

# Metodutveckling för restaurering av sockertare

---

Länsstyrelsen i Västra Götalands län | 010 224 40 00 | vastragotaland@lansstyrelsen.se

Kontaktperson: Anders Olsson | 010-224 4723 | anders.g.olsson@lansstyrelsen.se

## Skyddade områden inom projektet med tillhörande vattenförekomster

### Härmanö

**Naturreservat; Natura 2000-område**

Vattenförekomst

M Bohusläns skärgårds kustvatten SE580500-111801

### Härön

**Naturreservat; Natura 2000-område**

Vattenförekomster

Skärhamnområdet SE580025-113168

Hjärteröfjorden SE575760-112671

Kråke fjord SE580338-112901

### Toftenäs

**Naturvårdsområde; Natura 2000-område**

Vattenförekomster

Skärhamnområdet SE580025-113168

### Måseskär

**Natura 2000-område**

Vattenförekomster

Käringöfjorden SE580550-112460,

M Bohusläns skärgårds kustvatten SE580500-111801

### Pater Noster Skärgården

**Naturreservat, Natura 2000-område**

Vattenförekomster

Marstrandfjorden , SE575340-113000

Hjärteröfjorden, SE575760-112671

Göteborgs n n skärgårds kustvatten SE574931-113131

### Marstrand; Sälöfjorden

**Naturreservat; Natura 2000-område**

Vattenförekomster

Marstrandfjorden , SE575340-113000

Älgöfjorden SE575500-113750

Sälö fjord SE574870-113795



Länsstyrelserna

**Ramsvikslandet**  
**Naturreservat; Natura 2000-område**  
Vattenförekomst  
Sotefjorden SE582700-110451

**Tanumskusten**  
**Naturreservat, Natura 2000-område**  
Vattenförekomster  
n Långebyområdet SE584400-116000  
s Långebyområdet SE584363-110971  
Grebbebad inre skärgård SE584030-111400

**Vinga Skärgården**  
**Naturreservat**  
Vattenförekomster  
Göteborgs n skärgårds kustvatten SE574160-113351  
Göteborgs s skärgårds kustvatten SE573300-113801



a)



b)

Bild a) Stora marina alger som sockertare bildar viktiga 3-dimensionella ekosystem som har stor betydning för den biologiska mångfalden. Bild tagen inom Näverkärrs naturreservat. Bild b) Flera faktorer kan göra det svårt för taren att fortsätta frodas som t.ex. längre och flera värmeperioder och ökad grumling. Detta kan leda till att taren försvinner och ersätts av finare fingrenade alger. Den tredimensionella strukturen försvinner och den biologiska mångfalden minskar. Bild tagen vid Vinga fyr.

## Projektområde

Projektområdet utgörs av 10 skyddade områden i den yttre och mellersta delarna av Västra Götalands skärgård:

*Härmanö* ligger väster om Orust och består av stark vågexponerade hårbottnar

*Härön* är beläget väster om Tjörn. Inom området finns hårbottnar med olika djup och exponeringsgrad.

*Toftenäs* ligger också väster om Tjörn. Inom området finns hårbottnar med olika djup och exponeringsgrad.

*Måseskär* är beläget sydväst om Karingön i Orust kommun. Måseskär är ett natura 2000-område och runt öarna finns grundområden med ett antal mindre öar och skär. Botten i området består till största delen av berg, men det finns även ler-, sand och grusbottnar. På hårbottnarna finns artrika och frodiga algbälten med god djuputbredning.

*Pater Noster Skärgården*, är ett stort marint område i ytterskärgården med många små skär och holmar. Den goda tillgången på hårt bottensubstrat har gett upphov till väl utvecklade algzonerade "rev". Strukturande alger är bland annat *Fucus* och *Laminaria* arter. Hårbottnarna är i regel vågexponerade och bitvis mycket strömspolade vilket gör att det finns gott om arter som trivs i ytterskärgården. Pater Noster Skärgården är både ett natura 2000-område och naturreservat.

*Marstrand och Sälöfjorden* är ett stort område i Kungälv kommun som består av 2 skyddade områden. Inom områdena finns mycket berg- och stenbotten i ett utbrett skärgårdslandskap. Vågexponeringen varierar stort inom området.

*Ramsvikslandet* är beläget väster om Hunnebostrand. Områdets västra delar består av starkt vågexponerade hårbottnar.

*Tanumskusten* ligger inom den mellersta delen av skärgården. Den goda vattencirkulationen och förhållandevis höga vattentemperaturen bidrar till en hög produktion i de grunda vattenområdena och de marinbiologiska värdena är stora. Området är ett natura 2000-område.

*Vinga Skärgården* är ett naturreservat och ingår som en del av Göteborgs skärgård. Området markerar geografiskt israndens läge under olika avsmältningsskeenden och består av en mix utav hårbottnar och lösare avlagringar. Området är relativt vågexponerat och hyser goda bestånd av tare och andra brunalger.

