille, jolloin kuutit liikkuvat aktiivisesti. Kalastusrajoitukset voivat koskea tiettyä pyydystä (esim. riimuverkon ympärivuotinen käyttökielto) tai sen rakenteellisia ominaisuuksia (esim. verkon silmäkoko yhdessä sen langan paksuuden kanssa). Kaikki verkkokalastus on kielletty norppa-alueilla 15.4.–30.6., lukuun ottamatta solmuväliltään alle 22 mm:n muikkuverkoja. Kaupallisen kuhankalastuksen ei kuitenkaan tiedetä aiheuttaneen norppakuolemia, vaan vapaa-ajan verkkokalastus lienee suurempi uhka norppakannoille. Norppa-alueilla kuhan kaupallisessa kalastuksessa tärkein pyyntiväline on nykyisin rysä.

JR: Kuhan kalastuksen säätelyssä tulisi ottaa huomioon myös uhanalaiset kalalajit, ja kalastus tulisi järjestää niiden ehdoilla. Paikallisesti kuhan kalastuksella voi olla pieni mutta merkitsevä vaikutus uhanalaiseihin kalakantoihin.

Pohjois-Päijänteeltä kuhaa pyydetään talvisin paljon syvänteistä, jolloin kuhan pyyntialueet ja lohikalojen liikkumisaueet eivät välttämättä kohtaa. Keväisin sekä kuhat että lohikalat liikkuvat enemmän, jolloin lohikalojen riski päätyä kuhapyydysiin kasvaa.

Pyhäselällä kuhaa pyydetään osin samoilta alueilta kuin missä järvilohet ja -taimenet liikkuvat.

References

- Huuskonen, H. Figueiredo, K., Väisänen, P., Piironen, J. & Kaijomaa, V.-M., 2007. Pielisjokeen istutettujen järvilohien vaellus ja kasvu sekä pyyntimuodot Carlin-merkintöjen perusteella. Joensuun yliopisto. Ekologian tutkimusinstituutin raportteja 1.
- Syrjänen, J. & Valkeajärvi, P. 2010: Gillnet fishing drives lake-migrating brown trout to near extinction in the lake Päijänne region. Fisheries ecology and management 17: 199–208.
- Veneranta, L., Pakarinen, T., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I. & Harjunpää, H. 2018. Mortality of Baltic sea trout (*Salmo trutta*) after release from gillnets. *J Appl Ichthyol*. 2018, 34: 49–57.

http://www.ekpk.fi/attachments/ekpk/text_editor/3506.pdf?name=Paijanteen_taimenen_ ja_jarvilohen_merkintatutkimus_2017

[http://www.pohjoispaijanteenkalastusalue.fi/pohjois_paijanne/uploads/Kalastustiedustelu%20P%C3%A4ij%C3%A4nne%202015%20\(1\).pdf](http://www.pohjoispaijanteenkalastusalue.fi/pohjois_paijanne/uploads/Kalastustiedustelu%20P%C3%A4ij%C3%A4nne%202015%20(1).pdf)

http://www.konnevedenkuusvedenkalastusalue.fi/konnevesi_kuusvesi/uploads/images/Microsoft%20Word%20-%20KONNEVEDEN%20KHS%202007.pdf

Q8

Does the fishery generate discards?

Note to assessor: Only use the categories "low", "moderate" or "high" when no other information is available

... by weight	<5%	5-15%	15-30%	>30%	unknown
...referenced in a scientific report as:	low	moderate	high	very high	
High survival rate*			Rysät		
Low** or unknown survival rate		Verkot			

* High survival rate: over 75% of each discarded species survive

Annotations

RKTL 2014:

Rysäpyynnissä alamittaisten kuhien osuus pyydyksiin jäävistä yksilöistä on korkea, mutta alamittaiset kalat voidaan kuitenkin päästää rysästä vahingoittumattomina takaisin. Paikoin käytössä on myös selektiopaneeli, jonka läpi alamittaiset kuhat voivat itse uida ulos rysästä. Verkkopyynnissä sen sijaan alamittaiset saaliskalat useimmiten kuolevat jo verkoissa. Alamittaisten kuhien osuus verkkosaaliissa vaihtelee lähinnä runsaiden vuosiluokkien esiintymisen ja käytettävien verkkojen solmuvälin mukaan, mutta muitakin tekijöitä on: verkon langan paksaus, materiaali ja pauloitustapa sekä pyyntipaikka ja -aika. Saaristomerellä alamittaisten osuus verkkopyynnin saalisnäytteissä on keskimäärin 20–25 % ja Suomenlahdella noin 10 %. Osuuksissa ei ole tapahtunut selvää muutosta verrattaessa 1980- ja 1990-lukujen ja 2000-luvun saalisnäytteitä.

