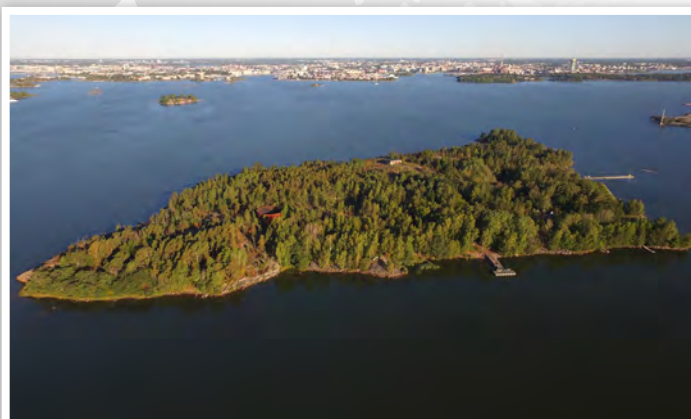


KÄSIRAAMAT:

linnalähedaste
ökosaarte arendamine
tarkade lahenduste abil



HELSINGI

• Vasikkasaari

• Aegna

TALLINN

Autorid: Piret Kuldna, Harri Moora, Heidi Tuhkanen, Evelin Piirsalu (SEI Tallinn);
Annika Harlio, Maria Suomela (Helsingi linn); Veli Airikkala, Noora Reittu
(Forum Virium Helsinki); Merilin Laager (Tallinna linn)

Kujundus: Imago OÜ

Kaanefotod: 110th Street productions (Vasikkasaari, ülemine foto),
Shutterstock (Aegna, alumine foto)

ISBN 978-9916-9632-0-3 (pdf)

Soovitatav viide:

Linnalähedaste ökosaaite projekt 2021.

Käsiraamat: linnalähedaste ökosaaite
arendamine tarkade lahenduste abil.

Tallinn-Helsingi.



Sisukord

Sissejuhatus	2
1. Saare arukas ja jätkusuutlik arengumudel	3
2. Strateegiline planeerimine	6
3. Visiooni sõnastamine	8
4. Jätkusuutlikkuse hindamine	9
5. Eesmärgid ja meetmed	12
6. Targad lahendused	13
6.1. Digilahendused	13
6.2. Harrastusteadus	16
7. Elluviimine, ülevaatamine ja täiustamine	17
8. Kasulikud viited	18
1. lisa. Näidisküsimustik	19
2. lisa. Digilahenduste näited	23
Lisa 2.1. Andmete kogumine andurite abil	23
Lisa 2.2. Küllastajate voogude ja liikumissuundade seire: Bluetooth-tehnoloogia ja küllastajate loendurid	24
Lisa 2.3. Looduskahjustuste jälgimine satelliidiandmete abil	25
Lisa 2.4. Looduse seire drooniga: Linnupesade loendamine	26
Lisa 2.5. Üldsuse teavitamine digilahenduste abil: Infotahvlid ja virtuaalküllastused	27
3. lisa. Harrastusteaduse näited	28
Lisa 3.1. Elurikkust uuriv harrastusteadus rakendusega iNaturalist	28
Lisa 3.2. Mereprügi uuriv harrastusteadus	29
4. lisa Uue taristu rajamise näited	30
Lisa 4.1. Puhkealad, loodus- ja matkarajad	30
Lisa 4.2. Kuhu viiakse jäätmed väikesaarel? Jäätmekäitlussüsteem Aegnal	31

Sissejuhatus

Käsiraamat pakub juhiseid ja soovitusi linnalähedaste **väikesaarte** tervikliku arengu kavandamiseks. Linna lähedus ning saarte loodus- ja kultuuriväärtused annavad neile saartele suurepärase võimaluse saada arukateks ja keskkonnahoidlikeks turismisihtkohtadeks – **linnalähedasteks ökosaahteks**.

Käsiraamat on mõeldud kohalikele omavalitsustele, saareelanikele ja maaomanikele ning teistele huvirühmadele, kes soovivad saare väärtusi säilitades kasutada neid ühtlasi keskkonnahoidlike turismiattraksioonide arendamiseks.

Projektis „Linnalähedased ökosaahted – targa linnaturismi sihtkohad“ peamiselt kahel Läänemere saarel – Aegnal (Tallinn) ja Vasikkasaarel (Helsingi) – saadud kogemusi on võimalik kasutada ka mujal Läänemere piirkonnas ja kaugemalgi.

Raamatus kirjeldatakse kokkuvõtlikult põhisamme **jätkusuutliku väikesaare strateegia koostamiseks ja arukate lahenduste – digitehnoloogia ja harrastusteaduse – abil** saare keskkonna ja külastajate kohta andmete kogumiseks. Samuti tuuakse siin turismisihtkohtade tervikliku arendamisega seotud näiteid, et innustada ka teisi linnalähedasi väikesaari.

Suunavad küsimused väikesaare strateegiliseks planeerimiseks ja vastamist võimaldavad vormid on toodud Exceli-põhises linnalähedaste ökosaahtede arendusvahendis.

Käsiraamat valmis SEI Tallinna, Helsingi linna ja tema innovatsiooniettevõtte Forum Virium Helsinki ning Tallinna linna koostöös. Projekti rahastati Kesk-Läänemere programmist 2014–2020 (Euroopa Regionaalarengu Fond).



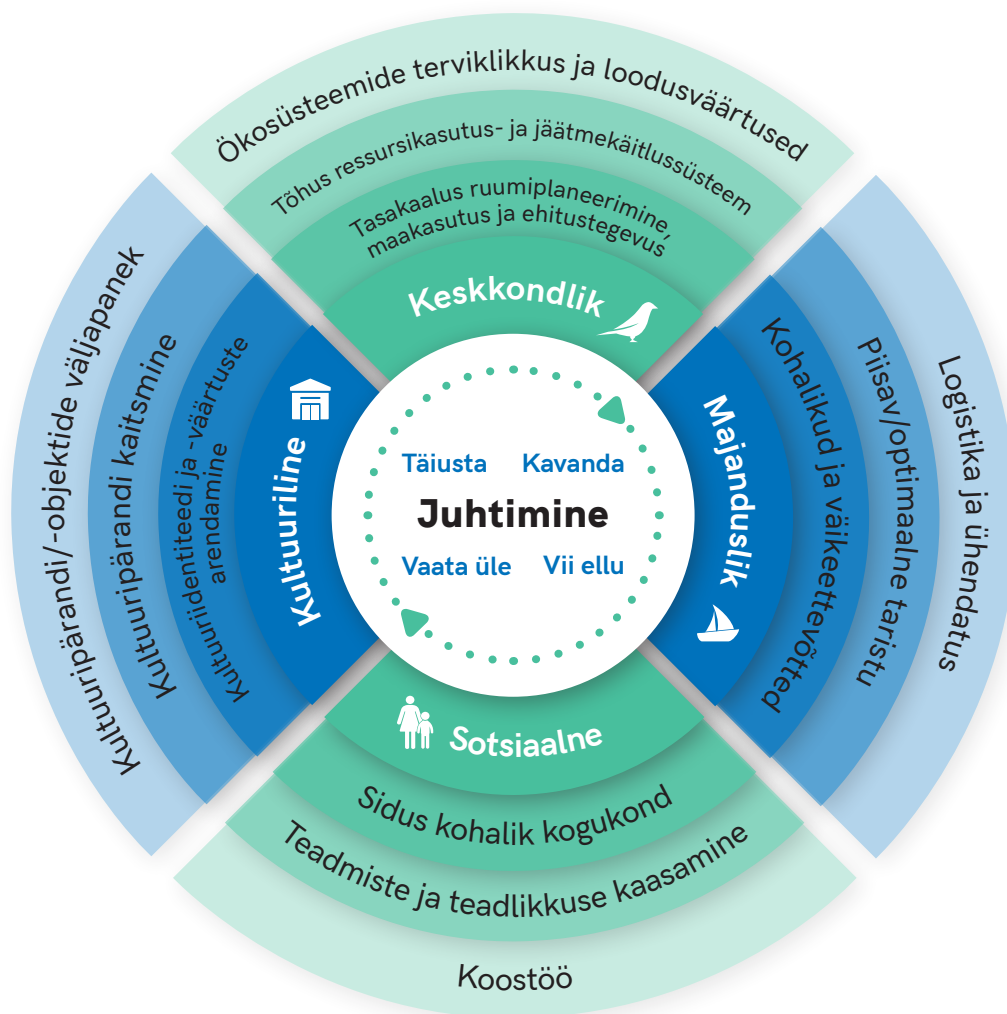
Fotod Tuomas Lahti, Teemu Saloriutta, Neeme Möll, Andrus Kahn.

1. Saare arukas ja jätkusuutlik arengumudel

Saare jätkusuutlik arendamine peab olema **strateegiline tegevus**. Tuleb arvesse võtta kõiki jätkusuutlikkuse tahke, tugineda praeguse olukorra süstemaatilisele hindamisele, kaasata huvirühmad ja seada eesmärgid.

Arukas ja jätkusuutlik arengumudel aitab väikesaarte elu strateegiliselt kavandada. Väikesaared on erilised, kuna nende väiksusest ja eraldatusest tulenevad mitmesugused piirangud¹.

Strateegilise raamistiku moodustavad jätkusuutlikkuse neli mõõdet ehk saare **keskkonna, majanduse, sotsiaal- ja kultuurielu tugisüsteemid**. Neid tugisüsteeme arvestades saab teha keskkonda, loodusvarasid, inimesi, saare arendamist ja juhtimist terviklikult käsitlevaid otsuseid. Jätkusuutliku arengu strateegia põhieesmärk on tugevdada saare kõiki nelja jätkusuutlikkuse mõõdet (Joonis 1).



Joonis 1. Jätkusuutliku väikesaare arendamise mõõtmed ja osad.

¹ Kerr, S. A. 2005. What is small island sustainable development about? *Ocean & Coastal Management* 48: 503–524.

Iga tugisüsteem (jätkusuutlikkuse mõõde) koosneb kolmest põhitegurist (osast), mis mõjutavad saare jätkusuutlikkust. Sõltuvalt saare tingimustest (nt suurus) võivad põhitegurid mõnevõrra erineda. Seda raamistikku saab kasutada jätkusuutlikkuse analüüsimiseks väikesaarel, kus on olemas kohalik kogukond (püsielanikud või suvitajad) ja ka majanduslikku ning kultuurilist tegevust.

Keskkonna jätkusuutlikkus kui eesmärk on ökosüsteemide ja nende teenuste hoidmine sobival tasemel. Ökosüsteemiteenused on näiteks nii taastuvad ja taastumatud loodusvarad kui ka jäätmete lagundamine, mis pakuvad inimestele hüvesid ja parandavad nende heaolu.² Väikesaare puhul tuleks hinnata tema keskkonna jätkusuutlikkust järgmiste tegurite kaudu.

- **Ökosüsteemide terviklikkuse ja loodusväärtuste säilitamine.** Olemas on piisav suutlikkus saare looduse kaitseks (looduskaitse kavandamine, jõustamine, seire, koostöö jne), et säiliks saare ökosüsteemide liigiline koosseis, struktuur ja toimimine. Loodusväärtuste säilitamiseks on olemas põhjalik andmebaas saare looduse kohta, mida kasutatakse ja täiendatakse saare arengu kavandamisel.
- Saare arengu suunamiseks hinnatakse korrapäraselt loodusele avalduvat inimõju selle hoidmiseks vastuvõetaval tasemel, näiteks mõõtes külastuskoormust ning investeerides radadesse ja suunaviitadesse. Loodusteadlikkus on saarel kõrge ja loodushoidlik käitumine au sees (mida toetavad infotahvlid, õigeaegne teavitamine digikanalite kaudu, osalustegevused).
- **Tõhus ressursikasutus ja jäätmekäitlus.** Kohalike loodusvarade (näiteks metsad, maavarad – liiv, kruus ja savi ehitusmaterjalina, kalavarud) säilitamine ja kasutamine toimub saarele sobival viisil.

- Nii saareelanike kui ka külastajate jäätmete kogumine ja vedu mandrile on korraldatud vastavalt saare vajadustele. Süsteem võtab arvesse hooajalisust ja jäätmeliike (nt pakendid, paber ja papp, biojätmed, suurjätmed, ehituspraht, elektri- ja elektroonikaseadmete romud). Külastajatel on piisavalt teavet ja inimeste jäätmekäitumine on saarel hea. Saarel tekkiv reovesi käideldakse ohutult.
- **Tasakaalustatud ruumiplaneerimine, maakasutus ja ehitusotsused.** Planeerimis-, maakasutus- ja ehitusotsuste tegemisel arvestatakse loodusseire tulemustega (taimed ja elupaikade uuringud, pesitsevad linnud jne), kliimamuutuse võimaliku mõjuga ja muude keskkonnariskidega.

