

## Bilaga 1

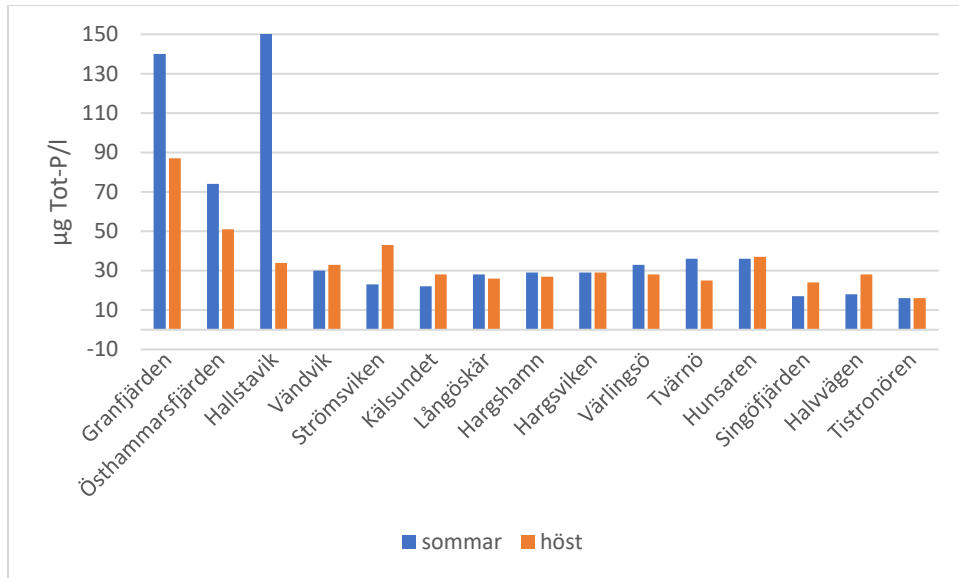
**Tabell B1-1.** *Provtagningsdatum, positioner och vattendjup*

| Station           | Provtagningsdatum |       | Latitud* |         | Longitud* |         | Djup |
|-------------------|-------------------|-------|----------|---------|-----------|---------|------|
|                   | sommar            | höst  | grader   | minuter | grader    | minuter | m    |
| Hallstavik        | 4/8               | 31/10 | 60       | 3,76    | 18        | 35,22   | 3    |
| Vändvik           | 4/8               | 31/10 | 60       | 5,84    | 18        | 34,86   | 5    |
| Strömsviken       | 4/8               | 31/10 | 60       | 7,09    | 18        | 34,85   | 6    |
| Kälsundet         | 12/8              | 31/10 | 60       | 8,57    | 18        | 35,24   | 10   |
| Långöskär         | 12/8              | 31/10 | 60       | 9,89    | 18        | 30,83   | 19   |
| Hargshamn         | 12/8              | 31/10 | 60       | 10,71   | 18        | 28,31   | 6    |
| Hargsviken        | 12/8              | 31/10 | 60       | 10,54   | 18        | 27,16   | 3    |
| Värblingsö        | 12/8              | 31/10 | 60       | 11,25   | 18        | 28,67   | 9    |
| Tvärnö            | 12/8              | 31/10 | 60       | 11,21   | 18        | 32,72   | 8    |
| Hunsaren          | 12/8              | 31/10 | 60       | 12,32   | 18        | 29,45   | 12   |
| Östhammarsfjärden | 12/8              | 31/10 | 60       | 15,23   | 18        | 24,56   | 8    |
| Granfjärden       | 12/8              | 1/11  | 60       | 18,05   | 18        | 20,16   | 4    |
| Singöfjärden      | 12/8              | 31/10 | 60       | 9,98    | 18        | 41,12   | 12   |
| Halvvägen         | 12/8              | 31/10 | 60       | 12,23   | 18        | 41,93   | 10   |
| Tiströnören       | 12/8              | 31/10 | 60       | 15,36   | 18        | 43,43   | 46   |

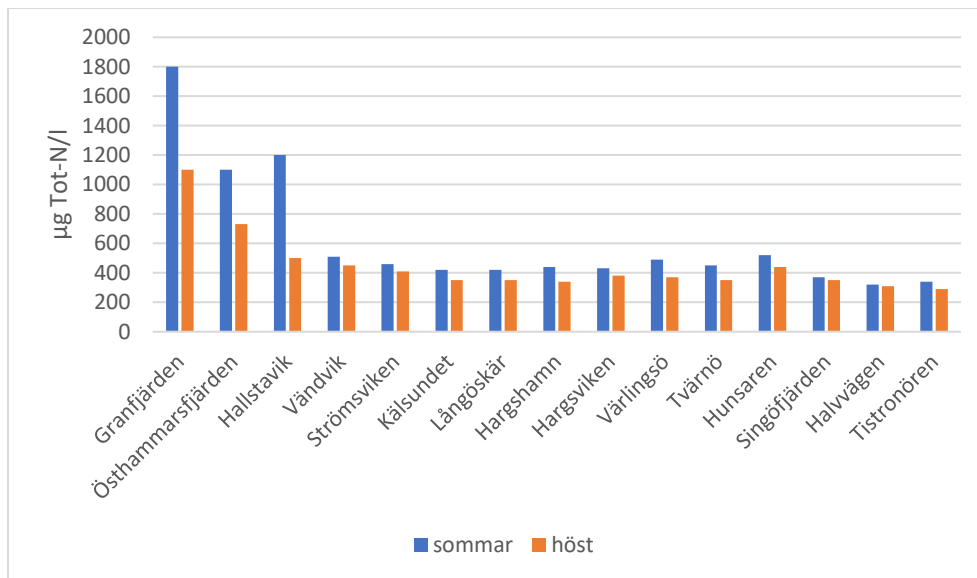
\* Geodetiskt datum: WGS 84

**Tabell B1-2.** *Vattenkemiska data 2021*

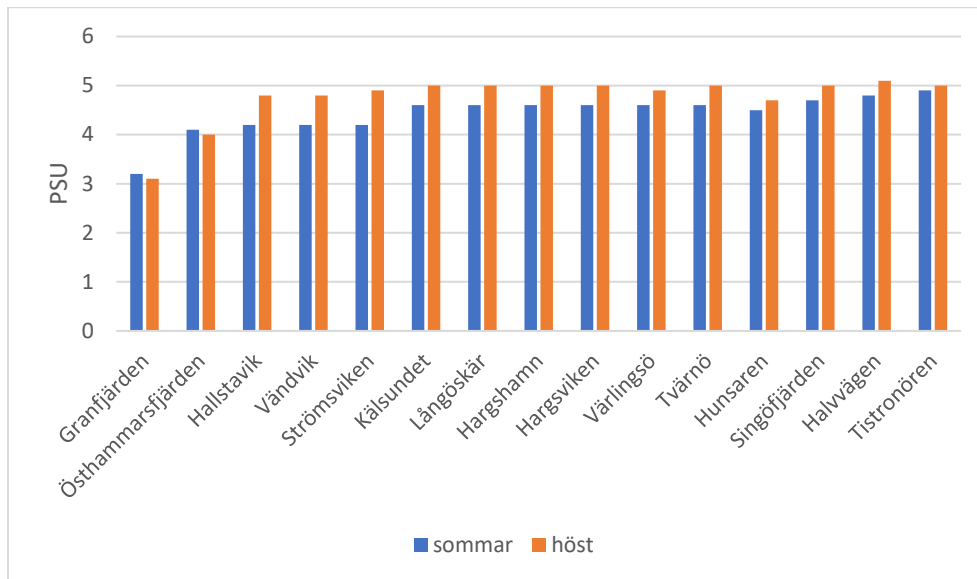
| Station           | Temperatur<br>(°C) |      | Salinitet<br>(PSU) |      | Tot-P<br>(µg/l) |      | Tot-N<br>(µg/l) |      | Secchi<br>(m) |      |
|-------------------|--------------------|------|--------------------|------|-----------------|------|-----------------|------|---------------|------|
|                   | sommar             | höst | sommar             | höst | sommar          | höst | sommar          | höst | sommar        | höst |
| Hallstavik        | 19,9               | 8,6  | 4,2                | 4,8  | 210             | 34   | 1200            | 500  | 0,8           | 1,5  |
| Vändvik           | 19                 | 8,7  | 4,2                | 4,8  | 30              | 33   | 510             | 450  | 2             | 2,5  |
| Strömsviken       | 18,5               | 8,6  | 4,2                | 4,9  | 23              | 43   | 460             | 410  | 2,5           | 3    |
| Kälsundet         | 19,9               | 8,4  | 4,6                | 5    | 22              | 28   | 420             | 350  | 3             | 3,5  |
| Långöskär         | 19,7               | 8,3  | 4,6                | 5    | 28              | 26   | 420             | 350  | 2             | 4    |
| Hargshamn         | 19,4               | 8,3  | 4,6                | 5    | 29              | 27   | 440             | 340  | 1,5           | 3,5  |
| Hargsviken        | 19,9               | 8,3  | 4,6                | 5    | 29              | 29   | 430             | 380  | 2             | 3    |
| Värblingsö        | 20,5               | 7,8  | 4,6                | 4,9  | 33              | 28   | 490             | 370  | 1,5           | 3,5  |
| Tvärnö            | 20,7               | 7,3  | 4,6                | 5    | 36              | 25   | 450             | 350  | 2             | 3,5  |
| Hunsaren          | 21,4               | 7,1  | 4,5                | 4,7  | 36              | 37   | 520             | 440  | 1             | 2,5  |
| Östhammarsfjärden | 19                 | 8,8  | 4,1                | 4    | 74              | 51   | 1100            | 730  | 1             | 1    |
| Granfjärden       | 19,1               | 8,9  | 3,2                | 3,1  | 140             | 87   | 1800            | 1100 | 0,5           | 1    |
| Singöfjärden      | 18,9               | 8,7  | 4,7                | 5    | 17              | 24   | 370             | 350  | 3,5           | 4    |
| Halvvägen         | 18,7               | 8,6  | 4,8                | 5,1  | 18              | 28   | 320             | 310  | 3,5           | 4,5  |
| Tiströnören       | 17,8               | 8,4  | 4,9                | 5    | 16              | 16   | 340             | 290  | 3,5           | 4,5  |