Valtakunnallista alamittaa (40/42cm) vastaava sopiva pienin sallittu harvan verkon solmuväli 50 mm. Kaksi kolmasosaa merialueen ammattikalastuksen saaliista saadaan 45 mm tai tiheämmillä verkoilla.

Rysä- ja varsinkin verkkopyynnissä saaliiksi voi tulla myös erittäin uhanalaisia taimenia ja äärimmäisen uhanalaisia järvilohia. Rysästä lohikalat voinee vapauttaa vielä elävinä, mutta verkosta vapauttaessa selviytyvyys on huomattavasti huonompi (kts. Huuskonen ym. 2007, Veneranta ym. 2018).

Luonnonvarakeskuksen tilastojen mukaan vuosina 2006–2014 (saalistilatot joka toiselta vuodelta) kaupallisen kalastuksen verkkosaaliissa on ilmoitettu olevan taimenia 3–11 tn. Rysäpyynnin vastaavan ajanjakson saalis on ollut 0–1 tn.

References

- Huuskonen, H. Figueiredo, K., Väisänen, P., Piironen, J. & Kaijomaa, V.-M., 2007. Pielisjokeen istutettujen järvilohien vaellus ja kasvu sekä pyyntimuodot Carlin-merkintöjen perusteella. Joensuun yliopisto. Ekologian tutkimusinstituutin raportteja 1.
- Veneranta, L., Pakarinen, T., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I. & Harjunpää, H. 2018. Mortality of Baltic sea trout (*Salmo trutta*) after release from gillnets. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jai.13517>

Q9

Does the retained catch contain juveniles* or non-target species?

*Juveniles = individuals (target AND non-target species) which are smaller or younger than the length or age where 50% of the individuals of that specific stock are considered mature.

Percentage of catch is by weight. Assessors should be conservative when looking at juveniles given low weight relative to adults.

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NO - The retained catch contains no (or <5%) juveniles AND no (or <5%) non-target species [selective catch method] |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | YES - The retained catch contains 5-30% juveniles AND no (or <5%) non-target species OR the landed catch contains 5-30% non-target species AND no (or <5%) juveniles |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | YES - The retained catch contains 5-30% juveniles AND 5-30% non-target species OR there is not enough information for evaluation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | YES - The retained catch contains >30% juveniles AND/OR non-target species [non-selective catch method, e.g. trawling, dredging, FAD associated seine] |

Annotations

Ammattikalastajien kuhapyydyksistä saadaan jonkin verran myös muita kaupallisia kalalajeja kuten madetta ja ahventa. Näitä lajeja ei kuitenkaan katsota ei-toivotuksi saaliiksi. Kuhan kalastuksen ei toivottuna sivusaaliina voidaan pitää erityisesti särkikaloja, joille ei välttämättä useissa tapauksissa ole kaupallista käyttöä. Särkikalasivusaaliin määrää ei pystytä arvioimaan olemassa olevan tiedon perusteella. Sivusaaliskuolevuus ei kuitenkaan yleisesti ottaen uhkaa tiheitä särkikalakantoja, eikä luultavasti vaikuta negatiivisesti ekosysteemin toimintaan tai esimerkiksi kuhan ravintotilanteeseen. Kuhan verkkopyynnissä voi saaliiksi tulla erittäin uhanalaisia taimenia tai äärimmäisen uhanalaisia järvilohia. Taimenen ja järvilohen selviäminen hengissä verkosta vapauttamisen jälkeen voi olla epätodennäköistä. Meritaimenelle tehdyssä tutkimuksessa 41 % kaloista kuoli verkkoon tai vapautuksen jälkeen viikon tarkkailujakson aikana (Veneranta ym. 2018).

