

## Merekeskkonna säästlik majandamine

Läänemeri on maailma üks enimkasutatavatest meredest, mistõttu on selle merekeskkonna jätkusuutlikkus tugeva surve all. Kiiresti kasvavad laevandus-, kalandus-, energeetika- ja vesiviljelussektorid ning suurenev toitainete koormus põllumajandusest avaldavad üha enam survet mereressurssidele ja -keskkonnale. Jätkusuutlikud tööstusharud vajavad arenemiseks poliitilist tahet, teadusnõu ja rahvusvahelist koostööd. Ruumiliste otsuste langetamise abitööriistad (*decision support tools*, DST) aitavad jagada mereruumi erinevate kasutusala vahel jätkusuutlikkust kahjustamata, andes otsustajale ülevaate otsuse võimalikest tagajärgedest. DST tööriistad vajavad tõhusaks toimimiseks ökoloogiliste teadmiste ja keskkonnaandmete ühendamist erinevate juhtimisstrateegiatega. Et saada otsuste tegemiseks piisavalt andmeid, on väga oluline teha rahvusvahelist koostööd, seda ka Soome lahe kontekstis. [ADRIENNE projekti](#) loodav geoinfosüsteemi (GIS) portaal on tööriist, mis ühendab endas merekeskkonna ja inimkoormuste harmoneeritud suurandmed, masinõppe tehnoloogiad ja parima teadusliku merealase teadmise. Loe DST tööriistadest rohkem [siit](#).

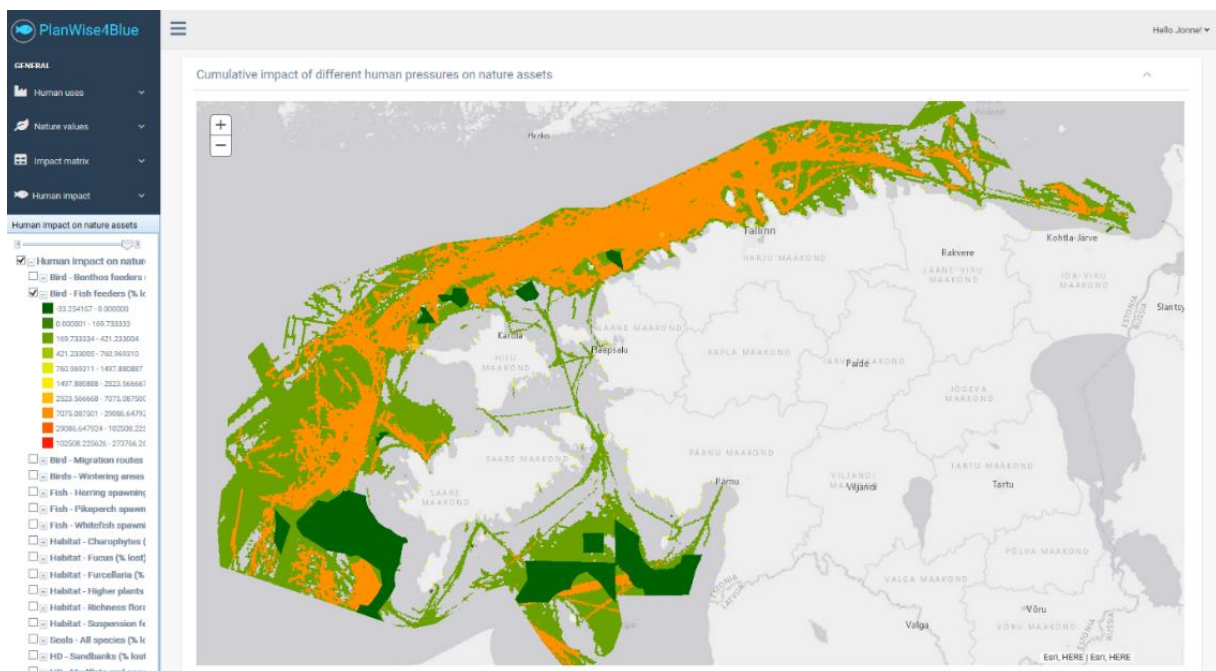
### PlanWise4Blue: GIS-portaal merekeskkonnale avalduvate kumulatiivsete mõjude hindamiseks

