

Tarkvaralahenduse ELMI dokumentatsioon

ELMI

Elustiku mitmekesisuse seisundi hindamisrakendus ELMI arendati Eesti siseriiklikuks tarbeks TÜ Eesti Mereinstituudi poolt Keskkonnaministeeriumi tellimisel. Rakendus põhineb HELCOMi tööühma BalticBOOST poolt arendatud bioloogilise mitmekesisuse seisundi hindamise rakendusel BEAT 3.0 (HELCOM, 2016). Täpsem informatsioon TÜ Eesti Mereinstituut Kaire Torn (kaire.torn@ut.ee).

Hindamise põhimõtted

Rakendus võimaldab eritüübiliste indikaatorite väärtuste agregeerimist normaliseerides kõikide indikaatorite tulemused skaalasse 0 ja 1 vahel tuginedes indikaatori miinimum- ja maksimumväärtustele ning hea keskkonnaseisundi (HKS) piirile. Hindamise tulemused esitatakse BQR väärtusena ning BQR väärtus 0,6 on HKS piiriks.

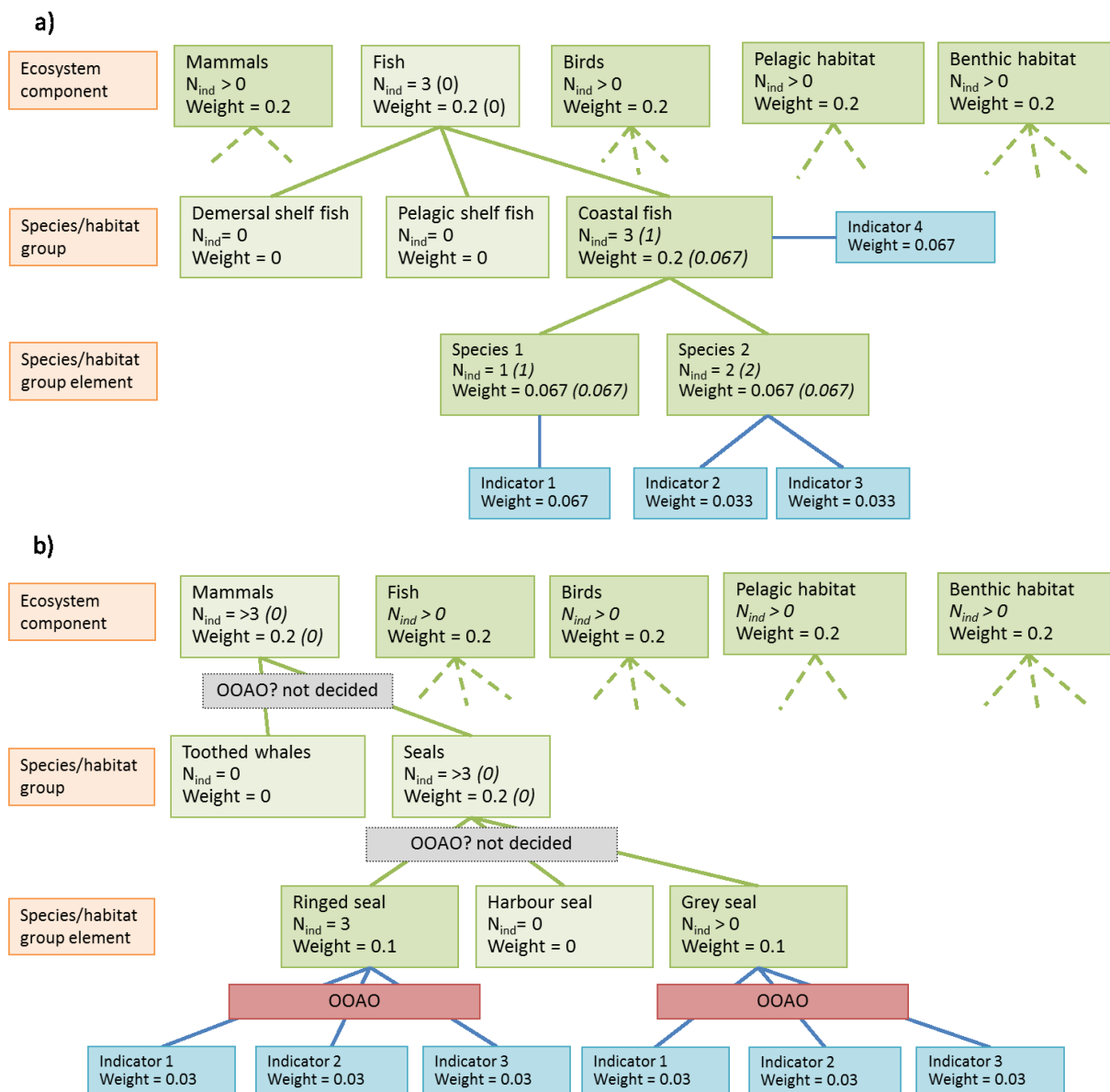
Hinnang antakse ökosüsteemi komponendi järgi vastava ruumilise üksuse kohta. Indikaatorite väärtuste agregeerimisel kasutatakse indikaatorite kaalutud keskmist ökosüsteemi komponentide ja liigi/elupaigatüüpi gruppide järgi (joonis 1). Erisuseks on imetajate ökoloogilise komponendi indikaatorid, kus hüljeste indikaatorid liigi tasemel agregeeritakse madalaima indikaatori järgi. Imetajate rühma kõrgemate tasemetega agregeerimise reeglid tulevad arutlusele ja kooskõlastamisele 14-15.12.2016 toimival HELCOM HOD 51-2016 töökoosolekul. Hindamissüsteemis ELMI on OAO printsiipi (nõrgim tulemus määrab hinnangu) kasutatud ka imetajate kõrgemate ökosüsteemi tasemetega agregeerimisel.