Sukukypsien kuhien osuus vaihtelee järviakohtaisesti riippuen kuhan kasvunopeudesta ja paikallisista säätytoimenpiteistä (alamitta ja verkkojen solmuvälisääty). Esimerkiksi Vesijärvessä 2000-luvun alussa valtaosa koiraista saavutti sukukypsyyden neljävuotiaina ja keskimäärin 40 cm pituisena. Naaraista noin puolet saavutti sukukypsyyden viisivuotiaina (noin 45 cm) ja loput kuusivuotiaina (noin 50 cm) (Ruuhijärvi ym. 2005). Kun kalastus oli tehokasta, niin valtaosa kuhista kalastettiin ennen kuin ne olivat ehtineet kutea. Vesijärvellä tilanne on jonkin verran muuttunut 42cm alamitan ja 50 mm solmuvälirajoituksen myötä, mutta edelleen naaraskuhat rekrytoituvat keskimäärin noin vuotta ennen sukukypsymistään (Ruuhijärvi ym. 2015). Toisaalta esimerkiksi Pääjärven kuhanaaraiden keskimääräinen sukukypsymispituus on 41 cm. Pääjärvellä nykyinen 45 cm alamitta ja 50 mm solmuvälirajoitus antavat lähes kaikille kuhille tilaisuuden kutea ennen kalastukseen rekrytoitumista (Ruuhijärvi ym. 2014).

Inarinjärven kalastustiedustelun mukaan järveltä saatiin vuonna 2014 yhteensä noin 33 000 alamittaista taimenta. Näistä lähes 25 000 pyydettiin vapavälinein ja verkoilla pyydettiin noin vajaa 8 000 taimenta. Istutettujen kalojen osuus oli noin 80–90 % (Niva ym. 2015).

JR: Kaupallisessa kalastuksessa saatuja alamittaisia kaloja ei pääsääntöisesti tilastoida, joten niiden osuus kokonaissaaliista on hankala arvioida. Verkon/rysän silmäkoolla ja rakenteella voidaan kuitenkin vaikuttaa alamittaisten määrään saaliissa. Iso silmäkoko voi kuitenkin pyytää suhteessa enemmän pienempää kuhaa kuin pieni silmäkoko.

References

[Niva, T., Salonen, E., Raineva, S., Savikko, A., Vaajala, M. & Juti, H. 2015. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2014. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 67/2015. \[https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/530620/luke-luobio_67_2015.pdf?sequence=1\]\(https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/530620/luke-luobio_67_2015.pdf?sequence=1\)](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/530620/luke-luobio_67_2015.pdf?sequence=1)

Q10

Does the intensity of the fishery result in significant negative ecosystem changes*, such as cascade effects, major food chain effects, or community changes? [Ecosystem Effect]

**Examples of significant ecosystem changes: Significantly increased abundance of species with a low trophic level caused by depletion of predators. OR Depletion of top predators as a result of the decrease of key prey species. OR Truncated size composition of the ecological community. OR Major changes in the species biodiversity of the ecological community. OR Changes in the genetic diversity of a stock that lead to changes of e.g. growth or reproduction of the species. OR Destruction of key biogenic/habitat-forming species.*

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NO - The fishery is not causing significant negative ecosystem changes |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Negative ecosystem changes caused by the fishery are unlikely OR the likelihood of impact cannot be determined because there is conflicting, inconclusive, or insufficient information |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | YES - Significant negative ecosystem changes are likely [circumstantial evidence] |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | YES - The fishery is causing significant negative ecosystem changes [direct evidence] |

Annotations

Rysä- ja verkkokalastuksella ei katsota olevan merkittävää negatiivista vaikutusta ekosysteemiin, mutta voimakas kuhiin kohdistuva kalastuskuolevuus voi aiheuttaa muutoksia peto-saalis -suhteissa ja johtaa särkikalajien ja esimerkiksi kuoreen runsastumiseen. Suurempiin kuhayksilöihin kohdistuvalla kalastuksella voi olla kuitenkin epäsuoria vaikutuksia järven ekosysteemin toimintaan ja rakenteeseen. Esimerkiksi pienikokoiset kuhat eivät voi käyttää suurikokoisia särkikalajia ravinnokseen, mikä saattaa johtaa kuhan ravintopulaan ja edelleen hidastaa kuhan kasvua.