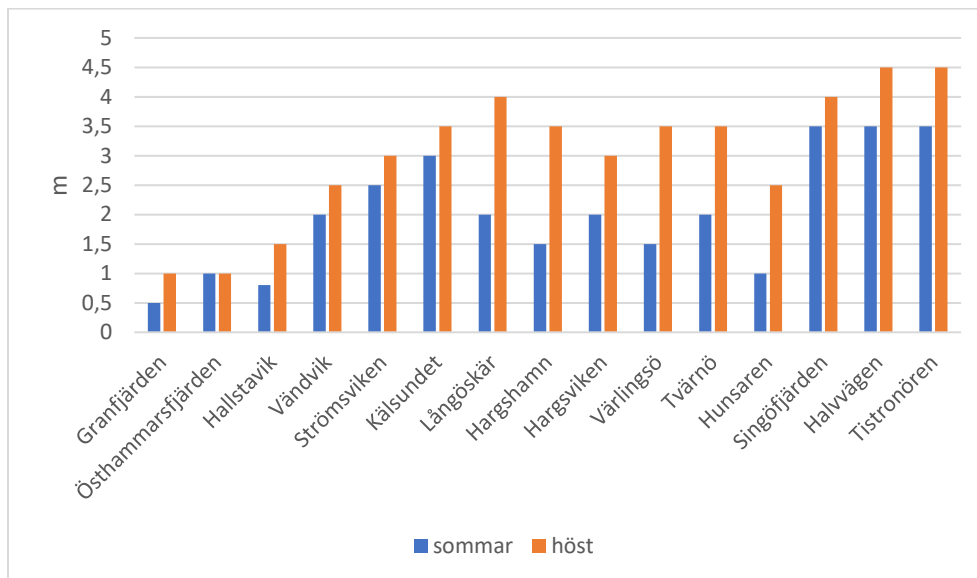
**Figur B1-1.** Totalfosforkoncentrationer vid provtagningsstationerna. Sommarvärdet vid stationen Hallstavik uppgår egentligen till 210 µg/l men har justerats till 150 µg/l för ökad läsbarhet i figuren



**Figur B1-2.** Totalkvävekoncentrationer vid provtagningsstationerna.



**Figur B1-3.** *Salinitet vid provtagningsstationerna.*



**Figur B1-4.** *Siktdjup vid provtagningsstationerna.*

**Tabell B1-3.** Siktdjup och vattenkemiska data 2021, 1991 och 1965

| Station               | Latitud*<br>grader minuter |       | Longitud*<br>grader minuter |       | Sommar          |        |        |                    |        |        |                   |        |        | Höst            |        |        |                    |        |        |                   |        |        |
|-----------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|
|                       |                            |       |                             |       | Secchi-djup (m) |        |        | Totalfosfor (µg/l) |        |        | Totalkväve (µg/l) |        |        | Secchi-djup (m) |        |        | Totalfosfor (µg/l) |        |        | Totalkväve (µg/l) |        |        |
|                       |                            |       |                             |       | 2021 S          | 1991 S | 1965 S | 2021 S             | 1991 S | 1965 S | 2021 S            | 1991 S | 1965 S | 2021 H          | 1991 H | 1965 H | 2021 H             | 1991 H | 1965 H | 2021 H            | 1991 H | 1965 H |
| <b>Innerskärgård</b>  |                            |       |                             |       |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |
| Hallstavig            | 60                         | 3.76  | 18                          | 35.22 | 0.8             |        | 0.3    | 210                |        | 290    | 1200              |        |        | 1.5             |        | 0.1    | 34                 |        | 385    | 500               |        |        |
| Vändvik               | 60                         | 5.84  | 18                          | 34.86 | 2               | 1.2    | 1      | 30                 | 37     | 76     | 510               |        |        | 2.5             | 2      | 0.8    | 33                 | 21     | 102    | 450               | 490    |        |
| Strömsviken           | 60                         | 7.09  | 18                          | 34.85 | 2.5             |        | 2      | 23                 |        | 123    | 460               |        |        | 3               |        | 1.2    | 43                 |        | 51     | 410               |        |        |
| Östhammarsfjärden     | 60                         | 15.23 | 18                          | 24.56 | 1.2             | 1      | 1.1    | 74                 | 76     | 57     | 1100              |        |        | 1               | 1      | 1.1    | 51                 | 44     | 47     | 730               | 590    |        |
| Granfjärden           | 60                         | 18.05 | 18                          | 20.16 | 0.5             | 0.5    | 0.9    | 140                |        | 63     | 1800              |        |        | 1               | 0.8    |        | 87                 | 44     | 61     | 1100              | 1100   |        |
| <b>Mellanskärgård</b> |                            |       |                             |       |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |
| Kälsundet             | 60                         | 8.57  | 18                          | 35.24 | 3               | 2.4    | 3.5    | 22                 | 24     | 19     | 420               |        |        | 3.5             | 2.4    | 2.2    | 28                 | 19     | 35     | 350               | 280    |        |
| Långöskär             | 60                         | 9.89  | 18                          | 30.83 | 2               | 2.3    | 3.3    | 28                 | 22     | 17     | 420               |        |        | 4               | 2.5    | 4      | 26                 | 24     | 18     | 350               | 220    |        |
| Hargshamn             | 60                         | 10.71 | 18                          | 28.31 | 1.5             |        | 2.8    | 29                 |        | 19     | 440               |        |        | 3.5             |        |        | 27                 | 19     | 18     | 340               | 460    |        |
| Hargsviken            | 60                         | 10.54 | 18                          | 27.16 | 2               | 1.4    | 1.6    | 29                 | 29     | 31     | 430               |        |        | 3               | 1.6    |        | 29                 | 21     |        | 380               | 330    |        |
| Värllingsö            | 60                         | 11.25 | 18                          | 28.67 | 1.5             | 2      | 1.9    | 33                 | 30     | 25     | 490               |        |        | 3.5             | 2      |        | 28                 | 22     |        | 370               |        |        |
| Tvärnö                | 60                         | 11.21 | 18                          | 32.72 | 2               | 2      | 3      | 36                 | 23     | 18     | 450               |        |        | 3.5             | 2      |        | 25                 | 24     |        | 350               | 300    |        |
| Hunsaren              | 60                         | 12.32 | 18                          | 29.45 | 1               | 1.4    | 1.6    | 36                 | 39     | 33     | 520               |        |        | 2.5             | 2.4    |        | 37                 | 28     |        | 440               | 440    |        |
| <b>Ytterskärgård</b>  |                            |       |                             |       |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |                 |        |        |                    |        |        |                   |        |        |
| Singöfjärden          | 60                         | 9.98  | 18                          | 41.12 | 3.5             | 3.3    | 5.6    | 17                 | 21     | 12     | 370               |        |        | 4               | 3      |        | 24                 | 17     | 10     | 350               | 150    |        |
| Halvvägen             | 60                         | 12.23 | 18                          | 41.93 | 3.5             | 3      | 7      | 18                 | 15     | 9.5    | 320               |        |        | 4.5             | 4      |        | 28                 | 12     | 11     | 310               | 140    |        |
| Tiströnören           | 60                         | 15.36 | 18                          | 43.43 | 3.5             | 3.3    | 7      | 16                 | 13     | 10.2   | 340               |        |        | 4.5             | 5      |        | 16                 | 12     |        | 290               | 190    |        |

Provtagning: Magnus Karlsson (KEAB) 2021, Peter Ridderstolpe (WRS) 1991, Mats Wærn (Uppsala universitet) 1965

\*Geodetiskt datum: WGS 84

## Växtinventering 1991 (Peter Ridderstolpe)

Renskrivet från fälthandbok, Uppsala 1 juli 2021

### Bakgrund

I samband med studien Växtnäring och växtlighet i Uppsala Läns södra skärgård (nov 1991) inventerades gyttejebottnar för dokumentation av svartskinna och rotad växtlighet i utvalda profiler. Lokaler och metod för karteringen överensstämmer i mångt och mycket den studie Utredning av Strömsvikens vegetation, som Marts Waern genomförde 1965

Littoralväxter från ett 50 tal lokaler fördelade på 20 talet profiler karterades och växter från dessa profiler samlades in och torkades på stora pappersark. Dessa har jag kvar på kontoret.

Dessutom karterades större områden med avseende på enbart svartskinna. Områden som studerades var Granjärden, Östhammarsfjärden ut mot Länsö. Även Sandikafjärdarna och angränsande havsområde utanför studerades, liksom Långalmfjärden och Järsöfjärden norr om Söderön. Karterade profiler och områden redovisas rapporten från 1991.

Under arbetet med fritidsbåtar och avloppsutsläpp i Sunnanöviken undersöktes vikarna längs kuststräckan; Sunnaöfjärden, Järsöfjärden och Långalmaviken mer noggrant. Denna undersökning finns rapporterad i Vattenmiljö och fritidsbåtar i Sunnanöfjärden (maj 1992). En karta som redovisas i rapporten visar bottenarna som är intakta (täckta med bottenvegetation) respektive störda (av muddring/båttrafik) bottenar med delvis eller helt utslagen bottenvegetation. Dessutom visar kartan lokaler där levande svartskinna påträffats liksom lokaler med najas. Även bottenar med död svartskinna redovisas på denna karta.

Detta PM har upprättats som stöd för förnyad karteringen 2021. Samtliga profiler inklusive Waerns tidigare undersökta lokaler (redovisade i Waern 1968) markerats med sjökortet som bakgrund. Anteckningar som jag gjorde under min växtinventering har jag renskrivit nedan i stort sett ordagrant. Nummer på profiler/platser är markerade på karta med sjökortet som bakgrund (tre stycken).

### Kartering 1991-09 (Vattenstånd 20 cm u normalt)

#### 1. Vasskant norra ön SO ut mot Hunsarfjärden

- Vasskant 1,2 m: 1 prov: Chara sp. Stor gulblek taggig, lik najas. Potamogeton pectin. ~~X~~ döda trådar av svartskinna
- 10 m ut vasskant (1,4 m): Chara sp (tomentosa), tjocka mattor, röda taggiga m ej lukt.
- 20 m ut (1,5 m): otroligt tjockt med Chara sp. Röda toppar. (Prov) kraftig gasbildning
- 100 m ut (1,2-1,3 m) Char sp. och Pot. Pect. Tjocka mattor.
- 300 m ut (1,8 m). Slut på växter. Dörd svartskinna

#### 2. Spetsen av ön (se karta)

- Vasskant 1,5 m: Inga submersa växter (gyttja)
- 

3. **Hunsaren B: Läget oklart.**

- Vasskant 1,4 m, Stenbotten: spicatum (ej albescens). Pot. Perf.
- 100 m. 2,0 m. Slut på submers växtl. Gyttja med enstaka döda trådar av svartskinn
- ? m 2,6 m. död svartskinna. Stora chok
- Längre ut: tomt, minerogena sed.

