

# Kompensaatiot merellä

Kirsi Kostamo  
SYKE/Merikeskus

Ekologiset kompensaatiot merellä –seminaari 13.4.2018

## Kompensaatiot merellä

- Itämeren luonnon tilan heikentyminen johtuu ihmisen toiminnasta merellä, rannikolla ja Itämeren valuma-alueella.
- Vaikka valuma-alueella tapahtuvat muutokset näkyvät usein läheisen merialueen tilassa, vaikuttaa merialueen tilaan samanaikaisesti useita tekijöitä, joista osa voi siirtyä vaikutusalueelle kaukokulkeumana etäältäkin.
- Valuma-aluekohtaiset tarkastelut ovat toisaalta mielekkäitä, koska esimerkiksi vaelluskaloja koskevat kysymykset koskevat sekä meriluontoa että Itämeren valuma-aluetta.
- Ihmisen toiminnan vaikutukset voivat olla suoria ja helposti havaittavia (esim. elinympäristön tuhoutuminen) tai vaikeasti mitattavia (esim. ravintoverkossa tapahtuvien muutosten heijastumat)



# Kompensaatiotoimenpiteitä rannikolla ja merellä



S Y K E

# Kompensaatiotoimenpiteitä rannikolla ja merellä

1. Kompensaatiot valuma-alueella
2. Rannikon merenlahtien vedenalaiset elinympäristöt
3. Avoimien hiekkapohjien vedenalaiset elinympäristöt
4. Kovien pohjien elinympäristöt
5. Lajeihin kohdistuvat kompensaatiot

## Kompensaatiot eri elinympäristöissä

1. Kompensaatiot valuma-alueella
2. Rannikon merenlahtien vedenalaiset elinympäristöt
3. Avoimien hiekkapohjien vedenalaiset elinympäristöt
4. Kovien pohjien elinympäristöt
5. Lajeihin kohdistuvat kompensaatiot

→ Valuma-alueen päästöillä suuri merkitys kompensaatioiden onnistumiseen

→ Lajisto/elinympäristöt/toimenpiteet eroavat rannikon/merialueen eri osissa

# 1. Kompensaatiot valuma-alueella

- Valuma-alueella suuri vaikutus meren tilaan erityisesti rannikolla
- Voidaanko kompensaatioita toteuttaa ilman ravinnepäästöjen (paikallista) rajoittamista?
- Kompensaatio ei voi sisältyä EU:n yhteisen maatalouspolitiikan varoista tuettavan ympäristökorvausjärjestelmän toimiin
- Maankäyttömuodon muutos
- Ravinteiden kemiallinen sitominen
- Karjanlannan jatkoprosessointi
- Peltojen suojakaistat ja –vyöhykkeet
- Kosteikot
- ?



# Toimenpiteet valuma-alueella

Toimenpide	Maataloustuen piirissä	Käyttö kompensationsa	
Maankäyttömuodon muutos	X	X	Pellon poisto viljelystä esim. monimuotoisuuskohteeksi tai viljelykasvilajiston vaihtaminen?
Ravinteiden kemiallinen sitominen		X	Kipsausta tutkitaan, mutta sen soveltuvuus täytyy aina arvioida tapauskohtaisesti.
Karjanlannan jatkoprosessointi	X	X	Teknologiaa ollaan vasta kehittämässä.
Peltojen suojaikaistat ja -vyöhykkeet	X	?	
Kosteikot	X	?	Kosteikon suunnittelu, toteutus ja hoito tulee suunnitella huolellisesti, jotta toivotut tavoitteet saavutetaan.
?	?	?	



## 2. Rannikon merenlahtien vedenalaiset elinympäristöt

- Korkea luonnon monimuotoisuus
  - Vesikasvit, sammalet, makrolevät, selkärangattomat, kalat ja linnut
- Suuret käyttöpaineet
- Valuma-alueen vaikutukset voivat olla huomattavia
- Veden laatuun, ruovikoitumiseen ja umpeenkasvuun liittyviä paikallisia toimenpiteitä



© MH 2016 / Petra Pohjola



# Mahdollisesti käyttökelpoisia toimenpiteitä

- Rantakasvillisuuden niittäminen
- Ruoppaukset
- Vesikasvillisuuden poistaminen
- Vedenalaisten yhteisöjen kunnostaminen
- Kalojen poikastuotantoon kohdistuvat suorat toimenpiteet
  - Haukikosteikot
  - Fladojen suuaukkojen avaaminen
  - Keinotekoiset kutualustat
  - Jäähdytysvesien hyödyntäminen
- Lintuvesien kunnostaminen
  - Pesimäsaarekkeiden rakentaminen
  - Pienpetopyynti
  - Vedenpinnan korkeuden muuttaminen