Petokalojen saalistuksen aiheuttama kuolleisuus on yksi merkittävimmistä kalakantoja muokkaavista tekijöistä. Suorien vaikutusten (kuolleisuus) lisäksi petokalojen läsnäolo voi epäsuorasti vaikuttaa saaliskalalajien käyttäytymiseen, särkikalalajien runsaussuhteiden muutoksiin, habitaatin valintaan tai kasvuun, mikä edelleen saattaa aiheuttaa muutoksia koko kalayhteisössä (mm. Lammens ym. 1992). Lammensin ym. (1992) tutkimuksessa havaittiin, että kun kuhia oli runsaasti, niin lahnoja oli enemmän kuin särkiä, ja kun kuhia oli vähän, tilanne oli toisin päin.

Petokaloilla voi olla merkittävä rooli vesistöjen kalayhteisöjen koostumuksen ja myös kasvi- ja eläinplanktonin runsaussuhteiden ylläpitäjänä ja siten myös osin vedenlaatuun vaikuttavana tekijänä (Skov ym. 2002). Tanskassa tehdyssä kokeessa saatiin rehevän ja matalan järven särkikalalan määrää vähennettyä ja siten vedenlaatua parannettua useiden vuosien hauki-istutusten ansiosta (Berg ym. 1997, Søndergaard ym. 1997).

JR: Luontaisessa kuhapopulaatiossa on paljon koko- ja ikäjakaumaltaan poikkeavia yksilöitä.

Petokalat ylläpitävät luonnostaan kalakantojen tilaa ja rakennetta. Kuhalla voi olla vaikutusta muikkukantoihin, mahdollisesti hidastaen niiden elpymistä. Tämä riippuu kuitenkin osin ympäristöstä. Jos molemmille lajeille on omat alueensa, lajit eivät välttämättä kohtaa niin paljoa, jolloin kuha voi saalistaa muita lajeja. Ahven ja kuore lienevät kuitenkin runsaimmat ravintokalat kuhalla.

Monipuolinen kuhakanta käyttää monen kokoista ravintoa. Pienemmän keskikoon kuhat käyttävät pienempää ravintokalaa, mikä voi hyödyttää isojen särkikalojen kasvua. Esimerkiksi isoja lahnoja pystyy saalistamaan luontaisesti vain isot kuhat ja hauet.

Kalastuksen kokonaisuus voi vaikuttaa vesistön ekosysteemiin. Tämä riippuu kuitenkin useista tekijöistä, kuten pyydysten tyyppi ja niiden määrä, verkkojen solmuvälin säätely, kalojen ala- ja ylämitat ja saaliskiintiöt. Kalojen tulisi kuitenkin päästä tavallisimman pyyntikoon ohi ja ehtiä lisääntymään vähintään kerran, mieluummin useamman kerran, ennen pyydystetyksi joutumista. Isommat, vanhemmat ja useamman kerran kuteneet yksilöt tuottavat parempilaatuisia jälkeläisiä.

Kalastuksen pyyntiponnistusta voitaisiin paikoin rajoittaa esim. sallimalla kalastus vain tiettyinä viikonpäivinä (esim. Ruotsi). Joskin tällöin sallittujen päivien kalastuspaine saattaisi olla yhtä suuri kuin koko viikon kalastuspaine. Järvikohtaisilla kalastusluvilla voitaisiin myös säädellä tarkemmin kalastuspainetta (vrt kalastonhoitomaksulla kalastaminen).

Ympäristöolosuhteet voivat myös rajoittaa kalastusta. Lämpimien talvien aikana ei esimerkiksi verkkokalastusta voida harjoittaa niin pitkäkestoisesti. Lämpimien kesien aikana taas pyydysten runsas limoittuminen voi vähentää pyydysten käyttöaikaa.

References

- Berg, S., Jeppesen, E. & Søndergaard, M. 1997. Pike (*Esox lucius* L.) stocking as a biomanipulation tool 1. Effects on the fish population in Lake Lyng, Denmark. *Hydrobiologia* 342/343: 311–318.
- Lammens, E.H.R.R., Frank-Landman, A., MacGillavry, P.J. & Vlink, B. 1992. The role of predation and competition in determining the distribution of common bream, roach and white bream in Dutch eutrophic lakes. *Env. Biol. Fish.* 33: 195–205.
- Olin, M., Rask, M., Estlander, S., Horppila, J., Nurminen, L., Tiainen J., Vinni, M. & Lehtonen, H. 2017: Roach (*Rutilus rutilus*) populations respond to varying environment by altering size structure and growth rate. *Boreal environmental research* 22: 119–136.
- Skov, C., Perrow, M.R., Berg, S. & Skovgaard, H. 2002: Changes in the fish community and water quality during seven years of stocking piscivorous fish in a shallow lake. *Freshwater biology* 47: 2388-2400.
- Søndergaard, M., Jeppesen, E. & Berg, S. Pike (*Esox lucius* L.) stocking as a biomanipulation tool 2. Effects on lower trophic levels in Lake Lyng, Denmark, *Hydrobiologia* 342: 319–325.