Majandusliku jätkusuutlikkuse eesmärk on olemasolevate ressursside tõhus kasutus, et tagada kasumlikkus pika aja jooksul. Keskkonna jätkusuutlikkuse tingimusi arvestades toetab see piirkonna elujõulist arengut.³ Saare majandusliku elujõulisuse tagamiseks on olulised allpool loetletud tegurid.

- **Logistika ja ühendatus.** Transpordiühendus mandriga vastab saare vajadustele nii saareelanike kui ka kaupade veo seisukohast.
- **Piisav ja optimaalne taristu.** Taristu, näiteks sidevõrk, energiataristu, veetaristu, teed, rajad, sadamad, turismitaristu (suunaviidad, lõkkeplatsid, telkimisplatsid, tualetid jne) ning selle korrashoid vastab saare tingimustele ja vajadustele.
- **Kohalikud väikeettevõtjad.** Teenuste ja kaupade pakkumine, nt toitlustus, majutusteenused, giiditeenused, liikuvusteenused (nt rataste rent, veeliikluse võimalused jne) vastavad saare vajadustele. Loodud tingimused toetavad aastaringset majandustegevust. Kohalike teenuste ja toodete kohta on piisavalt teavet (nt internetis, kohapeal).

² Moldan, B., Janoušková, S., Hák, T. 2012. How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*: 17: 4–13.

³ Barile, S., Quattrociochi, B., Calabrese, M., & Iandolo, F. 2018. Sustainability and the Viable Systems Approach: Opportunities and Issues for the Governance of the Territory. *Sustainability* 10.3 (2018): 790.

Sotsiaalse ja juhtimise jätkusuutlikkuse eesmärk on kohaliku kogukonna heaolu ja püsima jäämine. Et kogukonna jätkusuutlikkus on seotud ühiskonnaelu kollektiivsete aspektidega,⁴ on väikesaare jaoks tähtsad järgnevalt loetletud tegurid.

- **Sidus kohalik kogukond.** Saareelanikud on valmis arendama sidusat kogukonda ja kogukonnana tegutsema, kaasama kogukonna liikmeid ning tegema koostööd, kavandama ja arendama kohalikku elu ning ühinema valitava juhtorganiga organisatsiooniks.
- **Teadmiste kaasamine ja teadlikkuse suurendamine.** Kohalike inimeste teadmisi kasutatakse kohaliku elu mõjutavate otsuste tegemisel ning toetakse nende tegevust saare jätkusuutlikkuse edendamisel. Seepärast peab ka saart ja otsustusprotsessides osalemise võimalusi käsitlev teave jõudma kõikide saare inimesteni.
- **Koostöö.** Kohalik kogukond teeb koostööd huvirühmadega (asjaomased ametiasutused, teenuseosutajad, külastajad jne). Ametiasutused ja teised organisatsioonid sõlmivad partnerlussuhteid kohalike ettevõtete ja inimestega (nt kohapeal ülesannete täitmiseks). Saareelanikele on kättesaadavad elutähtsad avalikud teenused.

Kui saarel veel ei ole püsigea ajutisi elanikke, peaks kohalik omavalitsus enne saare arendamist uurima võimalike külastajate arvamusi. Kas üldsus toetab saare arendamist ja kas inimestel oleks huvi saart külastada?

Kultuurilise jätkusuutlikkuse eesmärk on saare kultuuripärandi ja -väärtuste säilitamine. Kultuurilise kapitali väärtustamine ja oskuslik kasutamine on kultuuriliselt jätkusuutliku arengu keskmes.⁵ Väikesaare jaoks peaksid olema tähtsad:

- **Kultuuripärandi säilitamine.** Saare materiaalsed ja mittemateriaalsed kultuuripärandid kaitstakse ja säilitatakse nõuetekohaselt.
- **Kultuuripärandi tutvustamine.** Kultuuripärandi kohta on piisavalt külastajatele mõeldud teavet. Kultuuripärandi objektidele on tagatud ohutu juurdepääs.
- **Kultuurilise identiteedi ja väärtuste arendamine.** Saare loodus- ja kultuuriväärtusi kasutatakse saare identiteedi arendamiseks. Neid väärtusi tõstetakse esile haridus- ja turismitprogrammides.

Targad lahendused

Igas jätkusuutlikkuse mõõtmes võivad väikesaartel jätkusuutlikkust aidata saavutada targad, kõrg-tehnoloogilistel seadmetel, tarkvaral või muudel uuendusmeelsetel lahendustel põhinevad meetmed. Selles käsiraamatus tutvustatakse võimalusi, mida pakuvad targad lahendused saare keskkonnaseire ja külastuskorralduse kavandamiseks **digilahenduste ja harrastusteabuse abil** (6. peatükk).

Nagu Euroopa Liidu arukate saarte algatus (2017) on näidanud, on saartel märkimisväärne potentsiaal toimida tehnoloogilise, sotsiaalse, keskkonna-, majandus- ja poliitilise innovatsiooni laboritena. Saared on elavad laborid, mis saavad pakkuda olulisi kogemusi paljudes valdkondades, sealhulgas energia, transport, ringmajandus, mitmetasandiline juhtimine ja IKT.

Eelkõige väikesaartel on inimesi ja muid ressursse vähe ning juurdepääs saartele piiratud. Seega aitavad targad digilahendused inimestel kasutada ressursse tõhusamalt ja vähendada vajadust reisida saarele seire ja andmekogumise eesmärgil. Lisaks võivad arukad meetmed aidata suurendada inimeste keskkonnateadlikkust ja võimalike külastajate huvi saare vastu.

⁴ Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., & Brown, C. 2011. The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable Development*, 19(5), 289–300.

⁵ Throsby, D. 2017. Culturally sustainable development: theoretical concept or practical policy instrument? *International Journal of Cultural Policy*, 23(2), 133–147.

2. Strateegiline planeerimine

Saare pikaajaline strateegiline arendamine peab toimuma süsteemselt. Turismi sihtkoha arendamisele avaldavad mõju kolm tasandit: sihtkoha suutlikkus üksikisikute tasandil, tegevuse kooskõlastamine sihtkoha tasandil ja sihtkohtade vahelised sidemed laiema piirkonna tasandil.⁶ Saare arendamisel on oluline, et saarel oleks asjakohane juhtimissüsteem koos kokkulepitud rollide ja vastutusvaldkondadega strateegilise raamistiku kavandamiseks, rakendamiseks ja tulemuste seireks (mis hõlmab kogu kavandamise, elluviimise, õppimise ja tegutsemise tsüklit, [Joonis 1](#)). Kui saar on osa suuremast omavalitsusüksusest, peaks juhtimine olema sulandatud kohaliku omavalitsuse struktuuri.

See käsiraamat keskendub saare arendamise kavandamisetapile. Strateegia kavandamise eesmärk on saavutada huvirühmadega üksmeel järgmistes küsimustes:

Kuhu me soovime jõuda?

Kus me oleme praegu?

Kuidas me jõuame soovitud?

Kuidas me teame, et oleme kohale jõudnud?

Saare strateegia, sealhulgas turismi sihtkohana kavandamise, võib jagada kolmeks põhietapiks ([Joonis 2](#)):

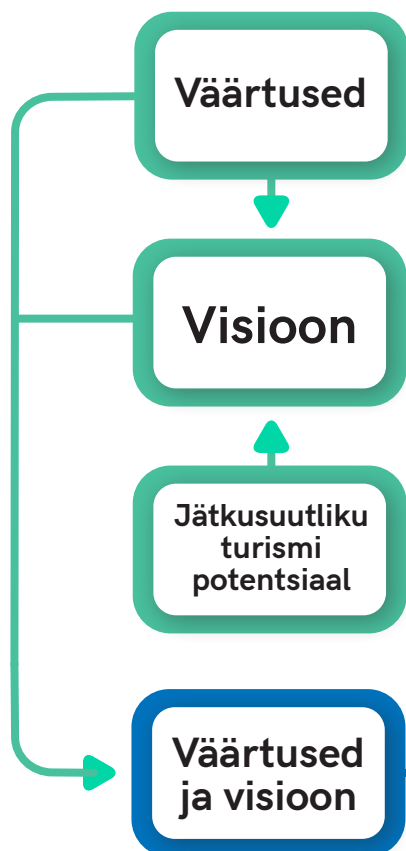
I. Esimeses etapis sõnastatakse ühine pikaajaline **visioon**. Visiooni sõnastamisel lepivad sidusrühmad tavaliselt kokku, millised on **saare põhiväärtused**, ja kui saar soovib saada turismi sihtkohaks, siis hindavad **jätksuutlikku turismi potentsiaali** ([3. peatükk](#)).

II. Teises etapis **hinnatakse saare jätkusuutlikkust**. Tehakse kindlaks saare tugisüsteemide (keskkonna, majanduse, sotsiaal- ja kultuurielu tugisüsteemid) **puudujäägid ja tulevikuvajadused** ning seatakse prioriteedid ([4. peatükk](#)).

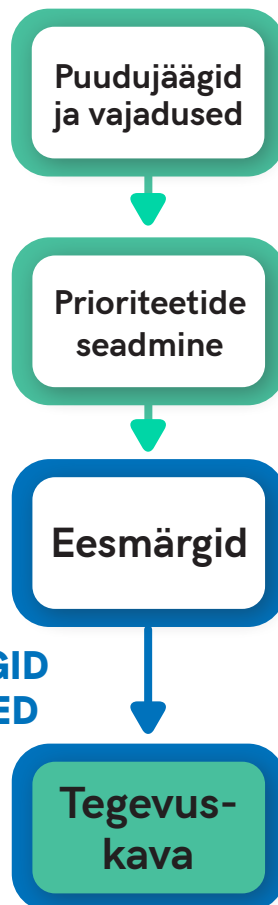
III. Kolmandas etapis lepivad huvirühmad kokku **strateegilised eesmärgid** vastavalt saare väärtustele, visioonile, puudujääkidele ja vajadustele. Seejärel koostavad huvirühmad **tegevuskava** ja määratlevad **näitajad**, mille abil mõõdetakse saare visiooni elluviimise edukust ([5. peatükk](#)).

⁶ Haugland, S.A., Ness, H., Grønseth, B.-O., Aarstad, J. 2011. Development of Tourism Destinations: An Integrated Multilevel Perspective. *Annals of Tourism Research*, Vol. 38, No. 1, pp. 268–290.

1. VISIOONI SÖNASTAMINE



2. JÄTKUSUUTLIKKUSE HINDAMINE



3. EESMÄRGID JA MEETMED



Joonis 2. Strateegia kavandamise etapid ja sammud.

Parim viis strateegia kavandamise etappide läbimiseks on moodustada töörühm, kuhu kuuluvad saareelanike, kohaliku omavalitsuse, asjaomaste ametiasutuste ja muude huvirühmade esindajad. Töörühm kogub andmeid ja materjali visiooni sõnastamiseks, teeb esimese jätkusuutlikkuse hindamise ning koostab strateegia

eelnõu. Iga etapi tulemusi arutatakse huvirühmadega, et saada neilt tagasisidet ja sisendit järgmiseks etapiks.

Järgmised kolm peatükki selgitavad strateegia kavandamise etappe rohkem lahti.

3. Visiooni sõnastamine

Visiooni sõnastamine on saare soovitud tulevikuvandide loomine. Visiooni eesmärk on tugevdada saare väärtusi, olla tegevuste suunis ja määratleda saareelanikega tehtava pikaajalise koostöö alused.

Visioon peab põhinema saare **põhiväärtustel** (tugevatel külgedel ja tulevikupotentsiaalil) ning saareelanike võimalustel. Seega tuleks visiooni sõnastamisel alustada sellest, et lepikse kokku saare põhiväärtustes, millele toetub strateegiline kavandamine. Sellised väärtused võivad olla olemasolevad või soovitud juhtpõhimõtted, omadused või saare jaoks olulised tegevused. Väärtused võivad olla seotud ühtsustunde, loodus- ja kultuurikeskkonna kaitsmise, saare teravikliku arendamisega jne.

Kui eesmärk on arendada turismi, tuleks saarekeskkonna haavatavuse tõttu eraldi hinnata **turismi potentsiaali saare jätkusuutliku arengu seisukohast**. Jätkusuutlik turism arvestab saare looduse ja kultuuripärandi ainulaadsust ning kasutab ära kohalikke väärtusi (loodus, kultuur, ajalugu, kogukond, haridus, vaba aja veetmine).