## Orsak till åtgärder

Stora brunalger som sockertare och fingertare bildar mycket viktiga ekosystem längs med de yttre och mellersta delarna av den svenska västkusten. De stora algerna bildar tredimensionella landskap som hyser ett högt antal ryggradslösa djur som till exempel olika kräftdjur och blötdjur. Dessa djur utgör en viktig födokälla för bland annat fisk och fågel. Men, den senaste tiden har större brunalger varit på tillbakagång i många delar av världen (Filbee-Dexter *et. al*, 2018, Tomas Wernberg *et al.*).

Anledningen till tillbakagången är en kombination av flera faktorer där klimatändringar spelar en avgörande roll i form av stigande havstemperaturer i en kombination med mer frekventa värmevågor där havstemperaturen ligger mycket högre än normalt. Även andra antropogena faktorer som till exempel ökad eutrofiering, ökad grumling och överfiske är av stor betydning. När pressen på tareskogen blir tillräcklig stor ger den vika åt andra alger som har bättre förutsättningar för att klara de ändrade förhållanden i miljön. Problemet är att dessa alger är små och snabbväxande. Den tredimensionella strukturen som tarebältet bildar går därmed förlorad och ersätts istället av ett plattare mer tvådimensionellt landskap med finförgrenade grön, brun och rödalger. Detta leder till att den biologiska mångfalden som förknippas med tarebälten sjunker dramatiskt. Dessutom är tare beroende av hårbotten för att kunna slå sig ner och växa och det blir därför mycket svårt för den att återetablera sig om området redan har täckts av andra lager.

Projektet bedöms även bidra till uppfyllande av regionala och nationella miljömål samt till att kraven i Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram kan uppfyllas.

## Vad vi vill förbättra

Målet med projektet är att ta fram en metod för storskalig restaurering av sockertare. En fungerande metod blir ett viktigt verktyg i marin förvaltning av skyddade områden.

## Planerade åtgärder och aktiviteter

Metoden som kommer användas kallas "Green gravel", den ska vara kostnadseffektiv. Den har tagits fram av Norge i samarbete med flera andra länder (*Fredriksen et al. 2020*). I korta drag går metoden ut på att sporer från större brunalger sprids över stenar under kontrollerade förhållanden som sedan växer upp till små individer. När algerna nått en viss storlek kan stenarna med de fastväxta algerna spridas i områden där man har upptäckt en förlust av tare. På så sätt kan man skapa förutsättningar för etablering av ny tareskog. Under projektets gång kommer en metod att testas i svenska vatten.

Projektet kommer löpa över fem år med en karteringsdel, en mindre pilotstudie, ett större test av metoden och en kontroll och rapport del. Se nedan för en mer detaljerad beskrivning av de olika delmomenten.

### År 1

#### *Kartering av skyddade områden*

För att ta reda på hur stort behovet av restaurering av sockertare är inom länet, kommer man under år 1 att utföra en inventering av sockertare. Tio skyddade områden har pekats ut som lämpliga att inventera genom dykning och drop video. Områdena ligger jämnt spridda längs med länets kust. Alla områdena ligger antingen i den mellersta eller yttre delen av kustremsan. Detta gör att vattnet har god genomströmning och växter som lever här utsätts för högre exponering än det inre kustvattnet. Det finns mycket hårbotten inom områdena och alla borde hysa goda bestånd med tare.

### År 2

#### *Småskaliga försök*

Småskaliga försök med att ta fram green gravel genomförs på Kristinebergs marina forskningsstation. Forskarna ska också ta fram ett protokoll för hur green gravel framställs. Småskaliga utplaceringsförsök genomförs och utvärderas i området runt Gullmarsfjorden.

### År 3

#### *Förberedelser för storskaliga test*

Utredning av lämpliga områden inom Tanumskustens Natura 2000-område utreds. En

experimentdesign för utläggningen tas fram för att kunna utvärdera metoden. Rådighet och strandskyddsdispens söks.

#### **År 4**

##### *Större test*

Under år 4 kommer metoden att testas i 10 ytor fördelade på 2 djupintervall. En algodlare tar fram green gravel till ytorna som blir klart till senhösten.

Ytorna märks ut och inventeras för att undersöka mängden sockertare före utläggningen.

Utläggningen genomförs med dykare under början av vintern. Gruset läggs ut med en täthet av ca 15 stenar per kvadratmeter. Utöver detta placeras flera ljusmätare ut i ytorna.

Om det finns tillräckligt med green gravel kommer även iläggning från ytan att testas.

#### **År 4**

##### *Rapport och kontroll av områdena*

Utläggingslokalerna återbesöks för att utvärdera tillväxt och överlevnad. Undersökningarna kommer utföras av dykare. En sammanställning och statistiskutvärdering av resultat kommer att göras i form av en eller flera rapporter.

## **Referenser**

- Karen Filbee-Dexter and Tomas Wernberger. "*Rise of Turfs: A New Battlefield for Globally Declining Kelp Forests*", 2018
- Stein Fredriksen *et al.* "*Green gravel: a novel restoration tool to combat kelp forest decline*", 2021.
- Tomas Wernberg *et al.* "*Advances in understanding marine heatwaves and their impacts*", 2020.

## **Länkar**

[Greengravel.org](https://www.greengravel.org)