### 3. Avoimien hiekkapohjien vedenalaiset elinympäristöt

- Vedenalaiset niityt tärkeitä luonnon monimuotoisuudelle
  - Meriajokas, muut vesikasvit, selkärangattomat, kalat, linnut
- Rehevöityminen, pienimuotoinen merenpohjien käyttö
- Vedenalaiset niityt/kasvillisuuden siirtäminen
- Hiekkapohjia hyödyntävien merikutuisten siikojen poikastuotantoalueet



© MH 2015 / Juuso Haapaniemi

## Vedenalaisten niityt

- Kokemukset vesikasvien siirtoistutuksista maailmanlaajuisesti vaihtelevia, mm. Atlantin rannikon mutatasangoilla, Göteborgin satama
- Kasvien siirtäminen vaatii tietoa lajin biologista ja vallitsevista ympäristöolosuhteista
  - Siemenet/versot
  - Populaatiodynamiikka
  - Geneettiset erityispiirteet/sopeumat
  - Vuorovaikutussuhteet muiden eliöiden kanssa

## 4. Kovien pohjien vedenalaiset elinympäristöt

- Korkea luonnon monimuotoisuus
  - Makrolevät, sammalet, vesikasvit, selkärangattomat, kalat ja linnut
- Rehevöityminen, rantojen käyttö
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset mereistä alkuperää olevaan lajistoon
- Uuselinympäristöt/keinotekoiset riutat
- Makroleväyhteisöt
- Sinisimpukkayhteisöt
- Kalanpoikastuotannolle merkittävät kovat pohjat

# Kovien pohjien vedenalaiset elinympäristöt: uuselinympäristöt/ keinotekoiset riutat

- Tavoitteena tuottaa luonnontilaisten elinympäristöjen kaltaisia rakenteita
- Edellyttää kattavaa tietoa olosuhteista ja eliöstöstä
- Erilaisia materiaalivevaihtoehtoja, myös kaupallisia valmistajia
- USAssa keinotekoiset riutat kuuluvat useissa rantaosavaltioissa keskeisiin merensuojelutoimenpiteisiin
- Käyttökelpoisuus Itämerellä? Vieraslajit hyötyvät?

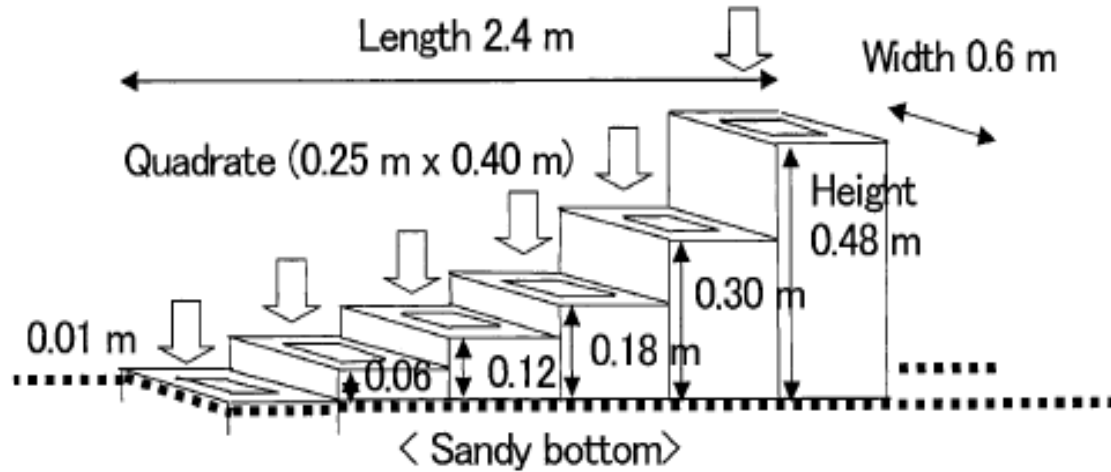
Material Type	Benefits	Drawbacks
Concrete, secondary use materials (culverts, storm water junction boxes, etc.)	Cost effective; material is compatible with marine environment; material is highly durable and stable; readily available; can be cast into many forms; provides surfaces for settlement and growth of encrusting organisms.	Heavy weight; higher cost needed for deployment. Waterfront staging area is needed for long term accumulation of donated materials.
Steel Hulled Vessels	Make for interesting diving locations and as such can generate economic contributions to coastal communities; durable at certain depths; attract both pelagic and demersal fishes; provide surface area for epibenthic colonization.	Stability during hurricanes is variable; durability can be compromised due to salvage; removal of hazardous materials is expensive.
Oil and Gas Platforms	Provide habitat for a variety of species; durable and stable; readily available.	Could pose obstructions to navigation; expensive to move or remove structures; potential to attract invasive species.
Concrete designed structures	Can be engineered to address specific goals and objectives of an artificial reef program; standardized modules provide valuable opportunities for research monitoring; can be readily available if vendors are local; long-term stability.	Can be limiting due to lack of funding and module manufacturers; deployment can be more expensive in comparison to secondary use materials.
Natural materials (e.g., rock, shell)	Can be readily available.	Excavation of natural materials may have terrestrial environmental trade-offs.
Automobiles	Readily available; easy to handle.	Require a great deal of preparation prior to deployment; not durable or stable.
Tires	Easy to handle; readily available; low cost; long life-span.	Leaching of petrochemical or heavy metal toxicants is possible; un-ballasted tires are unstable; properly ballasted tires are more expensive and difficult to handle.
Wood	Can be readily available.	Short-term stability and life span.