Maailma Turismiorganisatsiooni (UNWTO) määratluses on jätkusuutlik turism „turism, mis külastajate, turismisektori, keskkonna ja vastu võtvate kogukondade vajaduste käsitlemisel võtab täielikult arvesse sellega kaasnevaid võimalikke majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnamõjusid“.

Huvirühmad peaksid hindama saare loodus- ja kultuurivara ning kultuuripärandi turismipotentsiaali ja saare suutlikkust tagada jätkusuutlik turism järgmistest vaatenurkadest.

- **Ainulaadsus** – loodus- ja kultuuriväärtused, mille poolest saar teistest saartest erineb
- **Loodusturism** – võimalus pakkuda külastajatele ökoloogilisi vaatamisväärsusi ja looduskogemust
- **Kultuuriturism** – võimalus pakkuda külastajatele ajaloolisi vaatamisväärsusi ja kultuurikogemust või -sündmusi
- **Majanduslik teostatavus** – võimalus pakkuda külastajatele mõistliku, kuid arendaja jaoks majanduslikult otstarbeka hinnaga vaba aja veetmise teenuseid ja tooteid
- **Kogukonna osalemine** – kohaliku kogukonna valmisolek ja suutlikkus osaleda turismi arendamisel

Kui nendest vaatenurkadest on saare jätkusuutliku turismi potentsiaal kõrge, on need tegurid saare varad.

Visiooni sõnastamisel koostöös kogukonnaga võib kasuks tulla stsenaariumipõhine kavandamine. Töörühm koos huvirühmadega loob alternatiivseid stsenaariume, kombineerides saare tulevikuga seotud võimalikke suundumusi, asjaolusid ja eeldusi. Stsenaariumipõhise kavandamise tulemus on saare eelistatav tulevikuvision. Visioon võtab tavaliselt soovitud stsenaariumi kokku ühe lausena.

Suunavad küsimused, millega määratleda põhiväärtusi, hinnata jätkusuutliku turismi potentsiaali ja sõnastada visiooni, on esitatud linnalähedaste ökosaares strateegia arendamise töövahendis.

4. Jätkusuutlikkuse hindamine

Jätkusuutlikkuse hindamise eesmärk on sätestada saare jätkusuutlikkuse lähtepunkt, tehes kindlaks, kui kaugele jääb hetkeolukord võimalikust parimast olukorrast.

Huvirühmad peaksid tööühma koostumisel hindama kõiki saare jätkusuutlikkuse mõõtmeid (keskkonna, majanduslik, sotsiaalne ja kultuuriline mõõde), et teha kindlaks valdkonnad, mis vajavad kas kohe või tulevikus parandamist. Puudjäägid ja vajadused võivad olla seotud näiteks andmete, teadmiste või rakendamisega.

Hindamine peaks algama strateegilisest ja õigusraamistikust (et teha kindlaks, kas kõik saare jaoks asjakohased riiklikud, piirkondlikud ja kohalikud õigusaktid ning strateegiadokumendid on olemas). Saare jätkusuutlikkuse hindamiseks võib aluseks võtta 1. peatükis kirjeldatud jätkusuutlikkuse mõõtmed.



Fotod Piret Kuldna ja Tiit Kallaste.

Loodusseire

Et tavaliselt on peamine külastajaid ligi tõmbav väärtus saare loodus, tuleks **keskkonna jätkusuutlikkuse** hindamisel erilist tähelepanu pöörata loodusseirele, -kaitsele ja -teadlikkusele. Tähtis on lõimida looduskaitse ja elurikkuse uurimine õigeaegselt saare arendusprotsessi.

Oluline on alustada loodusseirega enne majanduslike, sotsiaalsete ja kultuuriliste arendustegevuste algust ja jätkata seda regulaarselt. Sageli on saarte loodusväärtused ainulaadsed ja väga haprad. Saared on eraldatud ökosüsteemid, milles elupaikade vastupidavust, liikide sisse-rännet ja ellujäämist mõjutavad oluliselt saare suurus ja kaugus teistest saartest ning mandrist. Saarte taimestik ja loomastik on häirimise ning saarte loodusväärtused inimõju suhtes väga tundlikud.

Lisaks saare ökosüsteemide eriomadustele tuleb tähelepanu pöörata ka ranniku- ja veealuste elupaikade rollile saare elurikkuse kaitsmisel. Läänemeri on eriliste veealuste loodus- ja kultuuriväärtustega ainulaadne merekeskkond. Seega peab saare arendamisel järgima ettevaatuspõhimõtet. Kui loodusväärtused hävivad, ei saa neid sageli parandusmeetmetega asendada.

Et teha kindlaks loodusseire ja -kaitse võimalikud puudujäägid ja vajadused saarel, tuleks mõelda vähemalt järgmistele küsimustele.

Millisel tasandil on olemas teave saare elurikkuse kohta?

- Taimeliigid ja kooslused
- Linnustik ja lindude pesitsemine
- Teised tähtsamad elustikurühmad (nt liblikad, nahkhiired)
- Veealune keskkond

Mida on teada külastajate voogude kohta ja milliseks need võivad kujuneda?

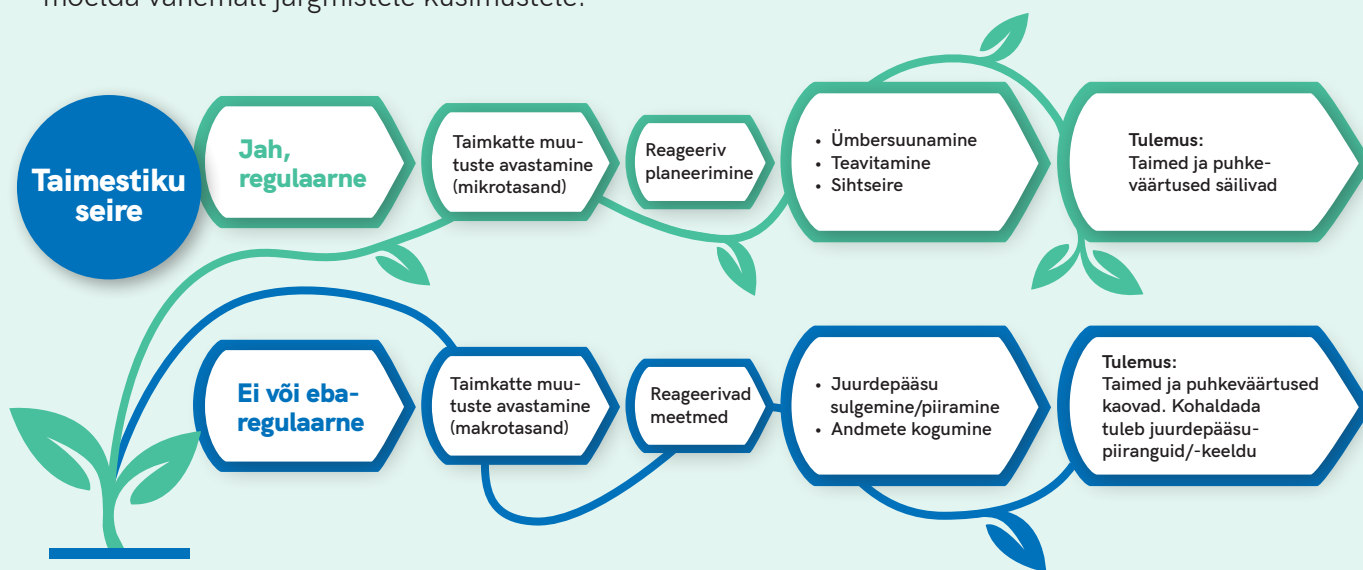
- Kas on oht looduskeskkonna halvenemiseks?
- Kas külastajaid loendatakse ja jälgitakse külastuskoormuse mõju?

Milline on loodusteadlikkuse tase ja milliseks tahetakse seda näha?

- Millised on suunaviidad saarel ja internetist kättesaadav teave?

Kuidas toimub loodusseire?

- Mis on seire eesmärgid (katvus)?
- Mis on seire sagedus (korrapärane/ebakorrapärane)?



Joonis 3. Taimestiku seire regulaarsuse, planeerimise ja puhkeväärtuste mõjuahel.

Jätkusuutlikkuse hindamisel võivad kasulikuks osutada mitmesugused teabeallikad:

- Saarel tehtud varasemad uuringud
- Huvirühmade esindajatega koosolekud, ümarlaad ja kohtumised

- Küsitlused ja asjatundjate hinnangud
- Kohalike elanike ja külastajate seas tehtud uuringud

Külastajate uuring

Külastajate uuring võib anda väärtuslikku teavet, mille alusel hinnata saare jätkusuutlikkust ja koostada strateegia. Sihtkoha kavandamisel ning külastajate voogude ja nende mõju seirel on oluline mõista saare külastamise põhjuseid, külastajate tajutavaid saare väärtusi ja rahulolu külastusega.

Saarelt lahkuvate külastajate küsitlemine sadamates, kaidel ja veesõidukites võimaldab koguda vahetuid muljeid ja arvamusi eri vanuses ja eri soost inimestelt, kes külastasid saart eri põhjustel. Kasutada võib nii isetäidetavaid küsimustikke kui ka selliseid, mida täidab küsitaja. Saare jätkusuutliku turismi kavandamiseks ja seireks saaks küsitlusega koguda andmeid näiteks järgmistel teemadel:

Külastajate lühiiseloostus. Sotsiaaldemograafilised andmed: vanus, sugu, rahvus ja elukoht (oma- või välismaine külastaja).

Külastuse lühiiseloostus ja korduvus. Saarele tulekuks ja saarelt ärasõiduks kasutatav transport, külastuse kestus ja sagedus, reisirühma koosseis ja suurus, saarel toimunud tegevused.

Külastuse kavandamine. Allikad, kus otsiti/ saadi teavet enne külastust, külastuse eesmärk ja mõjutegurid.

Külastajate hoiakud ja kogemused. Ootused ja rahulolu, lemmikpaigad saarel ja kohad, mis meeldisid kõige vähem, tunnetatud väärtused ja turismi mõju saarele, valmisolek aidata kaasa saare arengule (näiteks teenuste eest makstes) ja osaleda keskkonnaseires.

Külastajate näidisküsimustik on [1. lisas](#).

Jätkusuutlikkuse hindamise eesmärgil andmete kogumiseks võib kasutada digilahendusi ja harastusteaduslikke algatusi, mida on kirjeldatud [6. peatükis](#).

Kui puudujäägid ja vajadused on kindlaks tehtud, tuleks need seada **tähtsuse järjekorda vastavalt sellele, kui olulised need on saare jätkusuutliku arengu seisukohast**.

Tähtsuse järjekorda seadmisel võivad aluseks olla kokkulepitud õiguslikud, strateegilised, majanduslikud, keskkonna-, kultuurilised, sotsiaalsed ja ajalised kriteeriumid. Näiteks hindab töörühm iga kindlakstehtud puudujäägi ja vajaduse puhul:

- kas tegemist on õigusliku kohustuse või strateegilise eesmärgiga; kas see põhjustab rahalist kulu või kas selle tõttu jääb saamata

tulu; kas see kahjustab keskkonda, kohalikku kogukonda ja/või kultuuri; kas meetmeid tuleb võtta aasta jooksul või võib seda teha hiljem.

Neid kriteeriume kasutatakse tavaliselt prioriteetide seadmisel, et teha kindlaks olulised probleemid, mille lahendamiseks tuleb tegevuskavas ette näha konkreetseid meetmeid. Mida suuremal määral puudujääk vastab kriteeriumidele, seda hädavajalikum on saare jaoks selle kõrvaldamine.

Suunavad küsimused puudujääkide ja vajaduste kindlaksmääramiseks ning prioriteetide seadmiseks on toodud linnalähedaste ökosparte strateegia arendamise töövahendis. Strateegia koostajad saavad valida jätkusuutlikkuse hindamise küsimuste hulgast need, mis sobivad saare tingimustega.

5. Eesmärgid ja meetmed

Pärast puudujääkide ja vajaduste kindlakstegetmist saavad huvirühmad kokku leppida saare pikaajalised arengueesmärgid ja koostada tegevuskava eesmärkide saavutamiseks vajalike meetmetega.

Eesmärgid peaksid olema kooskõlas saare visiooni, puudujääkide ja vajadustega. Arengueesmärkide saavutamine aitab visiooni ellu viia.

Et eesmärkideni jõuda, peavad huvirühmad koostama tegevuskava. Iga eesmärgi jaoks vajalike meetmete ehk tegevuse kirjeldamisel tuleks kindlaks määrata vastutajad ja kohustused, ajakava, eelarve, rahastamisallikad ning sihid ehk oodatavad tulemused. Oodatavad tulemused on näitajad, mille abil mõõdetakse kavandatud meetmete rakendamist.