Q11

Is the fishing method destructive to particular benthic habitats or habitat forming species within the benthic habitat? [Habitat Effect]

Notes to assessor: Provide references for definition of habitat type.

In case the habitat types are mixed, scores are to be averaged.

In case the fishing grounds are known to include at least one sensitive habitat, score accordingly.

Habitat type \ Capture method	Sand/ gravel/ mud	Rocky	Biogenic reefs, sponge- beds, seagrass	Seamounts, cold water corals, hydrothermal vents
Pelagic (midwater) trawl, pelagic long-line, spear, harpoon, purse seine, midwater gillnet, pole & line, trolling, hook-and-line				
Hand-picking				
Hand raking				
Pots, traps	x			
Bottom long-line, bottom set gillnet	x			
Danish seine, demersal seine, fly-shooting				
Beam trawl/beam trawl rollers, demersal otter trawl				
Beam trawl/tickler chains or chain mats				
Dredge				
Explosives, chemicals & other illegal operations				

Annotations

1 Verkko- ja rysäpyynnillä ei yleisesti ottaen katsota olevan merkittävää vaikutusta pohjahabitaatteihin tai niillä eläviin lajeihin. Kadonneet verkot voivat kuitenkin jatkaa pyytämistä vielä pohjassa/välivedessä, joskin tämä ei liene merkittävä ongelma sisävesillä.

References

CATEGORY 3: MANAGEMENT

Q12 Is there a management system* in place for the fishery under assessment?

*A management system may be anything ranging from fully regulated to completely voluntary and/or small scale.

<input checked="" type="checkbox"/>	YES - A management system is in place	→ Proceed to Q13
<input type="checkbox"/>	NO - A management system is not in place OR a management system is in place, but the details are not available	→ Do not continue with other questions in Category 3
<input type="checkbox"/>	NO - A management system is not in place but there are indications that it would be urgently required	→ Do not continue with other questions in Category 3

Annotations

Kuhan kalastusta säädelään alamittasäädöksillä sekä alueellisilla tai paikallisilla verkkojen solmuvälisäädöksillä. Vesialueiden omistajat voivat myös rajoittaa kuhan kalastusta alueellisesti tai ajallisesti. Kuhalle ei yleisesti ottaen ole säädetty pyyntikiintiöitä, mutta joissakin järvissä (esim. Oulujärvi) viehekalastukseen sovelletaan venekunta- tai kalastajakohtaista pyyntikiintiötä. Kuhalle voi olla myös alueellisia lakisäätteistä alamittaa suurempia alamittoja.

Esimerkiksi Pohjois-Karjalassa Koitere-järvellä on kuhan alamitta laskettu 40 cm:iin, johtuen kuhan hitaasta kasvusta ja elohopean liiallisesta kertymisestä järven suuriin petokaloihin.

Pyyntiponnistusta ei yleisesti ottaen säädelä, mutta vesien omistajat voivat säädelä kaupalliseen kalastukseen myönnettävien verkko- ja rysälupien määrää.

Kuhan kutualueita on rauhoitettu satunnaisesti sisävesillä. Myös satunnaisia kutuaikarauhoituksia voi olla.

JR: Ammattikalastajat eivät välttämättä saa lupia joka paikkaan tai kalastus on muuten rajattua (esim. ei rysälupia). Ammattikalastajat voivat saada helpommin lupia jos ovat osakaskunnan osakkaita.

References

Q13 Are the established management measures for the fishery under assessment effective in maintaining the integrity of the habitat and ecosystem AND in maintaining the long-term productivity of all impacted species?