Inimtegevustest tulenevad surved jagatakse bioloogilisteks, füüsilisteks ning aineid ja energiat keskkonda viivateks surveteks (Tabel 1). Tavaliselt mõjutab merekeskkonda korraga mitu survet (Joonis 2). Need samaaegselt esinevad ja kombineeruvad surved põhjustavad [kumulatiivseid mõjusid](#). Vajadus uurida erinevate inimtegevuste eraldi- ja koosmõjusid Soome lahe loodusväärtustele on tingitud kasvavast inimtegevuste survest ja puudujääkidest senistes mereressursside majandamise praktikates, mis ohustavad merekeskkonna ja sellega seotud majandustegevuste jätkusuutlikkust. [ADRIENNE projekti](#) kasutatakse harmoneeritud

Tabel 1. Kumulatiivsed inimtekkelised surved looduskeskkonnale ja ökosüsteemi teenustele

SURVED	
FÜÜSILINE	Füüsiline kadu (püsivad mõjud merepõhjale) Füüsiline kahju (ajutised või taastuvad mõjud)
ENERGIA	Merekeskkonda mõjutav inimtekkeline pidevmüra Merekeskkonda mõjutavad impulsshelid (nt plahvatused) Merekeskkonda juhitud muu energia vormid (soojus jt)
AINED	Ohtlike ainete koormus Toitainete koormus
BIOLOOGILINE	Liikide häirimine (pesitsus-, puhke- ja toitumisaladel) inimeste kohaloleku tõttu Kalastamine ja kalandus Merelindude ja -imetajate hukkumine jahi või kaaspüügi läbi

meetodeid keskkonnatingimuste, ökoloogiliselt oluliste piirkondade, ökoloogiliste väärtuste ja nendega seotud ökosüsteemi teenuste kaardistamiseks. Harmoniseeritud andmestikul töötav DST toetab jätkusuutlike otsuste langetamist, säästvat loodusressursside haldamist, tegevuste piiriülest koordineerimist ja mõjude hindamist Soome lahe äärsetes riikides.



Joonis 1. PW4B kasutajaliides. Vaata <http://www.sea.ee/planwise4blue/estonia>

Inimmõju vaadeldakse piiriülevalt, arvestades arenguid Läänemere erinevates piirkondades, nende üldist mõju ja sünergiat. Kliimatsenaariumi-põhine modelleerimine võimaldab visualiseerida, kuidas eutrofeerumisest ja kliimamuutustest tingitud kahjulikke mõjusid saab leevendada inimtegevuste kaalutletuma ja targema ruumilise suunamisega.

## PW4B GIS portaal

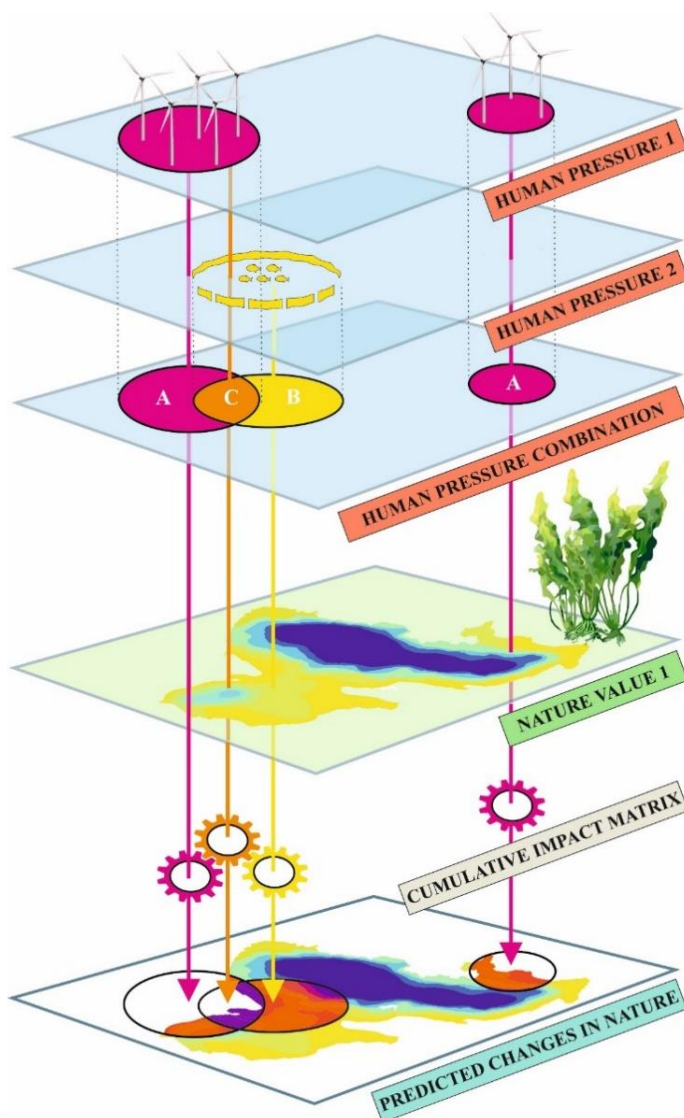
[PlanWise4Blue \(PW4B\)](#) GIS portaali abil saab hinnata erinevate inimtegevuste kumulatiivset mõju looduskeskkonnale. Portaali ei eelda kasutajalt spetsiaalset GIS-tarkvara ega GIS-teadmisi. GIS portaali võimaldab kvantifitseerida ja hinnata olulisemaid loodusväärtusi ning modelleerida nende ruumilist levikut konkreetsetes asukohtades. GIS platvorm toetab piiriüleste mereplaneerimise ja meremajandusega seotud küsimuste lahendamist, võimaldades simuleerida merega seonduvate juhtimisotsuste mõju mere loodusväärtustele erinevate kliimatsenaariumite kontekstis.