Seega tuleks iga meetme kavandamisel vastata vähemalt neljale põhiküsimusele:

Kes viib tegevuse ellu?

Mis ajaks tegevus ellu viiakse?

Kuidas tegevust rahastatakse?

Millised on oodatavad tulemused?

Et mõõta saare visiooni huvides rakendatava strateegia edukust (tulemust või mõju), tuleb kokku leppida ka tulemusnäitajates. Määratledes iga jätkusuutlikkuse mõõtme jaoks näitajad saab jälgida pikema aja jooksul toimuvaid muutusi ja tehtud edusamme.

Huvirühmadega kokku lepitud saare strateegia kohalik omavalitsus peab vastu võtma.

Mallid ja suunavad küsimused (eesmärkide seadmiseks ja tegevuskava koostamiseks) ning võimalike tulemusnäitajate loetelu on esitatud linnalähedaste ökosaares strateegia arendamise vahendis. Strateegia koostajad saavad valida näitajate loetelust need, mis sobivad saare tingimustega.

Näited, kuidas on kavandatud ja rakendatud jäätmekäitlussüsteem Aegnal ning külasteraristu Vasikkasaarel ja Aegnal on esitatud 4. lisas.



Fotod Helen Saarniit.

6. Targad lahendused

Andmekogumine – ükskõik, kas neid koguvad inimesed või andurid – on esimene samm saada teavet ja kokkuvõttes uusi teadmisi. Et saare arendamise meetmed oleksid mõjusad, on esmatähtis mõista paiga eripära. Tehnika areng on teinud andmekogumise lihtsamaks ja analüüsivahendid kättesaadavamaks.

6.1. Digilahendused

Digilahendused, mida kasutatakse turismi ja muude tegevuste arendamiseks väikesaarel, võib jagada viide kasutusala kategooriasse:

- Keskkonnaseire
- Küllastajate seire
- Aerofotode analüüs
- Virtuaalkogemus
- Transport

Näited nendest kasutusaladest on toodud [2. lisas](#).

Traditsiooniline **keskkonnaseire** vahend on ilmajaam. Ilmajaamad mõõdavad näiteks temperatuuri, õhuniiskust, tuule kiirust ja suunda. Õhukvaliteedi andurid mõõdavad nano-osakeste kontsentratsiooni õhus ja võivad olla piirkonna tingimuste hindamisel väga kasulikud ([lisa 2.1](#)). Kui saarel puudub elekter, võib sensori toiteks paigaldada päikeseenergiasüsteemi. Päikesepaneelidest, laadimiskontrollerist ja akudest koosneva süsteemi paigaldamine on suhteliselt lihtne.

Kui andmeid ei visualiseerita, on nad kasutud. Visualiseerimiseks on mitmeid lahendusi (näiteks [Grafana](#)), mida on suhteliselt lihtne kasutada, kui mõista, kuidas päringud toimivad. Pakutakse ka LoRa andurite haldamise kõikühes platvormi, näiteks [NORAnet](#).

Küllastajate liikumist piirkonnas saab mõõta infrapunandurite abil (nt kail) või kaamerate abil (nt parklas). Samuti on võimalik jälgida konkreetses piirkonnas anonüümselt Bluetooth-seadmeid. Linnapiirkondades on enamikul inimestel kaasas Bluetooth-seade, maal ei pruugi see nii olla. Sellegipoolest saab Bluetooth-tehnoloogia

abil aimu, kui palju inimesi on teatavas piirkonnas olnud, milliseid teid pidi nad on liikunud ja kui kaua kuskil viibinud ([lisa 2.2](#)).

Sobiva küllastajate loendamismeetodi valimisel tuleks silmas pidada loenduse eesmärki, piirkonna omadusi ning elektri ja võrguühenduse olemasolu. Infrapunaloendurid sobivad kohapealseks küllastajate loendamiseks, täiendavad kohapeal tehtavaid küllastajate uuringuid ja töötavad patareididel. Bluetooth-seadmete jälgimine annab rohkem teavet, kuidas ja kuhu küllastajad liiguvad. Selleks aga on vaja elektritoidet ja võrguühendust ning suurt hulka küllastajaid.

Infrapunalahendused on usaldusväärsed, täpsed ja töötavad iga ilmaga. Veel on võimalus küllastajate kohta teavet koguda mobiilsideoperaatorite ja teenusepakujate kaudu (nt sporditegemise jälgimise rakenduste abil, mis koguvad andmeid otse mobiiltelefoni kasutajatelt).

Aerofotosid saab analüüsida eri eesmärkidel – inimeste loendamisest taimestiku analüüsini. Aerofotosid saab teha droonide, lennukite ja satelliitide abil. Kujutise eraldusvõime sõltub kõrgusest ja kaamerast. Laiemal alal kasvava taimestiku üldisemaks analüüsiks piisab madala eraldusvõimega kujutisest ([lisa 2.3](#)). Liikide tuvastamiseks aga on sageli vaja parema kvaliteediga kujutisi. Kõrge kvaliteediga droonifotosid saab kasutada ka pesitsevate lindude kaugloendamiseks, kaitses nii lindude elupaiku tarbetu häirimise eest ([lisa 2.4](#)). Piiratud eelarvega võib satelliidiandmete saamine olla keeruline, kuid näiteks Euroopa Kosmoseagentuur pakub lihtsalt kättesaadavaid andmeid, mis on kogutud avalike satelliitide abil.

Uued tehnoloogiad, nt **virtuaalreaalsus (VR)** ja **liitreaalsus (AR)**, on mõjutanud nii turismi pakumist kui ka turiste. Virtuaalreaalsust, mille abil saab potentsiaalsed kliendid viia digitaalselt reisisihtkohta või hotelli, kasutatakse turundusvahendina reisieelseks reklaamiks ja teavituseks. Virtuaalreaalsuse tehnoloogia kasutab kujutisi, helisid ja füüsilisi aistinguid, tänu millele küllastajad tunnevad, et nad viibivad füüsiliselt virtuaalkeskkonnas. Virtuaalkülustus aitab inimestel oma küllastust kavandada ja võimal-

dab kogeda sihtkohta isegi siis, kui nad ei saa ise kohale minna (lisa 2.5).

Video kogub populaarsust ja reaajas voogedastus on reisi- ja turismisektoris üks olulisi turundussuundi (kasutades peamiselt Facebooki, YouTube'i ja Instagrami platvorme). Linnalähedaste ökosaaete projektis edastati YouTube'is reaajas [Helsingi panoraami](#)⁷. Voogvideot koos juturobotiga, mis avalike rakendusliideste merendusandmeid kasutades teadustas mööduvate laevade nimesid.

Saarte puhul on üks lahendamist vajavaid põhivaldkondi külastajate ja kaupade **transport**. Automaattarned droonide ja/või laevadega muutuvad tulevikus veelgi olulisemaks teemaks. Saartele saab juurdepääsu parandada mitmesuguste transporditeenuste abil ja pakuda liikuvus kui teenus tüüpi lahendusi. 2020. aastal katsetati [Vartiosaari ja Helsingi vahelisel liinil elektrilist väikelaeva](#)⁸. Ühel päeval võivad laevad sõita iseseisvalt, kuid praegu ei ole tehnoloogia veel päris valmis ja seaduse kohaselt peab igal laeval olema kapten.

Mida tuleks arvesse võtta

- Riist-, tark- ja püsivara tuleb enne koha-peale minekut alati katsetada. Väga käepärane vahend on digiteisik, mis võimaldab katsetada seadmete toimimist ja sobivust ning simuleerida oodatavat mõju. See on kasulik eelkõige eraldatud või muidu raskesti ligipääsetavates kohtades.
- Kaugjuhtimissüsteemid võivad rikki minna isegi turulahenduste puhul. Tavaliselt kipuvad andmepaketid (nt LoRa tehnoloogia abil edastatavad) vähenema ja lõpuks on vaja täielikku lähtestamist, mis põhimõtteliselt tähendab süsteemist voolu välja võtmist.
- Lihtne on parem. Mida rohkem seadmeid ja/või tarkvara süsteem hõlmab, seda rohkem asju võib rikki minna.

Tabel 1 võtab kokku digilahenduste peamiste rakenduste sobivuse väikesaare tingimustes.



Bluetoothi tugijaam Vasikkasaarel. Foto Noora Reittu.



Külastajate loendur Aegnal. Foto Merilin Lager.

⁷ www.youtube.com/channel/UCjxn80cfS7TDQMS-Y6CinVQ

⁸ <https://forumvirium.fi/en/callboats-operates-on-demand-between-the-vartiosaari-island-and-laajasalo-in-helsinki-during-the-summer-of-2020/>

Tabel 1. Väikesaare tingimustes katsetatud digilahendused

Digilahendused	Rakendused	Sobivus väikesaare tingimustes (roheline=hea, kollane=keskmine)
Veetemperatuuri andur	Veetemperatuuri mõõtmine randades	Võimaldab aasta läbi koguda automaatselt täpset teavet.
Inimeste infrapunaloendur	Sisenevate või väljuvate inimeste arvu loendamine	Igapäevane loendamine. Saab kasutada patareidega.
Droonivideo	Asendab traditsioonilisi meetodeid pesitsevate lindude iga-aastaselt loendamisel või taimkatte kindlaksmääramisel	Filmida saab raskesti ligipääsetavaid piirkondi ja jälgida lindude pesitsemist neid häirimata.
Ilmajaam	Kõik-ühes ilmaandmete kogumine	Võimaldab koguda palju mitmesuguseid andmeid. Tuleb paigaldada olemasolevasse rajatisse.
Müraandur	Detsibellide mõõtmine	Võimaldab arvutada detsibellide keskmise arvu. Mitte eriti kasulik üldiselt vaikeses piirkonnades.
Õhukvaliteedi andur	Mõõdab temperatuuri, õhuniiskust, õhurõhku, väikeste osakeste sisaldust ja lisavõimalusena lenduvate orgaaniliste ühendite sisaldust	Ei ole eriti täpne, kuid on odav ja kasulik vahend õhukvaliteedi suundumuste jälgimiseks.
Bluetooth-seadmete jälgimine	Teabe kogumine küllastajate liikumisteede kohta	Toimib vooluvõrku ühendatuna paremini kui autonoomselt. Vajab võrguühendust.
Satelliidifotode analüüs	Küllastajate mõju hindamine ja taimkatte kulumise jälgimine, kasutades näiteks taimkatte normaliseeritud vaheindeksit (NDVI)	Aitab visualiseerida ja kindlaks teha taimkatte hooajalised muutused. Analüüsiks on vaja eriteadmisi.

6.2. Harrastusteadus

Harrastusteadus (ehk kodanike teadusalgatus) on uuringu- ja kaasamismeetod, mille puhul võivad andmeid koguda ja analüüsida kõik teadushuvilised inimesed, tehes seda sageli koostöös teadlastega. Saare strateegilisel planeerimisel saab neid inimesi kaasata otsustamise eri etappides sõltuvalt saare vajadustest.

Näiteks saavad saare elanikud ja külastajad koguda andmeid saare jätkusuutlikkuse hindamiseks ja ellu viidud tegevuste mõju hindamiseks. Nendeks andmeteks võivad olla tähelepanekud ja vaatlused, nt **keskkonna- ja sotsiaalse mõju hindamine, inimeste kogemuste talletamine või taimede ja loomade vaatlused**.

Vabatahtlike abiga andmete kogumine võib tuua mitmeti kasu, näiteks rikkalikumad andmekogumid, teadlikkuse kasv ja osalejate paremad teadusuuringute alased teadmised. Kasu saamiseks on siiski vaja harrastusteaduslikke projekte hoolikalt kavandada, tehes seda ideaaljuhul koostöös potentsiaalsete harrastusteadlastega.

Nii koordineeriv organisatsioon kui ka harrastusteadlased peaksid olema motiveeritud andmeid koguma. Motiveeritus aitab tagada, et kogutakse piisavalt andmeid. Seega tuleks nii andmekogumise meetodit kui ka teemat üldsuse või sihtrühma seas katsetada. Üks võimalik viis inimeste kaasatuse suurendamiseks harrastusteadusesse on järgmine:

1. teha kindlaks probleemid, mille kohta soovitakse andmeid koguda (võimalusel koos huvirühmadega);
2. teha kindlaks võimalikud osalejad, kes tuleb kaasata (võimalusel koos huvirühmadega);
3. saavutada pühendumus eesmärgile;
4. teha kindlaks sihtrühmad, kes hakkavad andmeid koguma, ning
5. kavandada koos tegevused.