Procedure: Highlight the appropriate box for each issue. **The points don't go directly in the total assessment score, but they are aggregated in the "score" section below.**

ISSUE	1. Relevance		2. Effectiveness				
	No [Do not continue in this row]	Yes [Proceed to column 2]	Fully effective	Largely effective	Partly effective	Marginally effective OR effectiveness unknown	Not effective
(Q no. relates to question above)							
ETP species* (Q7)		x			x		
Discard (Q8)		x			x		
Unwanted bycatch (Q9)		x			x		
Ecosystem effect** (Q10)		x			x		
Habitat effect*** (Q11)		x	x				
Monitoring/data availability****		X		x			
Mixed fishery	x						
IUU, misreporting	x						

Compliance, enforcement		x		x		
Transparency, participation		x		x		
Others (istutukset)		x				x

* *Endangered, threatened or protected OR overfished OR biologically highly vulnerable species*

** *Ecosystem effect: refer to definition given in Q10*

*** *Habitat effect = Impact on habitat and habitat forming animals, e.g. corals*

**** *Issue must be rated mandatorily*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SCORE 90-100: Management is effective
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SCORE 65-89: Management is largely effective
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SCORE 40-64: Management is partly effective
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SCORE 15-39: Management is marginally effective OR there is insufficient information to assess effectiveness
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SCORE 0-14: Management is not effective

Annotations

ETP Species: Uhanalaiset luonnonvarainen järvilohi ja taimen saavat entistä parempaa suojaa uudesta kalastusasetuksesta. Rasvaevällinen eli luonnossa syntynyt järvilohi on rauhoitettu kokonaan Vuoksen ja Hiitolanjoen vesistöissä. Rasvaevällinen taimen on rauhoitettu koko merialueella ja sisävesissä leveyspiiriin 64°00'N eteläpuolella.

Vuodesta 2017 alkaen istutettavien taimenten, lohien ja järvilohien rasvaevä on leikattava pois. Eväleikkausvaatimus koskee vuoden ikäisinä tai sitä vanhempina istutettavia kaloja. Rasvaeväleikkaus mahdollistaa luonnossa syntyneiden ja istutettujen kalojen erottamisen toisistaan, minkä ansiosta otettava saalis voidaan valikoida. Rasvaeväleikatut eli istutetut taimenet ovat rauhoituksen ulkopuolella, ja rasvaeväleikatun taimenen pyynti- eli alamitta on 50 senttimetriä.

Toistaiseksi uhanalaisten ja rauhoitettujen kalalajien turvaamiseksi on säädetty vain vähän tai ei lainkaan erityisiä suojelutoimia muiden lajien kalastuksessa. Kalastuslain mukaisten käyttö- ja hoitosuunnitelmien tulee kuitenkin sisältää ehdotus vaelluskalojen ja uhanalaisten kalakantojen elinkierron sekä muun biologisen monimuotoisuuden turvaamiseksi tarpeellisista toimenpiteistä. Näin ollen kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat tulevat määrittelemään, miten rauhoitetut kalat huomioidaan kalastuksen säätelyssä. Toistaiseksi ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, miten kuhan kalastuksessa huomioidaan uhanalaiset ja rauhoitetut kalalajit.

→ Partly effective

Discard: Alamittaiset kuhat. Rysäkalastuksessa alamittaiset kuhat voidaan palauttaa elävänä takaisin veteen, mutta verkkokalastuksessa ne usein kuolevat. Verkkokalastuksen säätelystä päätetään tarkemmin alueellisissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa ja toistaiseksi ei ole tiedossa, miten alueelliset ratkaisut tulevat vaikuttamaan alamittaisten kuhien osuuteen saaliissa.

→ Partly effective

Unwanted bycatch: Kuhan kalastuksessa saadaan saaliiksi myös muita lajeja, kuten ahventa ja särkikaloja. Pienelle määrälle särkikaloja ei välttämättä ole kaupallista merkitystä, ts. saalista ei kannata lähteä kuljettamaan kauemmaksi prosessoitavaksi. Suurempi rysistä tai nuotista saatava särkikalasaalis pyritään viemään jatkojalostukseen. Sivusaaliskuolevuus ei kuitenkaan yleisesti ottaen uhkaa tiheitä särkikalakantoja, eikä luultavasti vaikuta negatiivisesti ekosysteemin toimintaan tai esimerkiksi kuhan ravintotilanteeseen.

→ Partly effective

Ecosystem effect: Rysä- ja verkkokalastuksella ei katsota olevan merkittävää negatiivista vaikutusta ekosysteemiin, mutta voimakas kuhiin kohdistuva kalastuskuolevuus voi aiheuttaa muutoksia peto-saalisuhteissa ja johtaa särkikalojen runsastumiseen. Pienikokoiset kuhat eivät voi käyttää suurikokoisia särkikaloja ravinnokseen, mikä saattaa johtaa kuhan ravintopulaan ja edelleen hidastaa kuhan kasvua.