1991-09-20

4. **Hunsaren C (se karta)**

- Stenbotten

5. **Sandikafjärden/Draget (se karta)**

- Vasskant, 1,8 m: Frisk gyttja m lite Myrioph. Ej kransalger!, mgt Potamogeton. Pect.
- Mitt i, 2 m; som ovan m ej Potamog. Störvuxen Myrioph.
- 2,5 m. förbi bojen, Glesare Myrioph. (Prov)
- 3,0 m, konoliderad gyttja, detritus utan växtlighet, siltig botten
- 2,8 m-3,5 m, V om ön? . Tjocka sjok av död svartskinna
- 5 m. Ingenting

6. **Sandikafjärden**

- Vasskant 0,4 m. **Flada** utanför lös gyttja med Chara aspera, Ch tomentosa. + Potam. Pec. Längre ut maxsjup 1 m, ”luckor” i växttäckan med frilagda gyttja. Här finns 0,5 m stora roströda fläckar på sed. Ytan. Purpurbakterier eller utfälld järn?

7. **Älgholmen**

- Vasskant 0,8 m, tjock tät vass, utanför tunt med vegetation lite tuvor av Myrioph. Och Hippuris? (prov). Varför finns inga kransalger?
- 1,5 m, Härvar av P. Pectin.
- 1,8 m, veget slut Tom gyttja
- 2,0 m, mgt kraftig gasbildning!
- 2,2 m, död svartskinna och död P. pect
- 3 m: död svartskinna överallt!

Kommentar: Kransalgernas krav obegripligt, varför finns det tjockt utanför Länsö (grumligt och mycket båttrafik i strömmen) men ej utanför tex vassen i

Hunsaren eller Älgholmsviken (skyddade grunda gyttjiga bottnar, när de finns i Östhammars fj. På liknande lokaler?). De finns i fladan i Sandikafjärden men ej i Draget!? Kransalger tycks annars förekomma från 0,4 m till 1,5 m. (Tydligt kan de hålla tillbaka vassen, tex som i Fladorna i Sandikafjärden).

Utanför kransalgerna fra Myrioph. Sp + Potamogeton pectinatus ned till 2,2 m djup. Även P perfoliatus finns i denna zon, men fra utanför mellan 2,5-3,5 m. Ibland vidtar tjocka lager av död svartskinna annars växtfri gyttja.

Aubmers växtlighet av Myrioph och Potamogeton är mycket rik -omöjligt att ro drag. Är även dessavatten så hårt eutrophierade? Varför har svartskinnan dött?

1991-09-28 (20 cm över normal vattenstånd)

#### **8. Långalmfjärden/Stenalma (linje från Stenalmaviken mot Skyan.**

- Vasskant 0 m, 10 meter zon med frilagd gyttja, sen börjar underbart vackra Chara-ängar i mycket klart vatten. Merparten (allt?) är 0,5 m höga Ch tomentosa m röda toppar inslag av mycket späd Vhara sp. (prov)
- 1,0 m, som ovan men också Pot. Pect. Det verkar som Charan ej växer upp till ytan. Rätt mycket påväxt av trådalger + grönbruna ”kulor ”
- 1,5 m, P. pect domierar helt. Även Ch tomentosa mycket påväxt.
- 2,0 m, zonen med Pot. Pect plötsligt slut (skarp gräns) forfarande bestånf av Ch ängar.
- 2,5 m Nu kommer Myrioph + lite P. pect.
- 3,0 m. Ganska fria bottnar men P, pect. Även Chara tomentosa plus Ch. aspera
- 3,0- 3,5 m Levande svartskinna! Invid Skyans mitt bland Pot. pect och Myrioph och Chara plötsligt levande mattor av svartskinna

#### **9. Väster om Skyan**

- 2,5 m djup; Mossa täcker bottnarna, Drepanocladus? Även levande svartskinna
- 3,5 m fortfarande Svartskinna
- 3,5-4,5 m död Svartskinna hela vägen till udden där viken snöps ihop
- 3- 2,5 m, levande Svartskinna igen
- < 2m mattor avlev. Svartskinna + P pect och Zostera?

#### **10. Kanalen ut mott Norrfjärden (gröngrumlig av båttrafik) se kartan 1992**

- p1. Lergyttjebotten
- p2. Gyttjebotten, död Svartskinna
- p3. 2,2 m, död svartskinna på gyttja (uppenbarligen skuggdödade av båtar!!)
- p4. Död svartskinna
- p5 gyttja utan växter

- p6. 2,5 m gyttja med död svartskinna
- p7-8. 1,5 m. Tjocka ängar av Myriophyllum lete dör vaucheria
- p8 hela vägen ut till 2,0 m, mattor med död Svartskinna. Hela Norrfjärden mycket grumlig (båtar?)
- p9. 2,0 m Mitt i Norrfjärden intill liten ö, Ceramium?

1991-03-10 Soligt lugnt väder.

11. **Långalmfjärden**, siktdjup secciskiva 4,7 m! = djupaste punkten såg skivan på botten, Grön Svartskinna syns på 3,5 m djup! Fotade
12. **Norrfjärden** siktdjup 2 m. Fotar död Svartskinna
13. **Boviken- Kavaröskaten**. V inre delen
  - Vasskant, 0,3 m.
  - 0,5 m; Chara T (20%), Najas marina 70%, Potamogeton pect. 5 % (rätt stora vegetationsfria bottnar, ej Chara aspera)
  - 1,0 m, som ovan dock mycket Cladophora? också
  - 1,5-2 m, Chara t. dominerar helt
  - > 2m. Dött. Mgt gas. Ingen Svartskinna!
  - Utanför Kavaröskaten, 3m djup, rikligt med död Svartskinna
14. **Järsöviken**
  - 3 m, Bassäng vid utloppet. Ingen växtlighet, rel frisk gyttja
  - 2,0 m. Najas, Pot. Pect., Chara t
  - Inre del; Chara sp. Död Svartskinna
15. **Järsöviken Innefjärdarna**
  - Bassäng 2. Maxdjup 2 m: elongerade Chara t. med mgt algpåväxt. P. pect.
  - Bassäng 3 mer än 50% täckt av Chara t.
  - Innerfjärden, max 1,8 m. Vasskant 0,3-0,4 m. Utanför helt täckt med Chara tomentosa. Även en del Najas
16. **Norr Vällön: Levande Svartskinna!**
17. **Vik norr om Järsön: 2,5-4 m lerbotten**, Ej Svartskinna, men klomossa och Ceramium
18. **Ö Prästholmen, (inloppsdammen)**
  - 2 m prov, Lerbotten övergång mot gyttja. Flera hektar stort område med död svartskinna.
19. **Sunnaöfjärden**



**Linje A**

- Vasskant, 1,8 m. Stenbotten. Fucus + Pot perfoliatus sand Pot perf. Sparsamt, längre ut lerbotten ej växter

**Linje B**

- Vasskant (även blåsäv + Carex marina) 0,4 m, sedan bar rel. fast gyttja
- 0,5-0,8 zon med Chara aspera? + Pot. Perf. Och Hippuris
- 1,5 m, gyttja med svarta sliror sparsamt/ingen växtlighet
- 2,0 m död Svartskinna dyker upp. Längre ut tjockt med död svartskinna. Ökande förmultningsgrad utåt.
- 4 m Mattan m Sv skinna tunnast ut. I gyttjan sitter Macoma baltica. Ej mgt gas

**Linje C** (börjar utanför bryggorna), Siktdjup 3,2 m

- Vasskant 0,5 m
- 0,5-1 m: Gyttja utan växter 20%, Myriophyllum lancescens (stora kraftiga bestånd) 50%, Pot pect 20%, Alnate 10%. Överallt död Svartskinna
- 1,5 m, Potamogeton perf. Ökar allt annat försvinner.
- 2,0 m vegetationsfri findetritus gyttja (ej Svartskinna? – jo men högggradigt förmultnad!). Har Svartskinnan funnits här förut eller har den transporterats hit?

**Linje D**

- Vasskant 0,5 m. Stora delar av botten utanför tom på växter förutom högförmultnad Svartskinna. Dock en del Pot perf och Hippuris
- 1 m. Gyttja med lite Pot perfol. O Myrioph sp. Ej Svartskinna
- 2 m Gammal död Svartskinna. Obs: Inga kransalger i profilen

**Linje E** (längst in i viken)

- Vasskant 0,6 m. Utanför Hippuris + vegetationsfria bottnar (ej Svartskinna eller Kransalger). Lite Pot pect + myriophyllum. Inga kransalger! (varför finns de inte i Sunnanöfjärden?)
- 2 m. ej växter (enstak Myrioph.)
- >2,2 mdöd Svartskinna (ej mgt gammal)

1991-10-10

**20. Långalmfjärden- Alnön**

- Kanalen ut: Hippuris 70%, Chara Aspera? 30% plus lite Potamogeton. Perf och P. perf. Obs samma växtlighet som i Sunnanövikens inre del.

**21. Kanalens slut mot Sjölund:**

- Vasskant; 1,5 m. Fattig/ingen växtlighet. Mest fri fast gyttja. Lite Hippuris. Fick upp en skorv!
- 2,0 m: s ovan + Myrioph. Pot. Pect. Gammarus och Macoma, Sandig gyttja
- 2,5 m. Mer gyttja (än sand). Pot. Perf. . Ingen Svartskinna. Friska sediment.
- 2,8 m. Fucus. Fick upp en jätteskorv!. Pot, perf.

**S Ersholmen- Alnön**

Sand, grusbotten,. Stora exemplar av Fucus ves.Pot perf ned till 3,5 m. Under 4,5 m inga växter. Ej heller Svartskinna (ej typisk ackumulationsbotten). Letar efter Svartskinna m hittar inget.