Mida tuleks arvesse võtta

- Hinnake, kas standardmeetodite ja vahendite abil on võimalik koguda usaldusväärseid ja asjakohaseid andmeid, mida saab kasutada otsuste tegemisel ja mis on sihtrühma jaoks sobivad? Kui meetod puudub, looge see koostöös huvirühmadega, sealhulgas harrastusteadlastega!
- Veenduge, et andmete kogumise meetod, andmeallikad ja -vormingud ning andmete edastamise meetodid on lõppandmete kasutaja jaoks sobivad.
- Koostage teavituspõhine materjal ja üksikasjalikud juhendid.
- Katsetage meetodit ja juhendeid kasutajate sihtrühmas, sh harrastajate seas.
- Arvestage privaatsusnõuetega.

Kaks loodusvaatluste ja mereprügi teemalist harrastusteaduse projekti näidet on toodud [3. lisas](#).



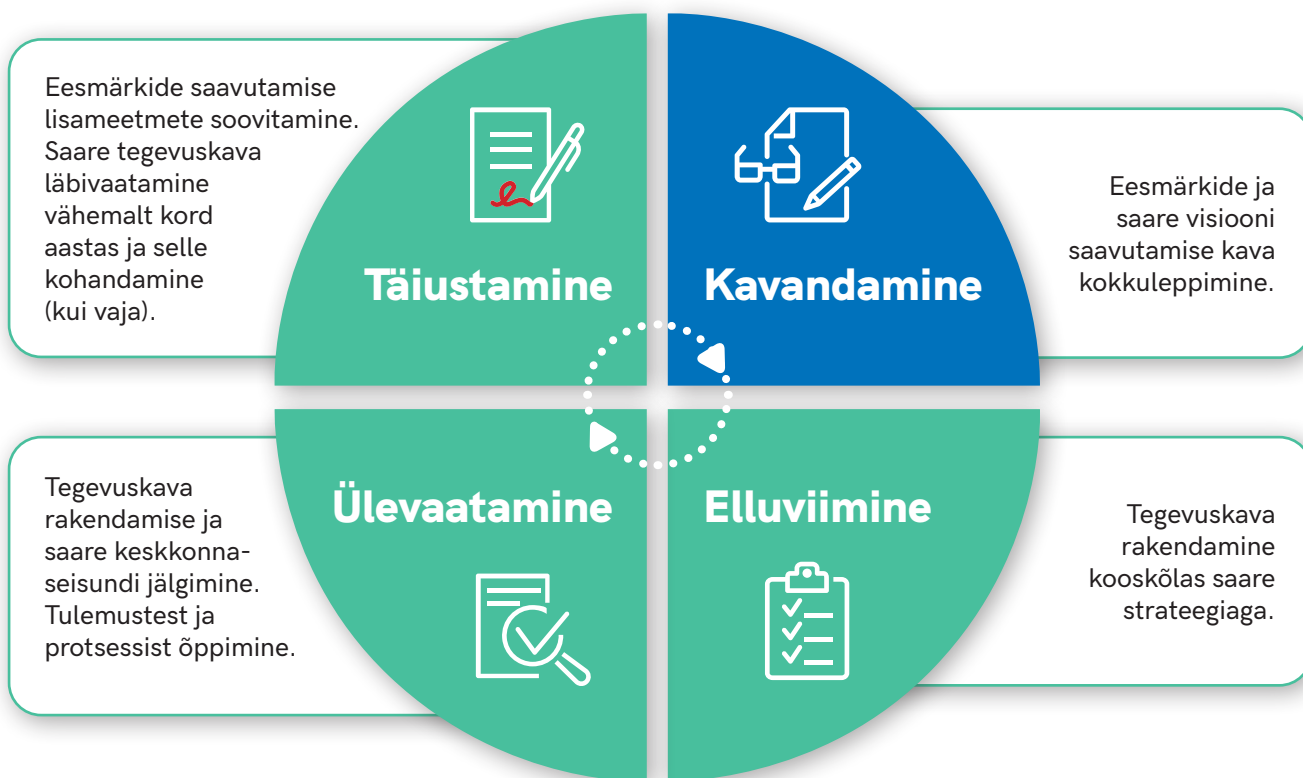
Foto Heidi Tuhkanen.

7. Elluviimine, ülevaatamine ja täiustamine

Kui eelmistes peatükkides keskenduti käsiraamatu põhiosale ehk saare arengustrateegia kavandamise etapile, siis selles peatükis võetakse kokku ülejäänud etapid.

Pärast kohalikus omavalitsuses strateegia heaks kiitmist ja vastu võtmist algab selle rakendamine. Rakendamisel tuleb korrapäraselt ülevaadata, kas oodatavad tulemused ja ees-

märgid on saavutatud ning kas saar liigub oma visiooni poole. Kavandatud tegevuste ülevaatamise tulemustest, sh tarkade lahenduste rakendamisest õppimine on väikesaare arendamise seisukohast tähtis, kuna see aitab saare arengut pidevalt täiustada. Kui ülevaatuse ja seire tulemused näitavad, et strateegia rakendamist tuleks kohandada või ajakohastada, tuleb võtta vastavaid meetmeid (Joonis 4).



Joonis 4. Kavandamise-elluviimise-ülevaatamise-täiustamise tsükkel.

8. Kasulikud viited

VÄIKESAARTE STRATEEGILINE PLANEERIMINE

Habitability: Planning the Future of Islands by Christian Pleijel. Report: Our Habitability. Sustainable Development of Kökar 2020-2030 (2050):
<https://europeansmallislands.com/2020/11/22/habitability-planning-the-future-of-islands/>

JÄTKUSUUTLIKKUSE HINDAMISEKS SOBIVAD KRITEERIUMID JA NÄITAJAD

EUROPARC Sustainable Tourism in Protected Areas 2019.

How to Become a Europarc Sustainable Destination – Technical Guidelines:

www.europarc.org/sustainable-tourism/become-a-sustainable-destination/

European Commission.

European Tourism Indicators System (ETIS) for sustainable destination management:

<https://ec.europa.eu/growth/sectors/tourism/offer/sustainable/indicators/>

Global Sustainable Tourism Council (GSTC) Destination Criteria:

www.gstcouncil.org/gstc-criteria/gstc-destination-criteria/

HARRASTUSTEADUS

European Citizen Science Association's website as a resource platform:

<http://ecsa.citizen-science.net/documents/>

Citizen science for all – a guide for citizen science practitioners.

Bürger Schaffen Wissen (GEWISS) publication.

Kättesaadav aadressil www.buergerschaffenwissen.de/en

1. lisa Näidisküsimustik

I TEIE PRAEGUNE /SAARE NIMI/ KÜLASTUS

1. Kuidas tulite /saare nimi/? Peamine transpordivahend: (Märkida üks vastus)

- a. Parvlaevaga b. Enda kaatri/paadi/laevaga c. Kajakiga/kanuuga
d. Kiirlaevaga/meretaksoga/muu transpordivahendiga

2. Milline järgnevatest kirjeldab kõige paremini teie külastuse eesmärki? (Märkida üks vastus)

- a. Vaba aja veetmine b. Õppimine c. Muu:

3. Kas see on teie esimene /saare nimi/ külastus või korduv? (Märkida üks vastus)

- a. Esimene külastus b. Korduvkülastus c. Mul (minu kontaktisikul) on saarel suvila/maja

4. Kui kaua teie külastus kestis?

- a. Ühepäevane külastus Tundide arv: b. Ööbimisega külastus Ööde arv:
Kui ööbisite saarel, siis kus?

- a. Üüritud majutuskohas, sh käämpingus b. Telgis c. Eramajutuses

5. Kas külastasite /saare nimi/ üksi või rühmaga?

- a. Üksi b. Koos pereliikmete/sugulaste/sõpradega c. Turismirühmaga
d. Koos kaasõpilaste/üliõpilaste/kolleegidega

6. Millistes tegevustes te saarel osalesite? (Märkida võib mitu vastust)

- a. Giidiga ekskursioon b. Iseseisev vaatamisväärsustega tutvumine
c. Haridus-/koolitusprogramm d. Loodusvaatlused
e. Päevitamine/suplemine f. Maastikumängud (nt geopeitus)
g. Spordivõistlused h. Külaskäik
i. Marjulkäik, ravimtaimede korjamine, seenelkäik jne j. Muu:

Inimeste arv rühmas (koos teiega):

Alla 16-aastaste laste arv teie rühmas:

7. Milline külastatud kohtadest meeldis teile kõige rohkem ja milline kõige vähem?

Variant A. Märkige kaardil näidatud koha number:

Meeldis kõige rohkem:

Miks see koht teile kõige rohkem meeldis?

Meeldis kõige vähem:

Miks see koht teile kõige vähem meeldis?

Variant B. Märkige oma lemmikpaik:

a. /koha nimi/

b. /koha nimi/

c. /koha nimi/ jm

Miks see koht teile kõige rohkem meeldis?

Milline koht teile ei meeldinud? Miks?

II PRAEGUSE /SAARE NIMI/ KÜLASTUSE KAVANDAMINE

8. Variant A. Kas kasutasite /saare nimi/ kohta teabe saamiseks järgmisi allikaid?

(Märkida võib mitu vastust)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| a. <input type="checkbox"/> /saare nimi/ veebileht | b. <input type="checkbox"/> /linna nimi/ veebileht | c. <input type="checkbox"/> Internetiotsing | d. <input type="checkbox"/> Sotsiaalmeedia |
| e. <input type="checkbox"/> Trükimeedia / TV / raadio | f. <input type="checkbox"/> Raamat /brošüür | g. <input type="checkbox"/> Turismiinfo keskus | |
| h. <input type="checkbox"/> Parvlaeva/laeva reklaam | i. <input type="checkbox"/> Teine isik | j. <input type="checkbox"/> Muu: | |

Variant B. Kust kuulsite /saare nimi/? (Märkida võib mitu vastust)

- | | | |
|---|--|--|
| a. <input type="checkbox"/> Internetiotsing | b. <input type="checkbox"/> /linna nimi/ veebileht | c. <input type="checkbox"/> Sotsiaalmeedia |
| d. <input type="checkbox"/> Trükimeedia / TV / raadio | e. <input type="checkbox"/> Raamat /brošüür | f. <input type="checkbox"/> Turismiinfo keskus |
| g. <input type="checkbox"/> Parvlaeva/ristluslaevafirma reklaam | h. <input type="checkbox"/> Teine isik | i. <input type="checkbox"/> Muu: |

9. Palun hinnake iga teguri tähtsust /saare nimi/ külastuse seisukohast:

5 = väga tähtis, 4 = pigem tähtis, 3 = pole tähtis ega tähtsusetu (neutraalne), 2 = pigem tähtsusetu, 1 = tähtsusetu, 0 = ei oska öelda

- | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|----------------------------|
| a. Huvi saare vastu: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| b. Loodushuvi: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| c. Ajaloohuvi: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| d. Meresõit/meri: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| e. Saarel toimuv üritus/sündmus: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| f. Konkreetsete tegevused saarel: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| g. Küllakutse: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| h. Varasem saare külastus: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| i. Muu, täpsustage ja hinnake: | | | | | | | |

III /SAARE NIMI/ VÄÄRTUSED JA TEIE OOTUSED

10. Palun öelge, kui tähtsad on teie jaoks isiklikult järgmised /saare nimi/ väärtused:

5 = väga tähtis, 4 = pigem tähtis, 3 = pole tähtis ega tähtsusetu (neutraalne), 2 = pigem tähtsusetu, 1 = tähtsusetu, 0 = ei oska öelda

- | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|----------------------------|
| a. Looduskaitsealane väärtus: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| b. Kultuuriline väärtus: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| c. Hariduslik väärtus: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| d. Väärtus vaba aja veetmise kohana: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| e. /Saare nimi/ väärtus saarena: | Väga tähtis | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, tähtsusetu | <input type="checkbox"/> 0 |
| f. Muu, täpsustage ja hinnake: | | | | | | | |

11. Palun öelge, mil määral vastas külastajate vastuvõtt /saare nimi/ teie ootustele:

5 = vastas täielikult ootustele, 4 = pigem vastas ootustele, 3 = ei seda ega teist, 2 = pigem ei vastanud ootustele, 1 = ei vastanud ootustele, 0 = ei oska öelda

- | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| a. Parvlaevateenus: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| b. Matkaradade teave: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| c. Vaatamisväärsuste teave: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| d. Jäätmekäitlus: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| e. Taristu (tualetid, lõkkekohad): | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| f. Toitlustus: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |
| g. Majutus: | Vastas täielikult ootustele | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei vastanud ootustele | <input type="checkbox"/> 0 |

Kui oli midagi, mis ei vastanud teie ootustele, siis kirjeldage seda siin.