→ Partly effective

Habitat effect: Verko- ja rysäkalastuksella ei katsota olevan negatiivista vaikutusta habitaatteihin.

→ Fully effective

Monitoring/Data availability: Ammattikalastajien kuhanpyynnistä on sisävesissä saatavissa saalistietoja pitkältä ajalta. Kuhakannoille ei kuitenkaan yleisesti ottaen ole olemassa tarkempia kannanhoitoon liittyviä tavoitteita, eikä tarkkoja kanta-arviota. Tiedot vapaa-ajankalastuksesta perustuvat Luken kyselytutkimuksiin, joissa on paljon epävarmuutta.

Joissakin järvissä kuhakantojen kalastoa seurataan velvoitetarkkailun yhteydessä vuotuisin verkkokoekalastuksin ja kalastustiedusteluilla. Lisäksi vesienhoitotoimenpiteiden yhteydessä voidaan toteuttaa tarkempia kalastoseurantoja esimerkiksi kaikuluotauksilla, koetoolauksilla, kalojen ravinto-analyysillä ja eläinplanktonitutkimuksilla (Ruuhijärvi ym. 2015).

Sisävesillä saatujen saaliiden ilmoittaminen (Maa- ja metsätalousministeriön asetus kaupallisista kalastajista):

Kalastuslain 90 §:n 1 momentissa tarkoitettuun kalastuspäiväkirjaan kirjataan saatujen saaliiden kilomäärät kalastuspäivittäin, kalalajeittain ja pyydyksittäin sekä kalastuksen harjoittamisalue niin, että siitä selviää vesialue joen, järven ja suurissa järvissä järvenselän tarkkuudella. Rapusaalis kirjataan kappaleittain. Eri pyydyksistä saatujen saaliiden kalalajikohtaiset kilomäärät voidaan arvioida. Pyydyksistä kirjataan pyydysten määrä, koko ja pyyntiaika. Kaupallinen kalastaja laatii kalastuspäiväkirjaan kirjattujen tietojen perusteella kalenterikuukausikohtaisesti Luonnonvarakeskuksen vahvistamalla lomakkeella saalisilmoituksen edellisen vuoden saaliistaan ja toimittaa sen helmikuun loppuun mennessä Luonnonvarakeskukselle.

→ Largely effective

Compliance, enforcement: Yleisesti ottaen sääntöjen noudattamisen ja toimeenpanon ei katsota olevan ongelma Suomen kaupallisessa kalastuksessa, mutta valvonnan vähäisyyden vuoksi asiasta ei ole selkeää kuvaa. EU-tasolla säädettyjen jäljitettävyyden ym. säädösten katsotaan kuitenkin toimivan tehokkaasti.

→ Largely effective

Transparency, participation: Uuden kalastuslain mukaisesti kalastusta ohjataan jatkossa erityisesti alueellisten käyttö- ja hoitosuunnitelmien kautta. Kalastusalueille perustetaan alueelliset neuvottelukunnat, joihin eri sidosryhmillä on mahdollisuus osallistua.

→ Largely effective

Other, istutukset: Kuhaa istutetaan merkittävästi. Istutuksia on käytännössä tehty helpoimmin saatavilla olevilla kuhakannoilla, jotka voivat poiketa perinnölliseltä rakenteeltaan alkuperäisistä kuhakannoista. Tämä käytäntö vaarantaa kuhakantojen alkuperäisen perinnöllisen monimuotoisuuden sekä mahdollisesti myös paikallisesti sopeutuneiden kantojen säilymistä. Kalastuslaki kieltää istutukset, jotka ilmeisesti heikentävät luonnon monimuotoisuutta, mutta toistaiseksi ei ole saatavilla käytännön esimerkkejä lainsäädännön toimeenpanosta. Tulevissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa tullaan määrittelemään sallitut istutukset, joten KHS:t tulevat pitkälti määräämään myös kuhan istutuksen kestävyden monimuotoisuuden näkökulmasta.

Kuhaistutusten tuloksellisuutta tulisi myös seurata tarvittaessa. Esimerkiksi Oulujärvellä vuosina 2012–2013 tutkituista näytekuhista (n=1 457) noin 4–9 % oli peräisin istutuksista. Runsaat kuhaistutukset voivat vaikuttaa vastaavasti negatiivisesti siikaistutusten tuottoon, mutta toisaalta kuhat ovat vesistöjen luontaisia hoitokalastajia.