Sisendandmed

Indikaatorid esitatakse vastavalt ökoloogiliselt relevantsele ruumilise üksuse tasemele (SAU, tabel 2). Sisendtabeli andmete loend on esitatud tabelis 3. Indikaator esitatakse eraldi reana iga ruumilise üksuse kohta. Ühe tunnuse all või sama indikaator esineda vaid üks kord. Sama indikaator võib esindada mitut kriteeriumi, mis on erinevate tunnuste all. Kõikidel indikaatoritel on kohustuslik täita ökosüsteemi komponentide ja liigi/elupaiga grupi lahtrid (tabel 3). Liigi/liigi rühma (tase 4) lahter täita vastavalt etteantud valikule vaid siis kui indikaator iseloomustab valitud liiki/liigi rühma. Mitme liigi kompleksindikaatori korral jäetakse vastav lahter tühjaks. Rakendus ei raporteeri andmevormis esinevaid vigu. Korrektse hinnangu saamiseks tuleb andmevorm täita täpselt vastavalt juhistele.

Tabel 2. Ökosüsteemi komponentidele vastavad ruumilise üksuse (SAU) tasemed Eesti siseriiklikus hinnangus.

SAU tase	SAU	Hinnatav ökosüsteemi komponent
Tase 1	Eesti mereala	Linnud
Tase 2	HELCOMi alambasseinid	Imetajad
Tase 3	HELCOMi rannikualad ja avamere üksused	Kalad; pelagiaal
Tase 4	Rahvuslikud tüüpalad	Bentaal



Joonis 3. Ökosüsteemi komponentide agregeerimise struktuur ning indikaatori kaalu jagunemise näidis: a) agregeerimise skeem ökosüsteemi komponentide kalad, linnud, pelagiaal ja bentaal jaoks, b) agregeerimise skeem ökosüsteemi komponendi hülged jaoks (süsteem kõrgematel tasemetel on veel täpsustamisel) (HELCOM, 2016d).

Tabel 3. Rakenduse ELMI sisendandmete loend koos vastava välja infoga.