Peter Ridderstolpe

WRS AB

## Fältanteckningar från fältarbete för projektet / Mats Waerns kölvatten, 4–6 augusti 2021

Peter Ridderstolpe (WRS) & Sofia Wikström (Stockholms universitet)

### Onsdag 4 augusti

Återbesök av Mats Waerns lokaler i **Edeboviken**. Vi följde Waerns rapport och återbesökte nästan alla hans lokaler i viken.

På varje lokal gjorde vi en liten transekt ut från grunt mot djupare vatten. Vid ett antal punkter utmed transekten gjorde Peter fyra kast med Lutherräfsan och beskrev det sediment som kom upp. Alla arter som följde med bestämdes och i de fall vi var osäkra tog vi med prov som bestämdes på Sunbeam med hjälp av lupp och mikroskop. Vi beskrev även arternas abundans på skala 1-4, där 1 är enstaka (upp till 5% täckningsgrad), 2 är 5-20% täckningsgrad, 3 är 20-60% och 4 är >60%. På den första lokalen (Strömsviken) var vi inte konsekventa med att beskriva arternas abundans enligt denna metod. I de fall där det var möjligt uppskattade vi även den totala täckningsgraden av vegetation från botten utifrån vad vi kunde se från ytan.

För varje inventeringspunkt finns en GPS-position (noteras här som nummer). På några stationer mättes konduktivitet och temperatur med en konduktometer (Hanna HI 98312).

I Strömsviken snorklade Joakim på samma stationer.

Alla resultaten har sammanställts av Joakim Hansen i en datafil (Återbesök-Waern-Ridderstolpe-2021-11-15). Vissa kompletteringar har gjorts vid sammanställningen efter diskussioner mellan Joakim, Peter och Sofia – ej fullt redovisade i dessa anteckningar.

Vattenstånd: +0.13 m (medel av Forsmark o Stockholm kl 15)

## **Strömsviken**

GPS-positioner 202-206

### Längst in vid bryggan (202)

Konduktivitet 7.29, Temp 19.4°C

Organiskt sediment, mycket dy. Vål oxiderat, men luktar lite av svavelväte. Mycket bakterier.

Fläckvis vegetation, total täckningsgrad 2.

Ceratophyllum demersum (dominerande), Najas marina (vanlig), Myriophyllum spicatum<sup>1</sup>, Stuckenia pectinata<sup>2</sup>, Lemna trisulca, Chara baltica, Vaucheria (lite trådar, intrasslade i andra växter).

Joakim noterade även bland annat Stratiotes aloides (vattenaloe), Hippuris, Myriophyllum verticillatum, hjulmöja och små fläckar av Beggiatoa. Sötvattenspåverkad och artrik vegetation på denna station.

Första fyndet av trågmussla!

### Inre delen av viken (203)

Här beskrev vi vegetationen i en transekt tvärs över viken, från norra vasskanten till mitten av viken.

Djup 1.2 m vid vasskanten, 1.5 m i mitten.

Konduktivitet 7.9, Temp 20.2°C

Väloxiderat sediment, lite svarta stråk.

Total täckningsgrad ca 60%

Hippuris (dominerande), Stuckenia pectinata (vanlig), Myriophyllum spicatum, Najas marina, Ranunculus peltatus (hjulmöja), Drepanocladus (mossa), Vaucheria (enstaka strån intrasslade i annat).

---

<sup>1</sup> Tidigare M. albescens

<sup>2</sup> Tidigare Potamogeton pectinatus.

Yttre delen av viken (204)

Här beskrev vi vegetationen i en transekt tvärs över viken, från norra vasskanten till mitten av viken.

Djup 1.2 m vid vasskanten, 2 m i mitten.

Väloxiderat sediment, lite svarta stråk.

Total täckningsgrad 60%

M. spicatum (dominerande), Najas (dominerande), Vaucheria (vanlig), Stuckenia pectinata, Ceratophyllum, Potamogeton perfoliatus, Hippuris, Ranunculus peltatus.

Vid vasskanten täta bestånd av Myriophyllum och matta av Vaucheria. I mitten av viken glesare vegetation, mest Najas, S. pectinata, Ceratophyllum.

Sundet in i viken (205)

Djup 2 m, både vid norra vasskanten och i mitten, 1.9 m vid södra vasskanten.

Konduktivitet 8.3, Temp 20.6°C

Stenig och grusig botten.

Gles vegetation.

Ceratophyllum, M. spicatum, Hippuris, Vaucheria.

Norra stranden utanför sundet (206)

Vi gjorde ett antal stopp med krattningar från denna position och norrut längs stranden.

Total täckningsgrad 3-4.

M. spicatum (2), S. pectinata (2), Ceratophyllum (2), P. perfoliatus (2), Drepanocladus (1).

### **Örsviken**

GPS-positioner 207-210

#### Vasskanten, 1.0 m djup (207)

Väloxiderat sediment.

Total täckningsgrad 90%

M. spicatum (4), S. pectinata (4), P. perfoliatus (2), M. spicatum (2), Ceratophyllum (1),  
Vaucheria, Rivularia atra, Amerikansk trågmussla

#### 2.0 m djup (208)

Vaucheria (tunn matta), M. spicatum (gles), M. verticilatum, S. pectinata.

#### 2.5 m djup (209)

Vaucheria (tunn matta), S. pectinata.

#### 2.9 m djup (210)

Vaucheria (sönderfallande)

### **Vallmarsviken**

GPS-positioner 211-214. Några hus och bryggor längs viken.

#### Vasskanten, 1.5 m (211)

Sediment med grön, geléaktig hinna. Mikroalger?

Total vegetationstäckning 2-4 (2 precis vid vasskanten, 4 lite längre ut)

M. spicatum (2-4), S. pectinata (1), P. perfoliatus (1), Ceratophyllum (1). Mycket musslor  
(amerikans trågmussla).

#### 1.8 m (212)

Vaucheria (3-4), M. spicatum (3)

#### 2.0 m (213)

Vaucheria

#### 3.5 m (214)

Gyttja, lite Vaucheria-trådar.

### **Balviken/Bolviken**

Två flytbryggor med ca 40 båtplatser totalt.

#### Vasskanten, 1.6 m djup (215)

Grusigt, stenigt sediment med grovdetritus.

P. perfoliatus (2), M. spicatum (2), S. pectinata (1), amerikansk trågmussla

#### 2.5 m djup precis utanför punkt 215 (det blev snabbt djupt)

P. perfoliatus (1), M. spicatum (1)

### **Bodaviken**

Positioner 216-219. Inga hus eller bryggor.

#### Vasskanten 2.1 m djup (216)

Fin detritusgyttja. Ingen Vaucheria.

M. spicatum (4), P. perfoliatus (1), S. pectinatus (1)

#### 2.5 m (217)

Fin detritusgyttja. Ingen Vaucheria.

Total täckningsgrad 40%.

M. spicatum (3), S. pectinata (1)

#### Vasskanten, 0.8 m djup (218)

Findetritus med mycket bakterier.

Total täckningsgrad 25%.

Najas marina (2), S. pectinata (1), Chara tomentosa (1)

#### 1.4 m (219)

Findetritus, oxiderat.

Najas (1), S. pectinata (1), Vaucheria (tunn matta). *Vid bestämning med lupp och mikroskop hittades även en grenad grönalg (inte Cladophora glomerata) och en ogrenad grönalg/cyanobakterie.*

Längre ut i viken utanför position 218 och 219 fanns stora ytor med 100% täckning av S. pectinata, på ca 1.5 m djup.

### **Vändviken**

GPS-positioner 220-223. Enstaka bryggor.

#### Utanför vassen, 0.7 m djup (220)

Siltigt, grovkornigt sediment. Bakterier (klibbigt vid sedimentytan).

Total täckningsgrad 95%.

M. spicatum (4), S. pectinata (4), P. perfoliatus (3), Chara baltica (1), Cladophora (1).

#### 1.5 m (221)

Total täckningsgrad 75%.

M. spicatum (4), P. perfoliatus (3).

#### 2.2 m (222)

M. spicatum (1), S. pectinata (1), P. perfoliatus (1), amerikansk trågmussla.

#### 3 m (223)

Ingen vegetation.

### **Käringviken**

GPS-positioner 224-227.

#### Vid vasskanten, 1 m djup (224)

Total täckningsgrad <5%. Kan det vara så att vass slagits nyligen?

Callitriche hermafrodita (1), M. spicatum (1).

#### 1.6 m (225)

Sediment: grus och mjäla, ingen gytta.

Total täckningsgrad 75%.

M. spicatum (4), Ceratophyllum (1), S. pectinata (1), Ranunculus circinatus (1).

#### 2.0 m (226)

Sediment: lera. Ingen Vaucheria.

Total täckningsgrad 5%

M. spicatum (1)

#### 2.5 m (227)

Flera musslor (amerikansk trågmussla), inga växter.



**Onsdag 4 augusti, kvällen**

Återbesök på Peters gamla lokal i Sandikafjärden (6. Sandikafjärden). Vi är osäkra om vi hittade tillbaka till exakt samma plats, men gjorde två transekter ut från vasskanten. Enligt beskrivningen från 1991 var det bara 0.4 m djup vid vasskanten, 0.9 m när vi var där. Kanske har vassen expanderat? Skillnad i vattenstånd (-20 cm vid undersökningen 1991, kring 0 cm 2021) kan förklara del av skillnaden.

Metod för krattinventeringen samma som för Edebofjärden (se ovan).

**Södra Sandikafjärden**

Helt ostörd vik, inga hus eller bryggor.

Transekt 1, Vasskanten, 0.9 m (229)

Findetritus, lite svavelvätelukt.

Chara tomentosa (4, bildar en äng), med fertila plantor, Najas (1), M. sibiricum (1).

Transekt 1, 1 m (230)

Chara tomentosa (1)

Transekt 1, 1.4 m (231)

Ingen växtlighet

Transekt 2, Vasskanten, 0.9 m (232)

Lite svavelvätelukt om sedimentet.

Chara tomentosa (4), Najas (1).

Transekt 2, 0.9 m (233)

Chara tomentosa (fläckvis)

Transekt 2, 0.7 m (234)

Oxiderat sediment.

Chara tomentosa (fläckvis), S. pectinata (1).