12. Kas /saare nimi/ tuleks pakkuda täiendavaid teenuseid või peaks olema täiendavaid rajatisi?

(Märkida üks vastus rea kohta. Kui vastate „jah“, täpsustage, millist teenust/rajatist oleks vaja)

- | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------|--|
| a. Loodustegevused | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| b. Hariduslikud tegevused | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| c. Toitlustus | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| d. Majutus | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| e. Veespordivarustus | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| f. Lihtsad matkarajad | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| g. Puhkealad/pingid | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| h. Grillimiskohad/lõkkeplatsid | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| h1. Kas oleksite valmis lõkkepuude eest maksma? | <input type="checkbox"/> Jah: | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |

13. Kas märkasite inimtegevust, mis on /saare nimi/ murettekitavaks probleemiks?

5 = jah, märkasin palju, 4 = märkasin veidi, 3 = märkasin, kuid see ei ole murettekitav probleem (neutraalne), 2 = pigem ei märganud, 1 = ei märganud üldse, 0 = ei oska öelda

- | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| a. Looduse tallamine väljaspool matkaradu: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| b. Lindude ja loomade häirimine: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| c. Puude ja põõsaste kahjustamine: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| d. Prügiloopimine: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| e. Valju müra tekitamine: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| f. Saart külastab korraga liiga palju inimesi: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |
| g. Muu: | Märkasin palju | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1, ei märganud | <input type="checkbox"/> 0 |

14. Mõeldes teie üldisele kogemusele /saare nimi/, siis mil määral nõustute või ei nõustu järgmiste väidetega?

5 = nõustun, 4 = pigem nõustun, 3 = ei seda ega teist (neutraalne), 2 = pigem ei nõustu, 1 = ei nõustu, 0 = ei oska öelda

- | | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a. Jäin oma külaskäiguga /saare nimi/ rahule: | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| b. Keskkonnahoidlik käitumine oli lihtsaks tehtud: | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| c. Mulle teeb muret, kuidas turism mõjutab /saare nimi/ loodusväärtusi: | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |
| d. Oleksin tahtnud enam teada saada /saare nimi/ loodusest ja ajaloost: | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0 |

15. Milline oleks teie arvates mõistlik parvlaevapileti hind /saare nimi/ reisimiseks?

- a. Praegune hind b. /linna nimi/ ühistranspordiga sama hind c. eurot d. Ei oska öelda

15.1. Kas /linna nimi/ kasutatakse nn saarestikukaarti, mis hõlmab transporti kõikidesse saare vabaõhusihtkohtadesse (vrd muuseumikaardiga)?

- Jah Ei Ei oska öelda

Kui palju oleksite valmis saarestikukaardi eest maksma?

eurot/hooaeg

IV KOKKUVÕTVAD KÜSIMUSED

16. Kas oleksite huvitatud osalema järgmistes andmekogumise tegevustes?

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| a. Veekvaliteedi seire: | <input type="checkbox"/> Jah | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| b. Metsloomade/lindude seire: | <input type="checkbox"/> Jah | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |
| c. Jäätmesaire: | <input type="checkbox"/> Jah | <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Ei oska öelda |

17. Teie vanus ja sünnikuu:

18. Teie sugu: a. Naine b. Mees c. Muu / Ei soovi öelda

19. Teie kodakondsus:

20. Teie tavaline elukoht?

- a. Selles riigis /riigi nimi/ Millises linnas / linnaosas / vallas?
- b. Väljaspool /riigi nimi/ Millises riigis?

Kui teil on täiendavaid märkusi, kirjutage need siia:

Kui soovite teavet projekti kohta, jätke oma e-posti aadress siia:

SUUR TÄNU!

Täidab küsituleja:

Küsitluse kuupäev:

Küsitluse lõppemise kellaeg:

Rühm:

2. lisa Digilahenduste näited

Lisa 2.1. Andmete kogumine andurite abil

Eesmärk

Looduslikus asupaiga keskkonnaandmete kogumine.

Asukoht: Vasikkasaari (Helsingi), Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: linnaametnikud, saare külastajad

Kasulikkus saare tingimustes

Andurite kasutamine on suhteliselt odav viis asukoha keskkonnaandmete kogumiseks (nt õhu ja vee temperatuur, tuule kiirus ja suund, õhu kvaliteet). Sellised andmed võivad huvitada külastajaid, kes tahavad teada, kuidas saarele minnes rõivastuda ja millal sinna minna. Sõltuvalt anduri kvaliteedist võivad andmed kasulikud olla ka teadusuuringuteks.

Tegevuse kirjeldus

Kuna Vasikkasaarel puudub elektrivõrk, siis rajati elektrienergia saamiseks kahele 300 W päikesepaneelile põhinev süsteem. Aegnal on olemas võrguelekter.

Paigaldatud andurid:

- Ilmajaam, mis mõõdab tuule kiirust ja suunda, sademeid, õhutemperatuuri ja -niiskust (Vasikkasaarel ja Aegnal)
- Veetemperatuuri andurid (üks Vasikkasaarel, kaks Aegnal)
- Õhukvaliteedi andur (PM10, PM2,5) (Vasikkasaarel)
- Mürandur (dB) (Vasikkasaarel)

Enamik anduritest osteti kommertstarnijatelt. Õhukvaliteedi anduri pani kokku Forum Virium Helsinki. Kaugjuhtimine toimus mikroprotsessorite (nt ESP32) abil. Kuid siiski tuli süsteemi umbes iga 10 päeva järel uuesti käivitada, milleks oli vajalik saarele kohale minna.

Aegna ilmajaam paigaldati sadama lähedusse ja kaks veeandurit kahte peamisesse randa – Põhjaranda ja Lemmikneeme lõunaranda (20 m veepiirist).

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Paigaldatud andurid kasutavad väga vähe elektrit, kuid neil peab siiski olema stabiilne elektritoide. Esmatähtis on tagada, et elektritaristu toimiks suuremate elektrikatkestusteta.

Andmete serveritesse saatmiseks saab kasutada paljusid võrke. LoRaWan-võrk tarbib väga vähe elektrit, on suure katvusega ja sobib väga hästi IoT võrgu loomiseks.

Et anda kogutud andmetele lisaväärtust, tuleks neid omavahel ühendada, vajadusel täpsustada ja visualiseerida. Näiteks saab andmeid kombineerides pakku teavet selle kohta, kuidas ennast saarele minekuks riidesse panna.

Andurite abil andmete kogumise sobivus väikesaare tingimustes viiepunktiskaalal: hea



Investeeringuvajadus: väike



Õhukvaliteedi andur ja ilmajaam Vasikkasaarel. Fotod Veli Airikkala.

Lisa 2.2. Külastajate voogude ja liikumissuundade seire: Bluetooth-tehnoloogia ja külastajate loendurid

Eesmärk

Külastajate liikumisteede ja peatumisaja kestuse anonüümne jälgimine.

Asukoht: Vasikkasaari (Helsingi), Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: linnaametnikud, üldsus

Kasulikkus saare tingimustes

Linnade kasvades suureneb puhke- ja rohealade sotsiaalne tähtsus, sest neil on oluline mõju inimeste heaolule. Teave saarte tundlike loodusala küllastajate kohta on oluline vahend saarte haldamise kavandamisel ning puhke- ja loodusala jätkusuutlikul arendamisel.

Saartel, mis on äsja tehtud küllastajatele ligipääsetavaks (nt Vasikkasaari) ja kus on küllastajatele mõeldud piirkonnad ja rajad, on kasulik jälgida, kuidas inimesed saarel liiguvad. Seda infot saab kasutada saarte hooldusteenuste (nt jäätmekäitlus ja välitualettide hooldus) ja vahendite paremaks planeerimiseks. Küllastajate voogude loendamine annab ülevaate küllastuste muutustest päeva, nädala, hooaja ja aasta jooksul, toetab andmepõhist planeerimist (sh investeeringuteks) ja otsuste tegemist.

Tegevuse kirjeldus

2020. aastal katsetas Forum Virium Helsinki Vasikkasaarel digilahendust, et teha kindlaks, kas küllastajad liiguvad mööda matkaradu, millised on kõige populaarsemad kohad ja kuidas leiavad küllastajad üles suve jooksul rajatud uued puhkealad.

Hypercell paigaldas Vasikkasaarele strateegilistesse kohtadesse kümme tugijaama, mis jälgisid Bluetoothi signaale (Joonis 5). Et saarel puudub võrguelekter, töötab Hypercell välja autonoomse lahenduse. Bluetooth-tehnoloogiat kasutati küllastajate saarel liikumise jälgimiseks juulist septembrini.

Tallinna linn paigaldas Aegnale viide kohta infrapunalooendurid, et mõõta küllastajate arvu saarel ja jälgida muutusi. Tulemused saadakse 30-minutilise intervalliga.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Kogutud andmed näitasid, et enamik Vasikkasaare küllastajaid suundus komandandimaja juurde ja selle läheduses asuvale puhkealale. Mõningast liikumist täheldati ka vana naftamahuti suunas. Küllastajad ei jäänud puhkekohtadesse kauaks (mis viitab sellele, et nad pigem eelistasid saarel ringi jalutada ja ümb-rusega tutvuda). Küllastajad liikusid mööda saarele rajatud matkaradu ega eksinud metsaradadele.

Võimalikult täpsete tulemuste jaoks tuleb loenduri asukohta hoolikalt valida. Esimese suvehooaja kogemuse põhjal viiakse üks loendur teise kohta, kus liiguvad peamiselt saare küllastajad ja vähem saare püsielanikud. Eksperiment näitas, et infrapunalooendurid on odavad ja lihtsalt paigaldatavad. Seda lahendust on lihtne kasutada ka teistel saartel, kui on olemas LoRaWAN võrk.

Bluetooth-jälgimise sobivus väikesaare tingimustes viiepunktskaalal: keskmine



Investeeringuvajadus: keskmine



Infrapunalooenduri sobivus väikesaare tingimustes viiepunktskaalal: väga hea



Investeeringuvajadus: väike



Joonis 5. Bluetoothi tugijaamade asukohad (nooded), jaama vaatluste arv ja protsent vaatluste koguarvust (suuremad numbrid).

Lisa 2.3. Looduskahjustuste jälgimine satelliidiandmete abil

Eesmärk

Küllastajate arvu ja looduskahjustuste seose hindamine.

Asukoht: Vasikkasaari ja Vallisaari (Helsingi), Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: keskkonnaekspertid, linnaametnikud

Kasulikkus saare tingimustes

Selle meetodiga saab analüüsida saari, kus toimub regulaarne turism. Küllastajate mõju loodusele hinnatakse muutuste kaudu: kas teerajad on laienenud, samblakate vähenenud jms. Võimalike kahjustuste jälgimiseks analüüsitakse satelliidifotosid ja taimkatte normaliseeritud vaheindeksit (NDVI). NDVI on lihtne, kuid tõhus taimkatte hulga kindlaksmääramise vahend.

Tegevuse kirjeldus

Koos satelliidiandmete kasutamisele spetsialiseerunud ettevõttega Zero Gravity ellu viidud pilootprojekti eesmärk oli uurida, kuidas mõjutavad Vasikkasaari, Vallisaari ja Aegna saari küllastavad inimesed aja jooksul saarte taimestikku ja ökosüsteemi. Selleks analüüsiti satelliidifotosid koos 2020. aastal tehtud droonivideotega. Analüüsis kasutatud andmed pärinevad Euroopa Kosmoseagentuuri (ESA) satelliidilt Sentinel-2 ajavahemikust 2015–2020. Pilvise ilmaga tehtud fotod eemaldati. Saarte taimkatte hulka mõõdeti taimkatte normaliseeritud vaheindeksi abil.

Tulemused ja muud huvitavad taimkatte andmekogud visualiseeriti kasutajasõbralikul [koondpaneelil](https://uei.zerogravity.fi/webapp/)⁹.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Kuigi konkurentsieeskirjade kohaselt peab ESA vähendama oma satelliidifotode eraldusvõimet, olid Sentinel-2 fotod sellegipoolest piisavalt head (ja need saadi tasuta).