# Kovien pohjien vedenalaiset elinympäristöt: makroleväyhteisöt

- Makrolevät taantuneet maailmanlaajuisesti, paljon tutkimusta ennallistamisesta mm. Aasiassa
- Populaatio voidaan perustaa itiöiden/alkioiden, nuorien yksilöiden tai aikuisten siirroilla, sekä kalojen/selkärangattomien laidunnuspaineen vähentämisellä
- Luonnonpopulaatioiden kantokyky huomioitava, samoin paikalliset sopeumat





Betonista rakennettu 'porras-riutta' sijoitettiin kuudelle eri syvyydelle hiekkapohjalla tavoitteena luonnonmukainen syvyysvaihtelu ja lajiston vaihtuminen suhteessa kasvussyvyyteen (Terawaki ym. 2003; Japani). Syvyysvaihtelulla voidaan saada aikaiseksi myös luonnollista lajiston sukseksiota satunnaisten tapahtumien ja meren olosuhteiden vaikuttaessa lajiston kehitykseen.

# Kovien pohjien vedenalaiset elinympäristöt: sinisimpukkayhteisöt

- Sinisimpukat (*Mytilus edulis*, *M. trossulus*, ym.) muodostavat tärkeän monimuotoisuutta ylläpitävän yhteisön Itämerellä ja Atlantin rannikkoalueilla, mutta myös mm. sitovat ravinteita vedestä
- Yhteisöjen siirtämistä/palauttamista on tutkittu maailmalla pehmeiden mutakenttien sinisimpukkapedeillä ja öljyonnettomuuksien tai muun ihmistoiminnan tuhoamilla alueilla
- Simpukoiden elinolosuhteiden parantaminen + siirtoistutukset



© MH 2012 / Mats Westerborn



## Kalanpoikastuotannolle tärkeät kovat pohjat

- Silakan lisääntymisalueet saariston eri vyöhykkeiden kovilla pohjilla osittain heikentyneet rehevöitymisen seurauksena
- Lisääntymisalueet laaja-alaisia eikä tarkkaa valinnan preferenssiä tunneta
- Valuma-alueen vesiensuojelutoimenpiteet tärkeitä



© MH 2010 / Heidi Arponen

## 5. Lajeihin kohdistuvat kompensatiot

- Kohdistuvat usein EU:n yhteisölainsäädännön ja kansallisen lainsäädännön kautta esille nousevaan lajistoon
- Elinympäristöjen ennallistaminen
- Uuselinympäristöt
- Lajien väliaikaiset siirrot ihmistoiminnan tieltä
- Rahalliset kompensatiot



## Elinympäristöjen ennallistaminen

- Hydrogeomorfologinen toiminnallisuusanalyysi (HGM); Rakenna ja ne tulevat (Brinson 1993)
  - Toimii jos lajeilla on hyvä leviämiskyky eikä leviämisesteitä ole
  - Uhanalaisten eliöiden elinkierrossa usein piirteitä, jotka estävät tehokasta leviämistä
- Ylikompensaatio poistaa satunnaistekijöiden vaikutusta

## Uuselinympäristöt

- Eliöstölle luodaan keinotekoisia elinympäristöjä
- Voimakkaan ihmisvaikutuksen alaiset alueet?
- Helsingin Kruunuvuoren siltahanke, Helsingin Koivusaaren laajennushanke

## Lajien väliaikaiset siirrot ihmistoiminnan tieltä

- Eliölajiston väliaikainen siirtäminen pois esimerkiksi lyhytaikaisten rakennushankkeiden tieltä voi tarjota mahdollisuuden säilyttää paikallisia, suppeita kantoja elinvoimaisina.
- Esimerkiksi paahteisten kasvupaikkojen kasvi- ja selkärangatonlajiston siirto tiehankkeessa, vuollejokisimpukka siltahankkeissa

## Rahalliset kompensatiot

- Kalatalousmaksut (eivät ole ekologisia kompensatioita)
- Rahallinen korvaus haitasta, jolla toteutetaan ekologisia kompensatioita
- Taso vaikea määrittää, tulisi koskea kaikkia toimialoja



## Johtopäätökset

1. Kompensaatio-osaamista tulisi lisätä eri ekosysteemeissä
2. Suunnittelun taustalla oltava riittävät tausta-aineistot
3. Kompensaatiotoimenpiteiden seurantaan on kiinnitettävä erityistä huomiota
4. Kompensaatiot osaksi hankesuunnittelun työkalupakkia
5. Tarvitaan kokeiluhankkeita



**Kiitos!**