### **Torsdag 5 augusti**

Återbesök på Peters gamla lokaler i Långalmafjärden och Järsöviken. I Långalmafjärden återinventerade vi de tidigare transekterna i viken. I Järsöviken är vegetationen mer översiktligt beskriven i den tidigare undersökningen. Där gjorde vi inventeringspunkter i anslutning till snorklingspunkterna för att underlätta jämförelsen med dessa.

I båda vikarna inventerades även 6-8 snorklingspunkter av Joakim och Sofia (en punkt).

Metod för krattinventeringen samma som för Edebofjärden (se ovan). Snorklingen gjordes enligt standardmetoden vid yngelsprängningar (inventering i cirkel med 5 m radie). På ett antal stationer mättes grumlighet med Turner designs AquaFlour, på vissa även salinitet och temperatur (samma mätinstrument som tidigare).

Koordinater och mätdata (inkl. turbiditet) för snorklingspunkterna finns i excelfilen "Protokoll snorkling vs lutherräfsa.xlsx".

Vattenstånd: +5 i Forsmark (jag har försökt men inte fått fram för Stockholm)

### **Långalmafjärden**

Mycket bryggor och småbåtar i hela viken.

Uppmätt turbiditet i medeltal mellan 1.5 och 2.2 (tre mätstationer i viken). Salinitet 4.05, temperatur 19.7.

Vi återinventerade två transekter, 9. Väster om Skyan och 8. Långalmafjärden/Stenalma. Transekten V om Skyan stämmer inte alls med djupangivelserna, troligen felplacerad. Vi gissar att den gamla transekten låg Ö om Skyan, för vi hittade inte bottnar djupare än 2 m innanför (V om) Skyan.

Den första transekten för krattinventeringen (V Skyan) påbörjades av Peter. En obestämd Chara från punkten 10 m från vasskanten, 1,5 m djup, bestämdes i efterhand till Chara baltica.

#### Transekt V Skyan, 1.5 m (241)

Vasskant mot ön. Väloxiderat finsediment, Najas m. (4), Ceratophyllum (3) Kraftiga kompakta S. pectinata (1).

#### Transekt V Skyan, 1.3 m (242)

Väloxiderat finsediment, lite algtrådar.

Najas marina (70%), Ceratophyllum (20%), Chara aspera (1), Chara baltica (1), Chara tomentosa (1), Vaucheriagytta.

#### Transekt V Skyan, 1.2 m (243)

Väloxiderad findetritus, lite algtrådar.

Najas marina (70%), Ceratophyllum (10%), M. spicatum (10%).

#### Transekt V Skyan, 2.1 m (244)

Väloxiderad findetritus, algtrådar.

Ceratophyllum (90%), S. pectinata (1), Najas marina (1), Lemna trisulca (1), Vaucheria.

Transekt V Skyan, 2.1 m (245)

Väloxiderad findetritus.

Ceratophyllum (70%), S. pectinata (1), Najas marina (30%).

Transekt Långalmfjärden, vasskanten

Transekt Långalmfjärden, Vasskanten, 0.3 m (247)

90% total täckningsgrad (går att skatta från ytan).

Najas marina (4), Ceratophyllum (1), S. pectinata (1).

1.2 m (248)

Findetritus.

S. pectinata (1).

1.6 m (249)

Total täckningsgrad 60%.

S. pectinata (4), Ceratophyllum (1).

2.4 m (250)

S. pectinata (3), Ceratophyllum (2).

(*Chara virgata* hittades på lodet.)

2.7 m (251)

Vaucheria (4, fin matta), S. pectinata (1).

3.0 m (253)

Vaucheria (2, levande)

3.3 m (254)

Vaucheria (1).

På vägen ut ur viken tog vi ett vattenprov i kanalen ut från Långalmfjärden (position 255) för turbiditetsmätning. Turbiditeten var i medeltal 3.1, dvs högre än inne i viken.

### **Järsöviken (Järsösunden)**

Järsöviken består av tre avgränsade delar ("bassänger") med grävda kanaler mellan. Det finns en liten osäkerhet kring vad dessa kallades i undersökningen 1991, men vi diskuterade oss fram till att "14. Järsöviken" bör vara den yttre av vikarna och "15. Järsöviken Innerfjärdarna" de två inre fjärdarna. Troligen är då "bassäng 2" av "Järsöviken Innerfjärdarna" det vi kallar mellanbassängen och "bassäng 3" det vi kallar den inre bassängen, baserat på att de är undersökta i den ordningen (utifrån havet och inåt). Djupangivelser och beskrivningar från 1991

stämmer väl överens med denna tolkning. Obs att det då är fel i kartmaterialet som sammanställdes inför inventeringen 2021.

Ytvattnet rörde sig inåt i viken vid inventeringstillfället. Blottade lerbottnar i kanalerna mellan bassängerna, som grumlade tydligt.

Vi undersökte först de yttre och inre bassängerna utifrån och in, sedan gjorde vi en station i mellanbassängen på vägen ut eftersom vi hade tid för det.

Yttre bassängen, punkt 1, 3.1 m (257)

Grumligt vatten, turbiditet i medeltal 3.4. Salinitet 4.24, temp. 22.6.

Väloxiderad findetritus, mycket oorganiskt sediment (lera).

Ceratophyllum (2).

Yttre bassängen, punkt 2, 2.6 m (259)

Mindre grumligt, turbiditet i medeltal 2.0. Salinitet 4.17, temp. 21.7.

Väloxiderad findetritus, mycket oorganiskt sediment (lera).

Ceratophyllum (4), S. pectinata (1), Najas (1), Vaucheria (1).

Yttre bassängen, punkt 3, 2.6 m (259)

Oväntat klart vatten, turbiditet i medeltal 0.4.

Väloxiderad findetritus, mycket oorganiskt sediment (lera).

Ceratophyllum (4), S. pectinata (4), Najas (1).

Inre bassängen, punkt 1, 2.1 m (262)

Turbiditet i medeltal 1.6. Salinitet 3.7, Temp 21.8.

Organogent sediment, brulékonsistens. Mycket gasbildning.

Ceratophyllum (2), S. pectinata (2).

Inre bassängen, punkt 2, 1.7 m (264)

Turbiditet i medeltal 2.2. Salinitet 4.0, Temp 21.7.

Organogent sediment. Lukt av svavelväte.

Ceratophyllum (2), S. pectinata (2), Najas (1).

Inre bassängen, punkt 3, 1.1 m (265)

Salinitet 4.0, Temp 21.7.

Najas (4), Ceratophyllum (1), S. pectinata (1), M. spicatum (1).

Inre bassängen, punkt 4, 2.0 m (266)

Turbiditet i medeltal 1.8.

Organogent sediment, fin detritusgyttja. Reducerat, luktar svavelväte.

Ceratophyllum (3), S. pectinata (1).

*Efter denna punkt stannade vi till i den mellanbassängen, i ett grunt område med Najas och mycket indrivna grönalger (C. glomerata), där Madeleine fotade under vatten. Position 267, 1.0 m djup.*

Mellanbassängen, 1.6 m (268)

Turbiditet i medeltal 1.8.

Findetritus.

Ceratophyllum (1), S. pectinata (1), C. glomerata (mycket, som påväxt). Ceratophyllum och Cladophora kan ha drivit hit.

**Fredag 6 augusti**

Återbesök på Peters gamla lokaler i Sunnanöviken (19. Sunnanöfjärden), med återinventering av de tidigare transekterna i viken. Vid den innersta av transekterna ("E") inventerades även 6 snorklingspunkter av Joakim.

Samma metoder som dagen innan. Vi hade med journalister, vilket gjorde att inventeringen tog längre tid och krånglade till det lite för Joakim.

Koordinater och mätdata (inkl. turbiditet) för snorklingspunkterna finns i excelfilen "Protokoll snorkling vs lutherräfsa.xlsx". Här finns även turbiditetsmätningar för alla transekter där vi räfsade (A-E) och utanför viken (i bladet "Turbiditet Sunnanöviken").

Vattenstånd: -1 cm i Forsmark, +4 cm i Stockholm.

Mycket bryggor och småbåtar i hela viken.

**Innersta delen av Sunnanövikens (transekt "E")**

Vasskanten, 0.9 m (273)

Turbiditet i medeltal 1.2. Salinitet 4.2, Temp 21.6.

Väloxiderat organiskt sediment, men lite svavelväte.

Ceratophyllum (2), S. pectinata (2), P. perfoliatus (2), Hippuris (2).

2.0 m djup (274)

Väloxiderat organiskt sediment, men lite svavelväte.

P. perfoliatus (3), Ceratophyllum (1).

3.0 m djup (274)

Väloxiderat sediment, lite svarta sliror. Dör Vaucheria.

M. spicatum (2), Ceratophyllum (2), S. pectinata (2), P. perfoliatus (2).

Extra inventeringspunkt, intill snorklingspunkt, 2.2 m djup (276)

Stenig botten.

P. perfoliatus (3), Ceratophyllum (2), M. spicatum (2), M. sibiricum (2).

Extra inventeringspunkt, intill snorklingspunkt, 2.4 m djup (278)

Organiskt sediment, väloxiderat. Lite svarta sliror. Vaucheriatrådar.

P. perfoliatus (3), Ceratophyllum (2).

**Transekt "D"**

Här hittade vi inte tillbaka till rätt transekt. Där transekten var utmärkt var det för djupt (punkt 280, 3.5 m strax utanför vasskanten) och stenbotten utan rotade växter. Baserat på hur det såg ut i fält tänker vi att transekten istället kan ha gjorts i den intilliggande viken, där kanalen till Järsövikens finns.

Turbiditet i medeltal 2.5.

**Transekt "C"**

Flera flytbryggor med många båtplatser och en badstrand i denna lilla vik.

Turbiditet i medeltal 3.6.

Vasskanten, 0.9 m (281)

Väloxiderat sediment. Gytta med mycket minerogent sediment.

S. pectinatus (3), Najas (1), Hippuris (1).

1.5 m (282)

Väloxiderat sediment. Ingen Vaucheria.

P. perfoliatus (3), Hippuris (2), S. pectinata (1).

2.1 m (283)

Väloxiderat sediment. Ingen Vaucheria.

Ceratophyllum (1), Najas (1), P. perfoliatus (1).

**Transekt ”B”**

Turbiditet i medeltal 3.0.

Vasskanten 1.2 m djup (284)

Huvudsakligen minerogent sediment, väloxiderat.

P. perfoliatus (3), Hippuris (1).

2.0 m (285)

Mer organiskt material i sedimentet än vid vasskanten. Ingen Vaucheria.