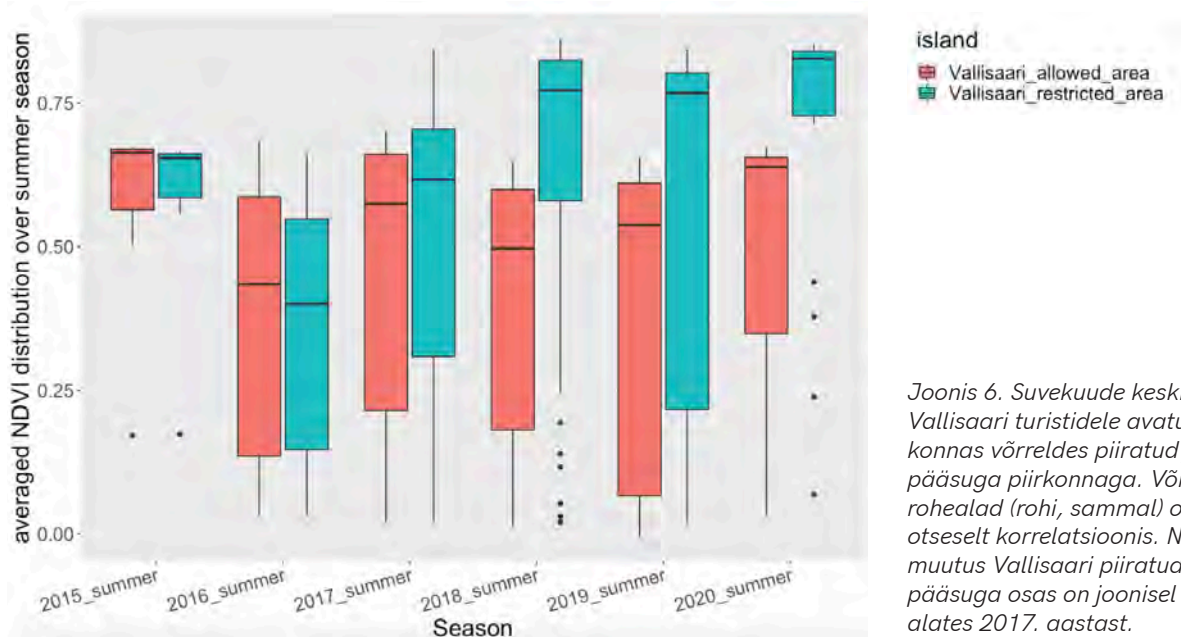
Oluline oli Vallisaari lisamine jälgitavate kohtade hulka. See saar on jagatud piiratud juurdepääsuga kaitsevääetsooniks ja üldsusele avatud aladeks. Sel-line jaotus andis võimaluse võrrelda selgelt eristatavaid alasid.

Tulemused näitasid huvitavaid suundumusi NDVI indeksis aastate jooksul. 2017. aasta suvel kasvas Vallisaaris küllastajatele suletud ala taimestik pidevalt võrreldes küllastajatele avatud alaga (Joonis 6). Kuigi pikemaajaliseks võrdluseks on vaja rohkem andmeid, annavad esialgsed tulemused aluse edasiste uuringutele.

Satelliidiandmete abil looduskahjustuste seire sobivus väikesaare tingimustes viiepunktikaalal: keskmine



Investeeringuvajadus: keskmine



Joonis 6. Suvekuude keskmine NDVI Vallisaari turistidele avatud piirkonnas võrreldes piiratud juurdepääsuga piirkonnaga. Võrastikud ja rohealad (rohi, sammal) on indeksiga otseselt korrelatsioonis. NDVI indeksi muutus Vallisaari piiratud juurdepääsuga osas on joonisel näha alates 2017. aastast.

⁹ <https://uei.zerogravity.fi/webapp/>

Lisa 2.4. Looduse seire drooniga: linnupesade loendamine

Eesmärk

Droonide sobivuse katsetamine iga-aastaseks linnupesade loenduseks.

Asukoht: Harakka saar (Helsingi)

Sihtrühmad: keskkonnaekspertid, loodusvaatlejad

Kasulikkus saare tingimustes

Loodusseires kasutatavad traditsioonilised välitööd on aeganõudvad ja ressursimahukad ning toimuvad mõnikord ohtlikes tingimustes.

Droone on võimalik saata ka raskesti ligipääsetavatesse piirkondadesse. Kui kasutada saab drooni, ei ole vaja väga tundlikes kohtades saarele minna. Droon aitab säästa aega, sest see liigub õhus kiiremini kui inimesed maa peal.

Andmed edastatakse analüüsiks automaatselt GIS-vormingus.

Tegevuse kirjeldus

Loendatavaks liigiks valiti valgepõsk-lagle, sest selle liigi seire toimub igal aastal, linnud on piisavalt suured õhust tuvastamiseks ning nad taluvad teatud määral häiringut. Oluline oli tagada, et droon uuritavat liiki ei kahjustaks. Varasemate uuringute ja kaardianalüüsi põhjal selgitati välja, et vajalikud andmed on võimalik koguda traditsioonilise välitöö asemel drooniga.

Loenduseks varuti kevadel igaks juhuks veidi rohkem aega (näiteks kui pesitsemine hilineb või ilmaolud ei võimalda drooni kasutada). Lisaks droonile oli vaja muud varustust: binokkel, sobiv riietus, pliiaats, paber ja nutitelefoni.

Enne välitööd seadistas loodusekspert drooni. Pärast drooni kasutamist toimus tehniline töö: kaartide koostamine analüüsiks, tulemuste (pesade arvu) analüüs, andmete salvestamine ja aruande koostamine.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Drooni abil kaardistati Harakka saar. Ekspertid said fotode alusel loendada linnupesade (v.a need, mida varjasid põõsad). Kui jälgitavaid liike ei häirita, on soovitatav drooniga lennata 30–50 meetri kõrgusel maapinnast, mis on piisav täpsus linnupesade tuvastamiseks piltide järgi. Esimest korda drooni kasutamisel tuleks teha ka maapealne loendus, et võrrelda ja valideerida drooniga saadud tulemusi.

Seireks on mõistlik varuda mitu päeva, sest tuuline või väga pilvine ilm võib takistada drooni abil andmete kogumist. Uuringuks on tarvilik drooniseadmete kasutamise oskus, tuleb valida sobivad tehnilised seadised ja vaja läheb ka loodusteadmisi. Tuleb hoolitseda, et droon ei kahjustaks uuritavaid liike ja kontrollida, kas drooni kasutamisele on seatud piiranguid. Arvestada tuleb sedagi, et ametiasutused nõuavad droonikasutajate registreerimist.

Drooni abil linnupesade loendamise sobivus väikesaare tingimustes viiepunktskaalal: hea



Investeeringuvajadus: väike



Harakka saare vaade droonilt. Foto Tuomas Lahti.

Lisa 2.5. Üldsuse teavitamine digilahenduste abil: Infotahvlid ja virtuaalkülastused

Eesmärk

Saare looduse, ajaloo ja muude teemade kohta teabe kättesaadavamaks tegemine inimestele nii saarel kui ka internetis.

Asukoht: Vasikkasaari (Helsingi), Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: üldsus, saare külastajad

Kasulikkus saare tingimustes

Infotahvlid saarel on esmatähtsad külastajatele matkaradade ja vaatamisväärsuste tutvustamiseks ning muu teabe ja käitumisjuhiste jagamiseks. Väikesaare tingimustes võib digivormingus olevat teavet olla lihtsam ajakohastada kui paberil.

Lisaks võimaldab digivorming külastajatele edastada kiiresti muutuvat infot: ilmaandmed (millest sõltub saare ja mandri vaheline ühendus), veetemperatuur ja muu hooajaline teave (nt tulekahjuhoiatused), laeva väljumisajad ja hädaabinumbrid.

Iseseisvalt saarega tutvuda võimaldavad lahendused ning teabe ja visuaalse sisu edastamine internetis muudab saare kättesaadavaks kõikidele, sealhulgas inimestele, kes näiteks füüsilise erivajaduse tõttu ise saart külastada ei saa.

Tegevuse kirjeldus

Nii Aegnale kui ka Vasikkasaarele paigaldati üks digitaalne infotahvel. Selleks on vaja järgmisi seadmeid: digiekraani alus, toitesüsteem ja veebikeskkond.

Vasikkasaari virtuaalkülastuse¹⁰ jaoks filmis 360-kraadiseid vaateid käsikaameraga Northman VR.

Lisaks koostati mõlema saare kohta e-brošüür ja Vasikkasaari tutvustus lisati linnalooduse portaali Citynature.eu.¹¹

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Digitaalset infotahvli jaoks on vaja elektrit ja internetiühendust, tahvli juhtimise tarkvara ja elektrivõrguühendust. Infotahvlit ei või paigaldada suunaga päikese poole ja see peab olema ventilaatoritega varustatud ilmastikukindlas korpus. Tahvel peab toimima ööpäev läbi iga nädal. Loodusturismi sihtkoha kohta teabe jagamisel on tähtsad loodusfotod ja täpsed kaardid. Samuti tuleb planeerida vahendid teabe sisu ajakohastamiseks ja infotahvli hoolduseks.

Infotahvlite ja virtuaalkülastuste sobivus väikesaare tingimustes viiepunktikaalal: väga hea



Investeeringuvajadus: väike



Digitaalne infotahvel Aegna sadamas.
Foto Merilin Laager.

¹⁰ <https://360.northmanvr.com/F18AibiTyP/14339531p&278.03h&57.86t>

¹¹ <https://citynature.eu/en/location/vasikkasaari/>

3. lisa Harrastusteaduse näited

Lisa 3.1. Elurikkust uuriv harrastusteadus rakendusega iNaturalist

Eesmärk

- Helsingi lähedastel saartel elurikkuse alase teabe kogumine.
- Linnaelurikkuse alase teadlikkuse suurendamine ja inimeste innustamine ümbritsevat loodust vaatlema.

Asukoht: Harakka saar ja Vasikkasaari (Helsingi)

Sihtrühmad: kooliõpilased/noored, õpetajad, giidid, saareelanikud

Kasulikkus saare tingimustes

Harrastusteadus aitab kaasa saarel elavate liikide kohta andmete kogumisele. Sealhulgas saavad harrastajad aidata tuvastada probleeme (nt invasiivsed võõrliigid ja nende levik). Tegevuse kavandamisel tuleks ära kasutada kohalikke teadmisi; ühtlasi saab nii laiendada kohalike silmaringi ja suurendada huvi looduse vastu (loodusharidus). Kulud on suhteliselt väikesed, sest kasutada saab tasuta rakendusi. Et koostada juhendeid ning kavandada, reklaamida ja rakendada tegevusi, läheb tarvis töötajate ja giidide aega.

Tegevuse kirjeldus

Vasikkasaari külastajate uuring näitas, et inimesed on huvitatud liikide seires osalemisest. Harrastusteadust kavandati koos Helsingi linna keskkonnatalitusega ja Harakka looduskooliga, et suurendada nende huvi tegevuse vastu. Pärast arutelusid riigiametitega valiti liikide kohta andmete kogumise tarkvaraks mobiilirakendus iNaturalist, mis tagab, et andmed on kasutamiseks piisavalt usaldusväärsed.

Sihtrühmadeks valiti: i) Helsingi loodusvõlilised, ii) looduskooli õpilased, iii) Helsingi linnalooduse ekskursioonidel osalejad ja iv) Harakka saare külastajad. Koostöös looduskooli õpetajate ja teiste huvirühmadega koostati rakenduse iNaturalist juhendid (sh slaidid õpetajatele ja slaidid kõigile¹², tutvustav video¹³). Helsingi loodusgiide ja Harakka saare looduskooli töötajaid koolitati iNaturalisti rakendust kasutama (vaja on SIM-kaardiga tahvelarvutit või mobiiltelefoni). Helsingi elanike jaoks korraldati BioBlitz – loodusvaatlus, et registreerida konkreetse aja jooksul kõik kindlaksmääratud alal leiduvad liigid.

Looduskooli ja teised õpetajad hakkasid iNaturalisti rakendust kasutama oma õppekavas.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Tegevused ja eesmärgid peavad olema kasutajate (nt õpetajate) algatatud, et tagada nende pühendumus. Harrastusteaduse kooli õppekavasse integreerimise tase ja üldiste eesmärkide saavutamine sõltub õpetajast.

Kui lahendamist vajab tegelik probleem, võib see motiveerida harrasteaduslikku uurimistööd tegema: nii uurimistöökorraldajaid, õpetajaid kui ka õpilasi.

Harrastusteaduse algatamine ja jätkamine vajavad innustust ja toetust, sh taustainfo jagamist, kampaaniaid või muud ajendit.