Välja nimi	Välja tüüp	Seletus
Indikaatori nimetus	Vaba tekst	
Ökosüsteemi komponent	Etteantud loend	Ökosüsteemi taseme 2 komponentide loend
Liigi/elupaiga grupp	Etteantud loend	Ökosüsteemi taseme 3 komponentide loend
Liik/liigi rühm	Etteantud loend	Ökosüsteemi taseme 4 komponentide loend
Kriteerium	Etteantud loend	Kriteeriumite loend
Ruumiline üksus	Etteantud loend	Ruumilise üksuse loend
GES tüüp	Etteantud loend	Lävend; intervall; trend
Halvim väärtus	Vaba numbriline	Väärtus kui BQR=0
Parim väärtus	Vaba numbriline	Väärtus kui BQR=1, intervallindikaatori korral HKS oleva väärtuste vahemiku keskväärtus
Väärtuse GES piir	Vaba numbriline	Väärtuse HKS piir
GES trendi suund	Etteantud loend	Täidetakse ainult trendiindikaatori korral: kasvav; kahanev; stabiilne või kasvav; stabiilne või kahanev
Trendi mõõdetud väärtus	Etteantud loend	Täidetakse ainult trendiindikaatori korral: kasvav; stabiilne; kahanenud <10%; kahanenud >10%
Halvim väärtus 2	Vaba numbriline	Täidetakse ainult intervallindikaatori korral, teine halvim seisund kui BQR=0
Intervallindikaator: väärtuse GES piir 2	Vaba numbriline	Täidetakse ainult intervallindikaatori korral, teine väärtuse HKS piir
Mõõdetud väärtus	Vaba numbriline	Indikaatori tulemus
Ühik	Vaba tekst	Indikaatori ühik
Standardviga	Vaba numbriline	Võimalusel kalkuleeritakse andmete põhjal
Usaldus_aeg	Etteantud loend	Vastavalt juhendile määratud usaldusväarsuse klass: madal, keskmine, kõrge
Usaldus_ruumiline	Etteantud loend	Vastavalt juhendile määratud usaldusväarsuse klass: madal, keskmine, kõrge
Usaldus_täpsus	Etteantud loend	Vastavalt juhendile määratud usaldusväarsuse klass: madal, keskmine, kõrge
Usaldus_meetod	Etteantud loend	Vastavalt juhendile määratud usaldusväarsuse klass: madal, keskmine, kõrge
Hindamisperiood_algus	Vaba numbriline	Aastaarv: andmete kogumise aasta või perioodi algusaasta
Hindamisperiood_lõpp	Vaba numbriline	Aastaarv: andmete kogumisperioodi lõpp; ühe aasta jooksul kogutud andmete korral jääb täitamata
Hinnangu allikas	Vaba tekst	Ei ole kohustuslik, võimalik talletada infot indikaatori väärtuse päritolu kohta
Kommentaariid	Vaba tekst	Täita vajadusel

Kriteeriumid

Rakendus võimaldab hinnata uue EL Komisjoni Otsuse II osas märgitud kriteeriumitele vastavaid indikaatoreid (tabel 2, Commission Decision, 2016).

Tabel 2. Kriteeriumite loend (Commission Decision, 2016).

Tunnus	Kriteerium	Kriteeriumi ingliskeelne seletus
D1	D1C1	The mortality rate per species from incidental by-catch is below levels which threaten the species, such that its long-term viability is ensured.
	D1C2	The population abundance of the species is not adversely affected due to anthropogenic pressures, such that its long-term viability is ensured.
	D1C3	The population demographic characteristics (e.g. body size or age class structure, sex ratio, fecundity, and survival rates) of the species are indicative of a healthy population which is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
	D1C4	The species distributional range and, where relevant, pattern is in line with prevailing physiographic, geographic and climatic conditions.
	D1C5	The habitat for the species has the necessary extent and condition to support the different stages in the life history of the species.
	D1C6	The condition of the habitat type, including its biotic and abiotic structure and its functions (e.g. its typical species composition and their relative abundance, absence of particularly sensitive or fragile species or species providing a key function, size structure of species), is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
D4	D4C1	The diversity (species composition and their relative abundance) of the trophic guild is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
	D4C2	The balance of total abundance between the trophic guilds is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
	D4C3	The size distribution of individuals across the trophic guild is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
	D4C4	Productivity of the trophic guild is not adversely affected due to anthropogenic pressures.
D6	D6C4	The extent of loss of the habitat type, resulting from anthropogenic pressures, does not exceed a specified proportion of the natural extent of the habitat type in the assessment area.
	D6C5	The extent of adverse effects from anthropogenic pressures on the condition of the habitat type, including alteration to its biotic and abiotic structure and its functions (e.g. its typical species composition and their relative abundance, absence of particularly sensitive or fragile species or species providing a key function, size structure of species), does not exceed a specified proportion of the natural extent of the habitat type in the assessment area.

Ökosüsteemi komponendid

Tabel 3. Ökosüsteemi komponentide loend vastavalt tasemele: 1 – bioloogiline mitmekesisus, 2 – ökosüsteemi komponent, 3 – liigi või elupaiga grupp, 4 – liik või liigi rühm.