P. perfoliatus (3).

**Transekt ”A”**

Turbiditet i medeltal 4.5.

Vasskanten, 1.4 m (286)

Sand precis vid vasskanten, strax utanför finsediment.

P. perfoliatus (1), S. pectinata (1).

Ett sista vattenprov taget vid Sunbeam (utanför viken) visade turbiditet (i medeltal) 2.0.

**Översikt över turbiditetsmätningar vid transekterna i Sunnanöviken**

Högst grumlighet precis innanför mynningen (transekt A), lägst allra längst in i viken (transekt C).

|                | <b>Turbiditet</b> |
|----------------|-------------------|
| Utanför viken  | 2.0               |
| Sunnanöviken A | 4.5               |
| Sunnanöviken B | 3.0               |
| Sunnanöviken C | 3.6               |
| Sunnanöviken D | 2.5               |
| Sunnanöviken E | 1.2               |

## 2021-08-22 Söndag. Första komplettering turen

### Peter Ridderstolpe

Peter ute på sin första kompletterande kartering för återbesök av lokaler söder om Söderön. Utgår från Svedens brygga i Östhammarsfjärden med Hasses lilla båt med snurra. Veckan innan kraftiga regn och lågtryck. Mulet, 16 C, Frisk nordlig vind. Stark ström ut ur Östhammarsfjärden. Vattenstånd + 25 cm Forsmark och +35 cm Stockholm. Sjunkande vattenstånd märkbar under dagen. Kolla i efterhand. Ladda ner från SMHI!

Krattning: Lutherräfsa enligt metod beskriven ovan, Position: App ”Spara plats”, Salinitet/Temp: Hanna HI 98312, Turbititet: HI 93703, medelvärde av tre analyser, Siktdjup: secchiskiva 20 cm.

Nedan sammanfattning av dagen:

- Siktdjup i Hunsaren 1,1 m => turbititet 8,5 FTU (att jämföra med 1-3 som vi hade i Sunnanöfjärden, Järsöfjärden).
- Mjukbottnarna söder om Längsö (transekt 1 och 2) uppvisar liknande förhållanden och växtlighet som 1991. Hittade ej Chara, men lite Najas. Långt ut cirka 2 m djup hittade jag sjok av död Waucheria. Bruna trådar, fortfarande rel intakt men tror fossil. Tog med prov som Joakim kanske kan kolla i mikroskop).  
**Osäkert om transekten lades på samma plats båda åren.**
- Älgholmen, Längst in vegetationfritt men halvdöda tjocka mattor av trådig alg ( se bild) Troligen Cladophora. Tog prov (burk i kylskåp).
- Längre ut Älgholmsviken (0,8 m- 1,2 m) hittade plötsligt kraftiga bestånd av Chara tomentosa plus mindre kransalg, se bild (Ch baltica?<sup>3</sup>). Prov i kylskåp. Mjukbottnarna utanför Älgholmen saknade fossil waucheria (Hittade mycket sådant 1991).
- I Östhammars fjärden vid Krutuddens badplats (fanns förvånansvärt nog) fantastiskt fina mattor av kransalger på 1,5 m djup, både Ch. T och den mindre och gröna spensliga (Ch baltica eller C. globularis?), Siktdjupet i Östhfj har ju i sommar legat mellan 0,5-1 m (konstigt att kransalger trivs vid 1,5 m)
- Hittade Trågmusslan på alla platser, även i Längsösundet. (se bild). Letade på hemvägen nära hamnen i Östhammar men hittade den inte där (mjukbotten 2 m). Tyvärr slog jag av sen brytpinnen så jag fick avbryta sökningen och ro hem till Svedens brygga i stället (pust!).

---

<sup>3</sup> Bestämdes senare av Joakim till Chara baltica och Chara globularis



*Den nya invånaren i Östhammars skärgård, trågmusslan finns uppenbarligen i hela sydöstra skärgårdsdelen. Jag gissar även i Östhammars fjärden då jag hittade stora och många exemplar i Länsösundet. Eftersom man får upp musslor i varje kast så måste det finnas stora mängder, kanske 5-10/m<sup>2</sup>?. Man kan undra vad denna mängd musslor innebära i ekosystemet? Kanske de kommer göra fjärdarna friskare? De borde ju genom sin filtrering och förbränning äta upp mycket av algpartiklar som annars skulle ansamlas på bottenarna och riskera syrebrist i sedimenten (och släpp av P). Har läst att vandrarmusslorna i Erken omsätter hela sjöns volym på två veckor. Trågmusslan kanske inte är lika effektiv men visst borde den bidra till förbättring av siktdjup och syrgasförhållanden vid bottenarna? Vore intressant att studera detta vidare....*

**Transekt 1. Vasskant ut mot Hunsaren**

Position: START 60.22718 18.470306 – SLUT 60.226399 18.471117

Siktdjup 1,1 m, Salinitet: 3,94, Temp 17,6 C, Turbit: 8,6 FTU

Troligen inte på samma plats som 1991. Då beskrev jag mjukbotten nu grövre sediment - grus, sten, hårbotten.

- Vasskant, 1,7 m (bild)  
Sten, sand/botten, vassrötter, gyttja väloxiderad. Mycket balanuss och många stora trågmusslor.  
S. pectinata (3), M. verticillatum (3)
- 10 m från vasskant, 1,5 m  
Silt/ler samt väloxiderad findetritusgyttja  
P. perfoliatus (2), C. demersum (1), Najas (1)  
(ej Vaucheria inga kransalger, gott om trågmusslor)
- 20 m ut från vasskant, 2,2 m  
Sten/sand,silt (ej gyttja)  
Ingen vegetation! Ingen spår av Vaucheria, Mycket trågmusslor.
- 100 m ut från vasskant, 3 m  
Sten, sand  
Ingen vegetation, Balanus

***Transekt 2. Spetsen av Länsö ut mot Hunsaren***

Position: START 60.221570, 18.462904 – SLUT 60.220539, 18.464773

Siktdjup 1,1 m, Salinitet: 4,2, Temp 17 C, Turb: 5,6 FTU (medel)

- Vasskant, 1,7 m  
Mjukbotten, ler silt och väloxiderad findetritus  
S. pectinata (1)  
Tre kast utan vegetation men många trågmusslor
- 20 m ut, 1,7 m  
Mjukbotten, ler silt och findetritus (klissig av bakterier/alger)  
Najas (2), C. demersum (1)  
En stor Neris (7 cm!), fjädermygglarver och trågmusslor, Ej spår av Vaucheria
- 70 m ut, 1,7 m  
Findetriusgyttja, lös bryle', ev långt nedbruten Vaucheria  
Najas (3), M. spicatum (1), C. demersum (1)  
Ej Chara el trådar av Vaucheria (fanns mycket 1991)
- 100 m ut, 1,8 m  
Findetriusgyttja, bryle', Vaucheriagyttja (tydliga bruna trådar)  
Najas (2), M. spicatum, P. pusillus? (prov)
- 150 m ut  
Vaucheriagyttja, geleaktiga schok av bruna trådar  
C. demersum (2), M. spicatum (1)  
Ej Chara elelr Najas

**Transekt 7. Älgholmen (Stakviken)**

Position: batteriet slut!, Transekt längst in i viken och utåt, se karta

START 60.200868, 18.461645 – SLUT (mynningen) 60.199169, 18.465115

Siktdjup: klart vatten längst in, grönare mindre siktdjup längre ut, ytvatten strömmar ut  
Salinitet: 4,2, Temp 16,8 C, Turb: 5,9 FTU (uppgrumlat?)

- Vasskant, 0,3 m (obs jämför 1991 0,8m! Hur förklara detta? Har viken grundats upp, vassen retirerat?) Peter tror på uppgrundning; landhöjning + sedimentation och vassrötter.  
I stort sett vegetationsfria gyttjebotten närmast utanför vassen. Schok med halvdöda trådalger typ Cladophora (fintrådig och förgrenad, lite krispig, tog prov och bild av algen på krattan)  
M. spicatum (1) röd stam, C. demersum (2), S. pectinata (1)
- 30 m ut, 0,6 m.  
Tjock findetritusgyttja, kraftig gasbildning! I stort sett vegetationsfritt.  
Najas (1) småvuxen,  
Trågmussla 5 cm!
- 80 m ut, 0,8 m  
100% vegetationstäckning  
C. demersum (3), M. spicatum (3)Najas (2)
- 100 m ut, 1,0 m  
C. demersum (3), S. pectinata (2), Ch. tomentosa (1), Ch aspera/baltica? (liten späd, grön - Prov taget men ej kollad. Såg annorlunda ut, antagligen ej baltica.)  
Cladophora (3) täcker botten
- 150 m ut, 1,2 m (mitt i viken) Ser secciskivan på botten  
Bottnarna täckta av kransalger  
Ch tomentosa (4), Chara baltica (3), C. demersum (1)  
Trågmusslor
- 170 m, 1,5 m  
Nästan bar gyttjebotten  
C. demersum (1)  
Trågmusslor varje kast
- Mynningen av viken, 1,8 m,  
Siktdjup 1,5 m,  
C. demersum (3)  
Trågmusslor. Ingen fossil Vaucheria

- Utanför viken 3 m  
Tom gyttjebotten, Inga spår av Vaucheria! 1991 fanns tjocka schok av död Vaucheria i Älgholmsviken under 2,2 m, Har den brutits ned eller överlagrats? Det senar troligt med tanke på att uppmätta djup i viken var större 1991.

**Länsösundet. (ny lokal) ( 60.229007, 18.436230)**

Norra delen av viken norr om kanalen till Sandikafjärden (markerat på kartan). Siktdjup 1,0 m, (multimeter trasig), Turb: 6,75 FTU

- 1,5 m.  
Ch. Tomentosa (4), Ch. Baltica (3), Najas (2)

Förvånansvärt rikligt med Chara och Najas med tanke på grumlighet och utsatt läge. Flera Trågmusslor även stora (3-4 cm)

**Östhammars Hamn (ny lokal) (60.261307, 18.386049)**

Vid badplatsens södra kant. Flera kast inom 50 m område 1-2 m: rikligt med Ch t. och Najas! Inga trågmusslor!