[PW4B GIS portaali](#) on:

- avatud lähtekoodiga ja veebipõhine;
- põhineb parimatel kättesaadavatel teaduslikel andmetel;
- võimeline hindama inimtegevuse ja merekasutuse eraldi ja koosmõjusid mitmesugustele mere loodusväärtustele;
- dünaamiline süsteem: kasutajad saavad merekeskkonna kohta uut teavet (lisakihte) üles laadida ning neid kumulatiivset mõju kvantifitseerimisel kasutada;
- [PW4B](#) algoritm põhineb keskkonnaandmete (nt lindude asustustihedus) ja mõjukoefitsientide ruumilistel kaartidel, mis määratlevad eeldatavad ökoloogilised muutused valitud piirkonnas ühe või teise inimtegevuse kombinatsiooni mõjul.

## PW4B arendused Adrienne projektis

Adrienne projekti kõige olulisem panus [PW4B](#) täiendamisel on mudeli sisendandmete, s.o keskkonnaandmete ja ökoloogiliste mõjude korrapärase ajakohastamine ning DST mudeli algoritmide täiustamine. Tulemuseks on paremad prognoosid ja hinnangute määramatuse vähenemine konkreetsetes asukohtades, samuti võimekus mõõta mudeli täpsust ning modelleerimis- ja arvutusprotsesside kiirenemine. [ADRIENNE'i projektis](#) kogutud Eesti, Soome ja Venemaa surve- ja inimtegevuse andmed integreeritakse [PW4B](#) standardiseeritud andmebaasi. [PW4B](#) portaali IT-tehnilise lahenduse väljatöötamine ja optimeerimine on kavandatud nii, et suuremahulisi analüüse saaks teha peaaegu reaalajas. Kõik [PW4B](#) andmed ja mudelid on algselt majutatud Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi serveris. Tulevikus plaanitakse [PW4B](#) dünaamiliselt siduda [HELCOMi andmeportaali](#)ga, mis võimaldab asjakohaste inim- ja loodusandmete automaatset uuendamist.



Joonis 2. PW4B kumulatiivsete mõjude hindamise skeem. Tööriist klassifitseerib kõigepealt huvipakkuva piirkonna, arvestades alal asetleidvate inimtegevuste ainulaadset kombinatsiooni. Näites rakendatakse kahe inimsurve (tuulepargi ja vesiviljeluse arendused) eraldi ja koosmõju ühele elupaigale (merevetikate elupaik). Analüüsi tulemusel saadud kaart esindab nende survete prognoositavat kvantifitseeritud kumulatiivset mõju selle asukoha elupaikadele.

Rohkem infot :

Tartu Ülikool Eesti mereinstituut  
Mäealuse 14, 12618 Tallinn