1	2	3	4
Bioloogiline mitmekesisus	Linnud	Taimtoidulised linnud	Kühmnokk-luik
		Kahlajad	Liivatüll
			Soorisla
			Merisk
			Naaskelnokk
			Kivirullija
		Pinnatoidulised linnud	Söödikänn
			Randtiir
			Jõgitiir
			Väiketiir
			Tutt-tiir
			Räusk
			Kalakajakas
			Höbekajakas
			Tõmmukajaks
		Merikajakas	
		Pelagiaalitoidulised linnud	Kormoran
			Tuttpütt
	Rohukoskel		
	Jääkoskel		
	Väikekoskel		
	Krüüsel		
	Lõunatirk		
	Alk		
	Põhjatoidulised linnud	Hahk	
		Sõtkas	
		Punapea-vart	
		Merivart	
		Kirjuhahk	
		Tuttvart	
	Tõmmuvaeras		
	Imetajad	Väikesed hammasvaalalised	Pringel
			Hülged
Kalad		Rannikumere kalad	Hallhüljes
	Randal		
	Viigerhüljes		
	Ahven		
	Koha		
	Šelfi pelaagilised kalad	Meriforell	
		Karplased	
		Röövkalad	
	Šelfi demersaalsed kalad	Lõhi	
		Räim	
		Kilu	
		Tursk	
		Sile kammeljas	

			Soomuslest
			Lest
			Merilest
			<i>Solea</i>
			Harilik kammeljas
			Angerjas
	Pelagiaal	Ranniku pelagiaal	Fütoplankton
			Zooplankton
		Šelfi pelagiaal	Fütoplankton
			Zooplankton
	Bentaal	Infralitoraali kivid ja biogeensed karid	Põhjaloomastik
			Suurvetikad
			Kõrgemad taimed
		Infralitoraali sõre sete	Põhjaloomastik
			Suurvetikad
			Kõrgemad taimed
		Infralitoraali segasete	Põhjaloomastik
			Suurvetikad
			Kõrgemad taimed
		Infralitoraali liiv	Põhjaloomastik
Suurvetikad			
Kõrgemad taimed			
Infralitoraali muda		Põhjaloomastik	
		Suurvetikad	
	Kõrgemad taimed		
Tsirkalitoraali kivid ja biogeensed karid	Põhjaloomastik		
Tsirkalitoraali sõre sete	Põhjaloomastik		
Tsirkalitoraali segasete	Põhjaloomastik		
Tsirkalitoraali liiv	Põhjaloomastik		
Tsirkalitoraali muda	Põhjaloomastik		

Ruumilised üksused

Indikaatorid esitatakse vastavalt ökoloogiliselt relevantsele ruumilise üksuse tasemele (tabel 2), st bentaali indikaatorid tüüpalade kohta, imetajate indikaatorid HELCOMi alambasseini kohta jne. Indikaator esitatakse eraldi reana iga ruumilise üksuse kohta.

Indikaatori ja hinnangu usaldusväarsus

Indikaatori usaldusväarsus hinnatakse eksperdi poolt neljas kategoorias vastavalt usaldusväarsuse määratlemise juhendile. Ekspert hindab usaldusväarsust kolme klassina: madal, keskmine, kõrge. Usaldusväarsus teisendatakse rakenduses numbriliseks väärtuseks. Usaldusväarsus agregeeritakse kahe astmena: 1) iga indikaatori nelja usaldusväarsuse kategooria väärtused keskmistatakse, 2) indikaatorite usaldusväarsus agregeeritakse sarnaselt BQR agregeerimise põhimõtetele. Usaldusväarsuse lõpphinnang esitatakse kolme klassina: madal, keskmine, kõrge.

Tulemused ja visualiseerimine

Rakendus toodab sisendtabelite põhjal väljundtabelid, kus on esitatud agregeeritud BQR väärtused, usaldusväärsused ja hindamiseks kasutatud indikaatorite arv kriteeriumite, ökosüsteemi komponentide ja ruumiliste üksuste kohta. Bioloogilise mitmekesisuse koondhinnangut ei esitata, kõrgeimaks agregeerimise tasemeks jääb ökosüsteemi komponentide tase 2 (linnud, imetajad, kalad, pelagiaal, bentaal). Lisaks on tulemusi võimalik kuvada interaktiivse sektordiagrammina vastavalt valitud ruumilisele üksusele ja visualiseerimise tüübile. Tulemusi on võimalik kuvada kriteeriumite, ökosüsteemi komponentide või liigi/elupaiga gruppide järgi. Visualiseerimiskeskond võimaldab tulemused konverteerida koos sektordiagrammi ja andmetabeliga aruandluses kasutatavaks PDF formaadis failiks.