**2021-08-31, Tisdag. Andra kompletterande turen**

Peter Ridderstolpe

Peter och Jenny Näslund ute på den andra kompletterande kartering för återbesök av lokaler norr om Söderön. Utgår från Kavarö bro i Sunnanöfjärden med Hasses lilla båt med snurra. Veckan innan kraftiga regn och lågtryck. Soligt, 15 C, Frisk nordlig vind. Första soldagen efter en veckas regn.

Vattenstånd SMHI + 6 cm Forsmark (kan ej ladda hem värdet för Stockholm).

Krattning: Lutherräfsa enligt metod beskriven ovan, Position: App "Spara plats", Salinitet/Temp: Hanna HI 98312 (gick sönder, tog hem prover för mätning av salinitet), Turbititet: HI 93703, medelvärde av tre analyser, Siktdjup: secciskiva 20 cm.

Lokaler markerade på karta.

**19. Sunnanöfjärden** (längst in i viken nära inloppet till Järsöviken).**(Ny lokal)**

- 15 m från vasskant, 1,5 m  
Position: Lat 60,319005, long 18,439667  
Siktdjup 1,5 m, Salinitet: 4,0, Temp 15,6 C, Turb: 4,13 FTU (medel)  
Minerogent sediment med findetritus, väloxiderat  
P. perfoliatus (3), Najas (1), M spicatum (1), C.demersum (1)  
Lungsnäcka Theodoxus?

**(15) Järsöfjärden (Järsösunden)** (platser se karta)

**Samma platser som vid tidigare besök i augusti.**

**Gjordes noggrannare då – använd de data.**

- Pl 1. Järsöfjärden inre del vid kanalens mynning (60.317114 18.440092)  
C. demersum (2), S. pectinata (2) obs ingen Hippuris (jmfr 1991)!
- Pl 2. Första bassäng  
Position: 60.314183, 18.448504  
Salinitet: 2,75, Temp ?, Turb: 2,0 FTU  
Djup 1,5 m, Mjukbotten väloxiderad findetritus  
S. pectinata (3), C. demersum (3), M sp ( 1)
- Pl.3, Bassäng 2  
Position: 60.306572, 18.469718  
Siktdjup: 1,3 m, Salinitet: 2,75, Temp ?, Turb: 3,1 FTU  
Djup 1,4 m  
(Ej antecknat substrat el växter)
- Bassäng 3.Mitt i bassängen närabåtbryggorna  
Position: 60.301283, 18.487399  
Siktdjup: 2,2 m, Salinitet: 3,47, Temp ?, Turb: 1,4 FTU  
Djup 2,2 m, Mjukbotten väloxiderad findetritus  
C. demersum (3), M. spicatum (3)

**Boviken/Bolviken** (ny transekt, jag var ej här 1991)

**Pl. 5.** Transekt utåt från vassudden östra sidan, se karta

Position: 60.295511, 18.487491

Brunfärgat vatten, Siktdjup: 1,5 m, Salinitet: 2,65, Temp ?, Turb: 1,85 FTU

- Vasskant Djup 0,8 m, Kraftig heltäckande vegetation  
Mjukbotten väloxiderad findetritus, rikligt med gammarider och snäckor  
Najas (4) mycket tät och kraftig, C. demersum (2), P. pusillus (2)
- 20 m från vasskant. 1,2 m  
Najas (4), Pot. Pusillus (2), C. demersum (1)

**(13) Boviken Kavaröskaten (Utanför Bolviken – samma plats som 1991)  
(Namn "Tjuvhamnen")**

**Pl 6.** Transekt från inloppets mynning ut i viken ut mot Hallfjärden

- Västra om och nära inloppet till Bolviken, intill båtplatser/bryggor  
Transektstart, position: 60.294236, 18.498241  
Brunfärgat vatten, Siktdjup: 1,4 m, Salinitet:?, Temp ?, Turb: 5,0 FTU  
S. pectinata (3), p. perfoliata (3)
- 1/3 ut i viken (position 60.294298, 18.499509)  
Vattnet nu grönt, siktdjup 1,5 m 1,7 m djupt  
Najas (2), S . pectinata (1), C. demersum (1)
- Längst ut i vikens mynning (position 60.294402, 18.501821 )  
Siktdjup 2,2 m.  
Najas (2), M. spicatum (2), C. demersum (1)

**Långalmaviken,**

**Pl. 17.** Djupaste stället (öster om Skyan)

Position: 60.277469, 18.498221

Siktdjup: 1,7 m, Salinitet: 3,54, Temp ?, Turb: 1,97 FTU

5 m djup

Ingen vegetation, sparsamt med död? Vaucheria (brun fragmenterad)

Sammanställning av lodning av trösklar till olika vikar

Vattenstånd + 6 cm, platser se karta

#### **Sunnaöfjärden**

- Mot havet, tröskel där viken är som smalast, **3,2 m**
- Mot Järsöfjärden: smalaste passage under stenbron, **1,0 m** djup cirka 2,5 m bred

#### **Järsöfjärden (Järsösunden)**

- Förbindelse mot Sunnafjärden, stenbron (60.317527 , 18.439748) (se ovan
- Mellan bassäng 1 och 2 (lat 60,308876. Long 18.463923) **1,6 m** (korrigerat: 60.308766, 18.464167)
- Mellan bassäng 2 och 3. Inlopp kanal från bassäng 2 (60.304592 18.474514), **1, 8 m** utlopp bassäng 3 (60.300927 18.490010 ?), **1,4 m**.
- Södra utloppet (lång kanal, 60.300458, 18.492906 ). Djup mellan 1,8 -1,4 m. Grundast strax söder om "liten vik östra sidan" (60.299755, 18.496519) **1,4 m**.

#### **Bolviken**

- Lång kanal ca 6 m bred 1,8 – 1, 0 m. Grundast strax norr om bron (60.294341, 18.496101) endast **1,0 m**

#### **Långalmfjärden**

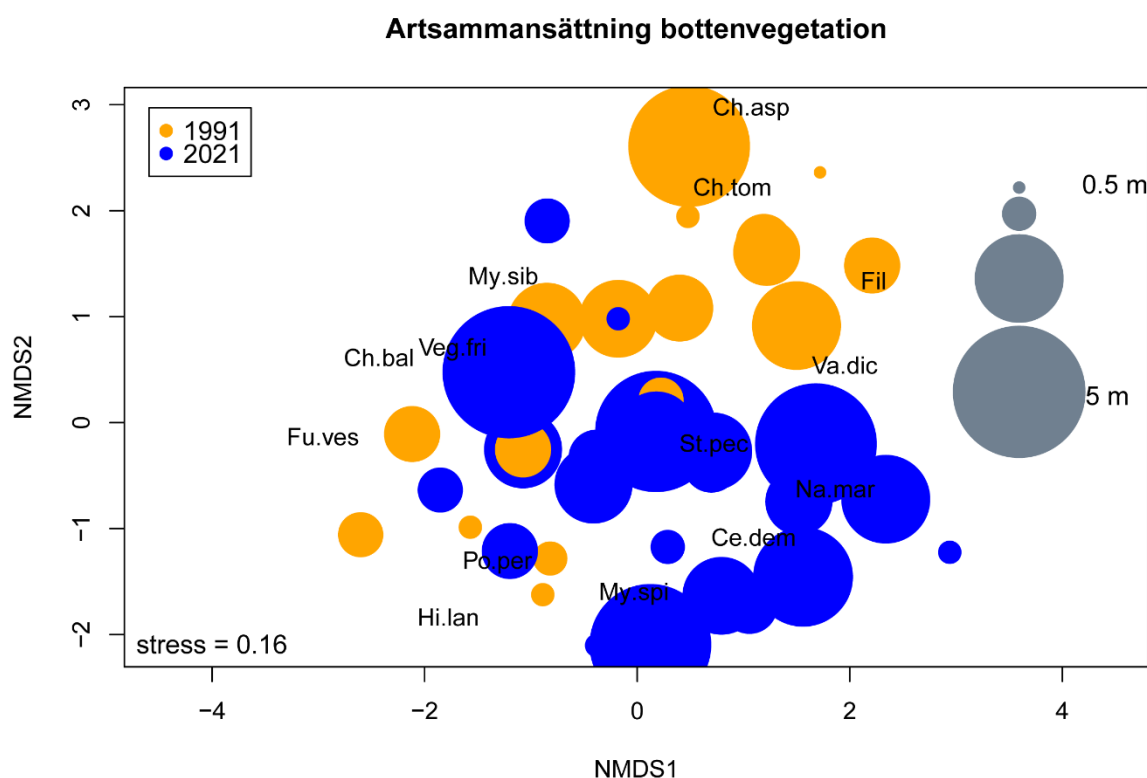
- Lång sprängd kanal från Hallfjärden/Norrfjärden, stark ström ut. Tröskel sprängd i berg ca 6 m bred. (60.278815, 18.497327) **2 m djup**
- Södra utlopp lång muddrad kanal. Stark ström utåt. Grundast 30 m in i kanalen **2,1 m** (Ca 60.276653, 18.508531, kanske ca 300 m in?), längre ut mot havet blir kanalen djupare **2,7 m**

## Statistisk bearbetning (Joakim Hansen)

De statistiska analyserna gjordes i mjukvaruprogrammet R (version 4.0.5) med statistikpaketen "stats", "lme4" och "vegan" och funktionerna "t.test", "prop.test", "lm", "lmer", "adonis", "anosim" och "simper". Station (eller lokal i Edeboviken) användes för parning av matchande observationer de olika åren (slumpvis [random] faktor i "lme 4" och "adonis"). Då det insamlade materialet i jämförelsen mellan åren 1991 och 2021 är tydligt obalanserat, d.v.s. det saknas djupgradient på vissa transekter och djupgradienten är olika på de olika transekterna (Fig. 12, Tabell 3) ska resultaten tolkas med försiktighet.