Suomesta ei ole merkitsevää tietoa kuhaistutusten vaikutuksista muuhun kalalajistoon. Euroopasta on havaintoja siitä, että kuhaistutukset ovat vähentäneet tai romahduttaneet särkikannat tai muut alkuperäiset kalakannat. Eri kalalajien arvostukset vaihtelevat Euroopassa, joten esim. särkikalajien vähentyminen voidaan nähdä paikoin huonona.

→ Marginally effective or effectiveness unknown

References

Q14

Wild Capture
Fishery

Is there an ecosystem-based management (EBM)* plan or approach in place?

* For the definition of EBM, please refer to the Guidance document.

- YES - An EBM is implemented effectively
- YES - An EBM is currently at the state of implementation OR singular measures aiming specifically at the integrity of the ecosystem are in place and effective
- NO - Steps have not been taken to implement an EBM

Annotations

Vuoden 2016 alusta voimaan tulleet uusi kalastuslaki ja -asetus sekä vuoden 2019 alusta toimintansa käynnistävien uusien kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat määrittelevät valtakunnallisia ja alueellisia kalastonhoitotoimenpiteitä. Uusissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa voidaan esimerkiksi ehdottaa korkeampia alamittoja tai pyyntivälineitä koskevia säädöksiä sekä mahdollisia rauhoitusalueita ja -aikoja.

JR: Lajikohtaisia tarkkoja hoitosuunnitelmia ei yleisesti ottaen ole Suomessa tehty. Lohi- ja taimenkantojen hoitoa ohjaavat yleisellä tasolla lähinnä lohi- ja meritaimenstrategia sekä kalatiestrategia. Alueellisia kuhan hoito-/ennallistamistoimenpiteitä voi olla käynnissä (suuremmat alamitat, solmuvälisääteley, rauhoitusajat (Vanajavesi, Kyrösjärvi, osakaskuntien alueita)). Kutukuhan ("vahtikoiraan") jigikalastus voi olla haitallista kannoille. Alueelliset saaliit voivat olla hyvinkin suuria. Kutualueiden tai muiden paljon kuhia pienelle alueelle keräävien alueiden rauhoittaminen (kapeikot, syvänteet talviaikaan) olisi paikoin erittäin tärkeä kannan hoidollinen toimenpide. Vapakalastuksen aiheuttamat ongelmat lienevät kuitenkin kokonaisuudessaan pienempiä kuin passiivisten pyydysten aiheuttamat ongelmat. Sekä aktiiviset että passiiviset pyyntimenetelmät voivat aiheuttaa fysiologisia ongelmia kuhille, jos kuhia kalastetaan syvästä vedestä.

References

FISHERY IMPROVEMENT MEASURES

The following questions do not count to the overall scoring. Data are needed for informational purposes only.

FIP

Is the fishery under assessment taking part in a Fishery Improvement Program (FIP)?

- YES - The fishery/a part of the fishery is taking part in a FIP Indicate share of the fishery in FIP (e.g. as percentage or number of vessels)
- NO - The fishery is not taking part in a FIP

Annotations

References

MSC

Is the fishery under assessment applying for MSC certification?

- YES - The fishery/a part of the fishery is MSC certified Indicate landings of the certified fishery as percentage of the total landings in the UoA
- The fishery/a part of the fishery is in the full assessment process for MSC certification
- NO - Efforts to apply for MSC-certification have not been taken OR a pre-assessment has been undertaken, but no further steps have been taken

Annotations

Tällä hetkellä ei ole tiedossa suunnitelmia kuhan MSC-sertifioimiseksi Suomessa. Ruotsissa kuhan kalastus on saanut MSC-sertifikaatin Hjälmaren-, Mälaren- ja Vänern-järvillä. Myös Viron Peipsiärven kuhan ja ahvenen kalastus on saanut MSC-sertifikaatin.

References

<https://www.msc.org/media-centre/press-releases/more-swedish-pikeperch-is-msc-certified>
<https://www.msc.org/fi/medialle/lehdistotiedotteet/viron-peipsij%C3%A4rven-ahvenen-ja-kuhan-kalastus-sai-msc-sertifikaatin>



Wild Capture
Fishery