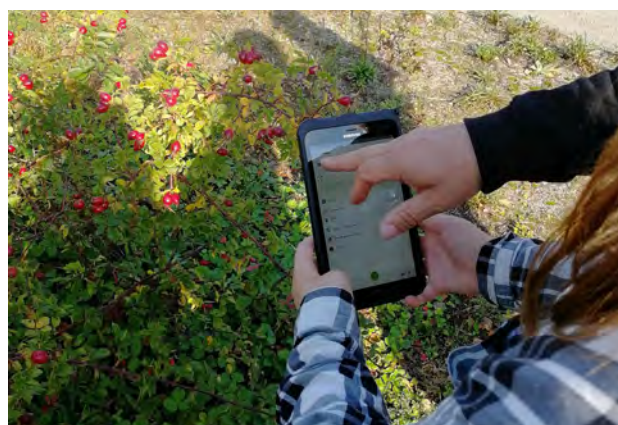
Harrastusteadus peab olema eakohane. Nooremad õpilased vajavad rohkem juhendamist, vanemad saavad andmeid koguda ka iseseisvalt.

Kui rakendust iNaturalist kasutatakse loodusseireks ka järgmistel aastatel, annab lisaväärtust aastate andmete võrdlemine ja see võib suurendada huvi seire vastu.

Rakenduse iNaturalist kasutamise sobivus harrastusteaduseks väikesaare tingimustes viiepunkti- skaalal: väga hea



Tegevuskulu: väike



Loodusvaatlus rakenduse iNaturalist abil Harakka saarel. Foto Heidi Tuhkanen.

¹² www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/luontoretket/tekemista-luonnossa/

¹³ www.helsinki.fi/player/vod?assetId=60084625

Lisa 3.2. Mereprügi uuriv harrastusteadus

Eesmärk

Luuu õpetajatele ja kooliõpilastele uurimuslik õppeprogramm, mis käsitleb randades leiduva mereprügi olemust ja päritolu.

Asukoht: Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: kooliõpilased, õpetajad

Kasulikkus saare tingimustes

Uurimuslik õppeprogramm aitab suurendada teadlikkust Läänemerre jõudvast mereprügist. Prügi võib merre jõuda nii maismaal kui ka merel toimuva inimtegevuse tagajärjel. Mitmekesise rannikuga saar aitab paremini mõista ranna liigi ning mereprügi kuhjumise, koostise ja võimaliku päritolu seoseid.

Tegevuse kirjeldus

Uurimuslik õppeprogramm „Mereprügi olemus ja päritolu“¹⁴ töötati välja koostöös Aegna loodusmajaga. Programm koosneb juhendist õpetajatele, töölehtedest õpilastele, mereprügi pildipangast ja avalikust andmebaasist tulemuste jaoks.

Programmi eesmärk on selgitada välja mereprügi ruumiline levik, koostis ja võimalik päritolu valitud randades.

Aegna saarel toimunud õppepäeva jooksul uurisid õpilased rannalt leitud prügi, mis oli sinna nii mere uhutud kui ka inimeste jäetud. Rannale jäetud prügi loetakse samuti mereprügiks, sest kui seda rannalt ära ei koristata, jõuab see tõenäoliselt lõpuks merre.

Vajalikud töövahendid igale õpilasele on töökindad. 4-6 õpilasest koosnevale rühmale: üks väiksem ja üks suurem prügikott, raskema prügi jaoks korv või ämber; kaks karpi väikeste prügiosakeste jaoks ja mikroprügi setteproovi võtmiseks; kirjutusalus ja kirjutusvahend; telefon, millega saab koordinaate määrata ja prügi pildistada.

Lisaks katsetati Aegnal nutirakendust Litterati¹⁵ mereprügi andmete kogumiseks ülemaailmsesse andmebaasi.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Sobivaim vanuserühm programmis osalemiseks on 14-18-aastased õpilased. Nad oskavad tulemusi analüüsida ja panustada sellega harrastusteaduslikku mereprügi uurimisse.

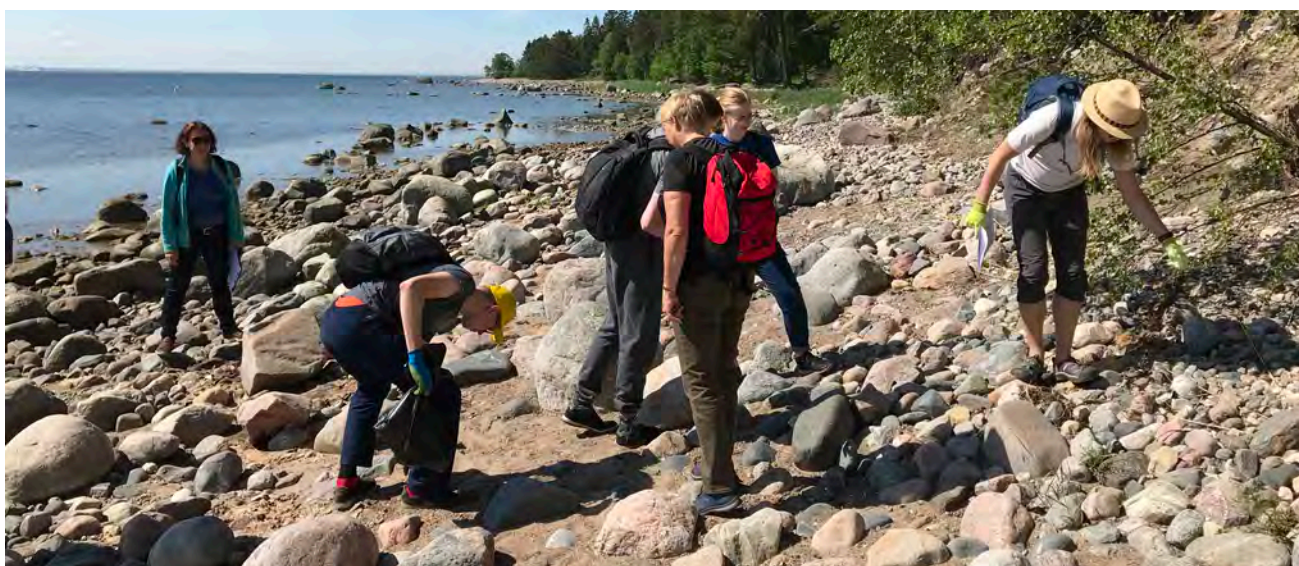
Parim aeg randades leiduva mereprügi uurimiseks on enne ja pärast turismihooaega. Turismihooajal koristatakse randu korrapäraselt. Kaks korda aastas korratava uuringuga saab analüüsida mereprügi muutumist aja jooksul.

Soovitav on enne rannas toimuvat õppepäeva koolis teema ja prügliikidega tutvuda.

Mereprügi uuriva harrastusteaduse sobivus väikesaare tingimustes viiepunktskaalal: väga hea



Tegevuskulu: väike



Ranniku seire mereprügi kohta andmete kogumiseks Aegnal. Foto Piret Kuldna.

¹⁴ www.sei.org/projects-and-tools/projects/urban-eco-islands-eng

¹⁵ www.litterati.org

4. lisa Uue taristu rajamise näited

Lisa 4.1. Puhkealad, loodus- ja matkarajad

Eesmärk

Saare külastajatele parema kogemuse pakkumine ja säästev looduskasutus, et tulla toime suureneva külastajate arvuga.

Asukoht: Vasikkasaari (Helsingi), Aegna (Tallinn)

Sihtrühm: saare külastajad

Kasulikkus saare tingimustes

Saarel jätkusuutliku turismitegevuse arendamise alus on hästi kavandatud turismitaristu.

Matkarajad, kaardid ja teabematerjal tutvustavad külastajaid saare võimaluste ja väärtustega. Selgelt märgistatud rajad, puhkealad ja suunaviidad on esmatähtsad, et suunata külastajaid käituma loodushoidlikult ja vältida looduse tallamist väljaspool radu.

Tegevuse kirjeldus

Mõlemal saarel hinnati matkaradade seisukorda ja puhkerajatiste parandamise vajadust looduse kaitsmiseks.

Hindamise alusel kavandati koos linna ekspertide ja huvirühmadega uued puhkealad ja rajad. Kokku rajati Vasikkasaarele kolm puhkeala ja üks suunaviidatada loodusrada.

Aegnal märgistati kaardil ja looduses matkaradade võrgustik ja ajakohastati turismiinfot. Külastajate suunamiseks paigaldati saarele neli suurt saare kaarti ja 24 suunaviita.

Kõige tundlikumates kohtades kaeti matkarajad kohalikest materjalist – tormimurrust – multšiga. Nii puhastati ka rajaääred, et takistada võimalike metsatulekahjude levikut.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Hinnake olemasolevate radade võrgustikku ja seisukorda – milliseid radu kasutatakse, kas rajad vastavad looduskaitse vajadustele ja mida on vaja, et matkamarsruut oleks meeldejääv.

Selgitage välja peamised saart külastavad sihtrühmad ja vastavalt sellele koostage teabe tekst. Näiteks Aegnal korraldatakse keskkonnahariduslikke ekskursioone ja matkaradadel olevat infot saab kasutada õppematerjalina.

Kaasake kohalike inimesi lisaks ametiasutustele.

Valige turismitaristule sobiv disain, kasutage keskkonnahoidlikke ja kohalike ehitusmaterjale, näiteks puitu ja multši.

Planeerige ehitus enne suuri külastajavoogusid ja korrapärane hooldus pärast ehituse valmimist.

Lahenduse sobivus turismitaristu loomiseks väikesaare tingimustes viiepunkti skaalal: väga hea



Investeeringuvajadus uue taristu ehitamiseks: suur



Onn Vasikkasaarel. Foto Annika Harlio.



Turismiinfo ja puhkekoht Aegnal. Fotod Raul Rink.



Lisa 4.2. Kuhu viiakse jäätmed väikesaarel? Jäätmekäitlussüsteem Aegnal

Eesmärk

Jäätmekäitlussüsteemi uuendamine ja kogutud jäätmete nõuetekohane ajutine ladustamine.

Asukoht: Aegna (Tallinn)

Sihtrühmad: saareelanikud ja külastajad

Kasulikkus saare tingimustes

Väikesaarel turismi arendades tuleb läbi mõelda ka hästi toimiv jäätmekäitlussüsteem.

Süsteemi loomiseks peaksid saarel olema pika- ja lühiajalised jäätmekäitluse eesmärgid ning välja selgitatud saarele sobivad jäätmete kogumise, ladustamise ja mandrile veo vormid. Süsteemi üks osa on ka teabe jagamine kohalikele elanikele ja eriti külastajatele.

Saarel tuleb jäätmekäitlusele läheneda teistmoodi kui mandril, sest jäätmekäitluse võimalused on piiratud. Üldiselt saab väikesaarel jäätmekäitlust korraldada kahel viisil: 1) elanikud ja külastajad viivad ise oma jäätmed mandrile või 2) elanikelt ja külastajatelt kogutakse jäätmed kokku saarel ja veetakse korrapäraselt mandrile. Aegnal kasutatakse teist meetodit.

Tegevuse kirjeldus

Alates 2021. aastast on Aegna ametlik jäätmekäitluspartner Tallinna Jäätmekeskus. Tallinna Jäätmekeskus võtab saarel tööle Aegna jäätmejaama operaatoreid, kes kogub saarel jäätmeid ja toob need mandrile, kus jäätmekeskus neid käitleb. Jäätmete äraveo sagedus sõltub prügikonteinerite täituvusest.

Saare kõige külastatavimates kohtades (avalikes randades, telkimiskohtades, vaatamisväärsuste juures ja sadamas) on eraldi konteinerid pakendite, klaasi ja segaolmejäätmete kogumiseks. Biojäätmeid komposteerivad kohalikud elanikud ja ettevõtted kohapeal.

2020. aastal ehitatud jäätmejaam (59,9 m²) toimib saare keskse jäätmete kogumispunktina. Jäätmejaamas on konteinerid eri liiki jäätmete jaoks (pakendid, klaas, paber ja papp, segaolmejäätmed, ohtlikud jäätmed) ja eraldi koht suurjäätmete jaoks.

Peamised sõnumid ja õppetunnid

Kui jäätmeid kogutakse saarel, tuleb läbi mõelda ja korraldada süsteemi rahastamine. Aegna avalikku jäätmete kogumise võrku rahastab Tallinna linn eesmärgiga hästi toimiva jäätmete kogumissüsteemi kaudu vältida prügistamist ja keskkonna kahjustamist.

Jäätmekäitlussüsteemi kavandamine peaks algama jäätmete analüüsist: millist liiki jäätmed saarel tekivad, kui palju, millal ja kus. Tulemuste alusel saab otsustada avalike prügikastide hulga, jäätmete ajutise hoidmise lahenduse ja mandrile veo sageduse üle.

Jäätmeinfo peab olema selge ja lihtsalt kättesaadav, eriti saare külastajatele.

Lahenduse sobivus jäätmete kogumiseks ja ladustamiseks väikesaare tingimustes viiepunktskaalal: väga hea



Investeeringuvajadus ja tegevuskulud: suur



Jäätmejaam Aegnal. Foto Andrus Kahn.