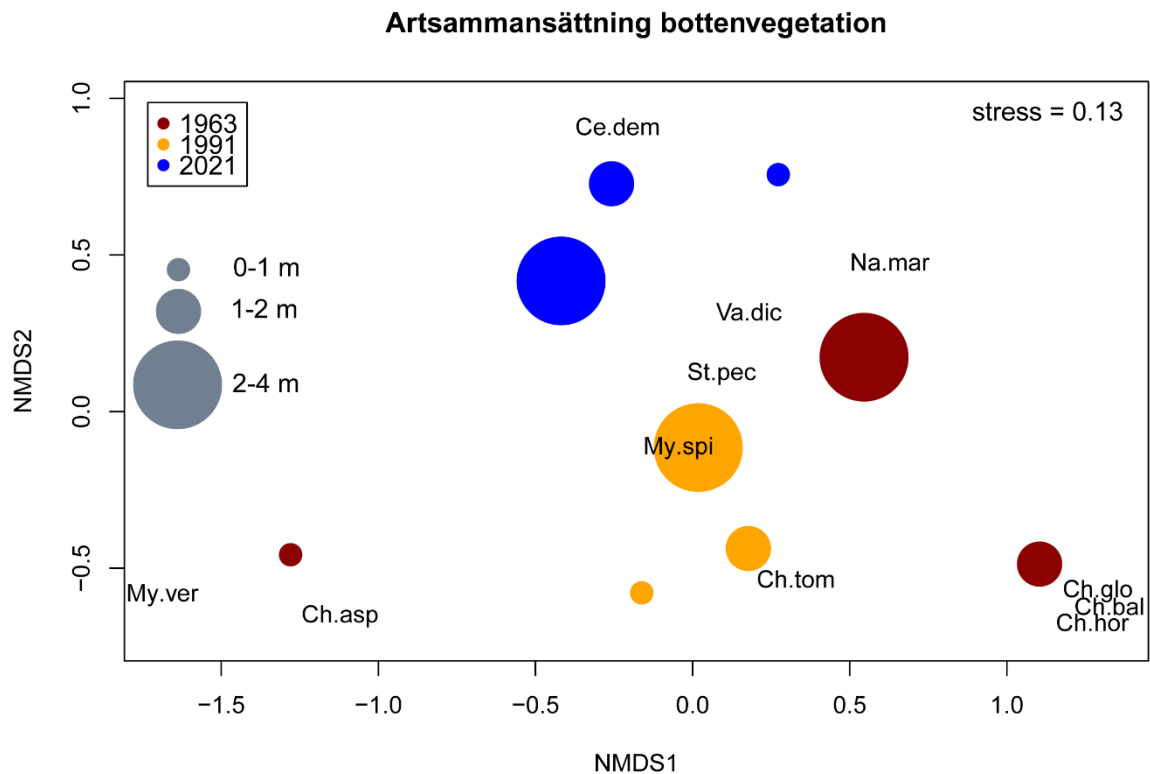
## Resultat

Nedan redovisas resultat som kompletterar de figurer och tabeller som redovisas i rapportens huvudtext.



Figur B3-1. NMDS-ordination som visar hur sammansättningen av bottenvegetation skiljer mellan år och djup på de undersökta transekterna och stationerna 1991 och 2021. Olika år visas med olika färg i figuren och olika djup visas med i gradient från liten (0,5 m) till stor diameter (5 m) på punkterna. Ju närmre punkterna är varandra desto mer likartad artsammansättning hade de. NMDS är en förkortning för Non-Metric Multidimensional Scaling och ett stress-värde (*nere till vänster*) anger hur väl den två-dimensionella ordinationen visar skillnaderna i artsammansättning. Stress-värden mellan 0,1 och 0,2 är acceptabla för den här typen av analys (<0,05 är mycket bra och >0,3 är dåligt). Ordinationen är baserad på en likhetsmatris framtagen med ett binomialt index på abundansdata (ordinal skala 0–4), vilket är en vedertagen metod för den här typen av analys. För förkortningar av artnamn se Tabell 2.

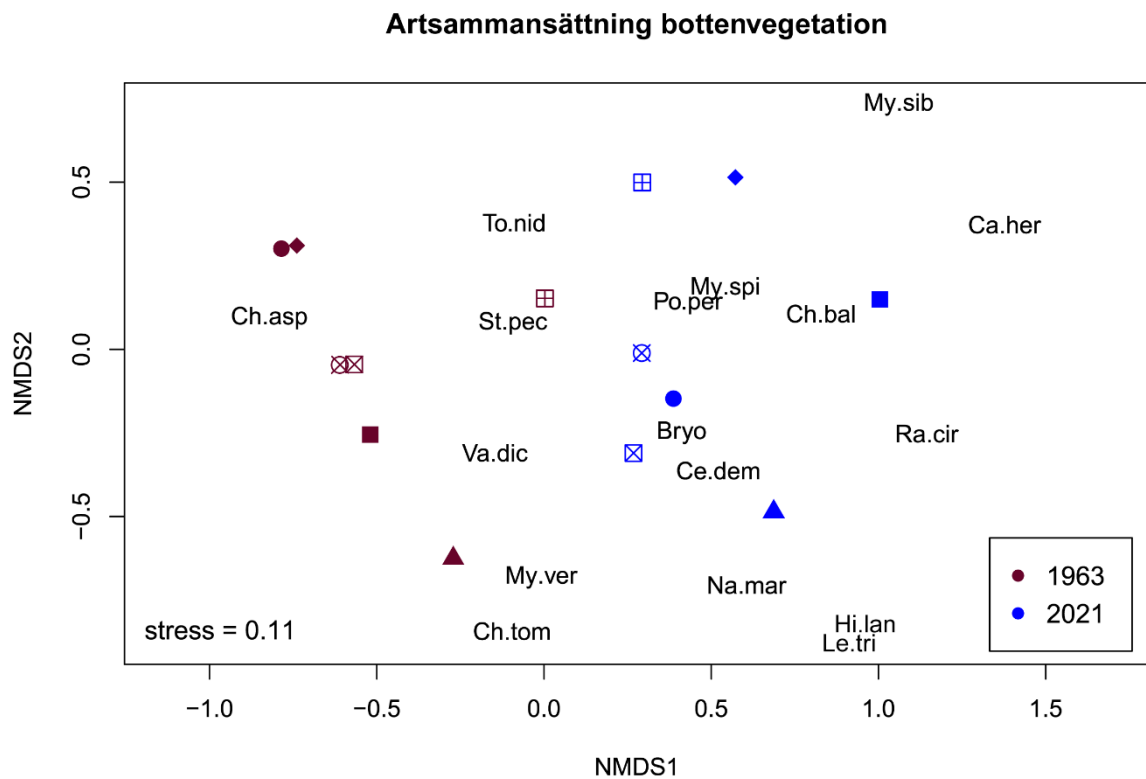




Figur B3-2. NMDS-ordination som visar hur sammansättningen av bottenvegetation skiljer mellan år och djupintervall i Långalmsfjärden. Olika år visas med olika färg i figuren och olika djupintervall visas med tre olika diameter på punkterna. Ju närmre punkterna är varandra desto mer likartad artsammansättning hade de. Stressvärdet (*uppe till höger*) anger hur väl den två-dimensionella ordinationen visar skillnaderna i artsammansättning. Stressvärden mellan 0,1 och 0,2 är acceptabla för den här typen av analys (<0,05 är mycket bra och >0,3 är dåligt). Ordinationen är baserad på en likhetsmatris framtagen med Cao index på abundansdata (ordinal skala 0–4), vilket är en vedertagen metod för den här typen av analys. Resultatet från en SIMPER-analys visade på signifikant högre abundans av hornsärv (Ce.dem) år 2021 jämfört med åren 1963 och 1991 (då arten inte förekom alls;  $p \leq 0,015$ ). Vidare visade analysen på signifikant högre abundans rödsträfs (Ch.tom) 1991 jämfört med 2021 (då arten inte förekom alls;  $p = 0,011$ ), signifikant högre abundans kransslinga (My.ver) 1963 jämfört med 2021 (då arten inte förekom alls;  $p = 0,047$ ), samt en trend till högre abundans av axslinga (My.spi) 1991 jämfört med 2021 ( $p = 0,118$ ). Förkortningar av övriga arter: borststräfs (Ch.asp), borstnate (St.pec), svartskinna (Va.dic), havsnajas (Na.mar), skörsträfs (Ch.glo), grönsträfs (Ch.bal), raggsträfs (Ch.hor).

Tabell B3-1. Bottenvegetationens sammansättning (förekomst/icke-förekomst) i olika lokaler i Edeboviken åren 1963 och 2021. Se Fig. 3D för positioner.

| Namn                | År   | Mossor | Höstlånke | Hornsärv | Kransalger | Hästsvans | Andmat | Slingor | Havsnajas | Natar | Hjulfmöja | Svartskinna |
|---------------------|------|--------|-----------|----------|------------|-----------|--------|---------|-----------|-------|-----------|-------------|
| Strömsviken         | 1963 | 0      | 0         | 1        | 1          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 0         | 1           |
|                     | 2021 | 1      | 0         | 1        | 1          | 1         | 1      | 1       | 1         | 1     | 1         | 1           |
| Örsviken            | 1963 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 0           |
|                     | 2021 | 0      | 0         | 1        | 0          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 0         | 1           |
| Vallmars- Järsviken | 1963 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 1           |
|                     | 2021 | 0      | 0         | 1        | 0          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 0         | 1           |
| Bolviken            | 1963 | 1      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 1           |
|                     | 2021 | 0      | 0         | 0        | 0          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 0         | 0           |
| Bodaviken           | 1963 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 1           |
|                     | 2021 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 1       | 1         | 1     | 0         | 1           |
| Vändviken           | 1963 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 0           |
|                     | 2021 | 0      | 0         | 0        | 1          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 0         | 0           |
| Käringviken         | 1963 | 0      | 0         | 0        | 0          | 0         | 0      | 0       | 0         | 1     | 0         | 1           |
|                     | 2021 | 0      | 1         | 1        | 0          | 0         | 0      | 1       | 0         | 1     | 1         | 0           |



Figur B3-3. NMDS-ordination som visar hur sammansättningen av bottenvegetation skiljer sig åt mellan år och lokaler i Edeboviken. År har olika färg och lokalerna har olika symboler i figuren. Ju närmre punkterna är varandra desto mer likartad artsammansättning hade de. Stressvärdet (*nere till vänster*) anger hur väl den två-dimensionella ordinationen visar skillnaderna i artsammansättning. Stressvärden mellan 0,1 och 0,2 är acceptabla för den här typen av analys (<0,05 är mycket bra och >0,3 är dåligt). Ordinationen är baserad på en Bray-Curtis likhetsmatris på förekomst/icke-förekomst data, vilket är en vedertagen metod för den här typen av analys. För förkortningar av artnamn se Tabell 4.