



**BOTTENFAUNAN  
LÄNGS  
HALLANDSKUSTEN  
2015**

**PETER GÖRANSSON**

**PAG**  


**Omslagsbilden:**

Några arter från station N5 på 16 meters djup i Kungsbackafjorden som visar på en viss stabilisering under de senaste åren. Miljöförhållandena är dock mycket labila 2015.

Vänstra raden uppifrån och ner: ormstjärnan *Ophiura albida*, havsborstmasken *Trochochaeta multisetosa* och korgmusslor *Corbula gibba*.

Högra raden uppifrån och ner: ormstjärnan *Ophiura albida*, havsborstmasken *Nephtys hombergii* och korgmusslor *Corbula gibba*.

Längst ner i mitten: fåborstmaskar *Oligochaeta* som fortfarande är vanliga.

Mitten högst upp: vanlig sjöstjärna *Asterias rubens*.

Den organiska belastningen är ovanligt hög på denna station vilket innebär att djurvärlden varit mycket artfattig under en följd av år. Resultaten från 2012 - 2015 är bättre än på många år men kan snabbt återgå till det sämre.

Foto: Peter Göransson ©

**BOTTENFAUNAN  
LÄNGS  
HALLANDSKUSTEN  
2015**

**Peter Göransson**

**Form: Anita Göransson  
Foto: Peter Göransson ©**

**PAG**

Miljöundersökningar

KUSTGATAN 40 B, 252 70 RÅÅ • TELEFON +46 0705-26 10 75

E-MAIL: pag.miljo@gmail.com

HEMSIDA: pag.nu

## INNEHÅLLS FÖRTECKNING

<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
<b>METODIK</b>	<b>10</b>
<b>RESULTAT och DISKUSSION</b>	<b>13</b>
<b>Sediment</b>	<b>13</b>
Sedimentets egenskaper	13
Sedimentets redoxpotential	15
<b>Bottenfauna</b>	<b>21</b>
Totalt antal arter	21
Artsammansättning, ovanliga och rödlistade arter	23
Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket	25
Skillnader mellan 2013 och 2014 för hela området	28
Skillnader mellan 2013 och 2014 för enskilda stationer	28
Storlek hos <i>Abra nitida</i>	32
<b>Miljöpåverkan i området</b>	<b>35</b>
Miljögifter	35
Bottentrålning	36
Eutrofiering	37
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>44</b>
<b>Övergripande bedömning 2015</b>	<b>45</b>
<b>REFERENSER</b>	<b>46</b>
Appendix 1. Artlista med synonymer 2015	51
Appendix 2. Rådata 2015	54
Appendix 3. BQI-värden 2015	69

# INLEDNING

## Bakgrund

På uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län har följande undersökning av makrobottenfauna utförts under 2015 på 16 stationer längs Hallandskusten varav 13 stationer ingår som en del av de regionala samordnade kustkontrollprogrammet för Hallands län som startade 1993. Under 2012 togs 2 extra stationer (L3 och L5) och 2013 - 2015 har tre extra stationer (L3, L5 och FALK3) undersökts i södra delen av länets kustvatten.

Bottenfaunaundersökningarna på de 13 av stationerna längs Hallandskusten har under 1993-1995 utförts av Peter Göransson och Sven Bertil Johnson (Göransson & Johnson 1993, 1994 och 1995) samt 1996-2015 av Peter Göransson (Göransson 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015).

Kvantitativa bottenfaunaundersökningar längs Hallandskusten har tidigare utförts inom kontrollprogrammet för Värö bruk (Smith 1991). Fem stationer som ingått i detta program ingår numera i det regionala samordnade programmet för Hallandskusten. Övriga provtagningsplatser har hämtats från Naturvårdsverkets PMK (1 station, Josefson 1988), recipientkontrollen i Kungsbackafjorden (2 stationer, Olsson 1987) samt från tidigare undersökningar i Laholmsbukten (3 stationer). Slutligen har en station i Laholmsbukten utvalts i samråd med SMHI och en station utgörs av SMHI:s befintliga hydrografistation "Fladen 1".

## Bottenfaunan som mått på miljöförhållandena

Bottenfaunan ger ett integrerat långsiktigt mått på miljöförhållandena. Detta beror på att de flesta djuren är stationära och fleråriga vilket innebär att de får utstå varierande miljöförhållanden på samma plats under en lång tidsperiod. Födobasen för djurlivet på havsbotten är plankton vars tillväxt i sin tur gynnas av närsalter som kommer från aktiviteter på land. Bottenfaunan ger alltså ett sammanfattande mått på de snabba förlopp som är karakteristiska för produktionen i ytvattnet och som ofta är svåra att få grepp om.

Miljögifter kan också ackumuleras i djurens vävnader. Havsbottenarna utgör alltså slutstationer för alla de näringsämnen och miljögifter som hanteras på land. Detta gäller framförallt de djupa ackumulationsbottenarna. En del näringsämnen och miljögifter återcirkuleras dock från bottendjuren till andra organismer.

Bottenfaunan påverkas av ökande organisk belastning enligt den vedertagna Pearson-Rosenberg-modellen (Pearson & Rosenberg 1978). I mycket grova drag innebär denna att faunan gynnas av ökande belastning upp till en viss nivå då antalet arter och den totala biomassan ökar. Över denna belastningsnivå kan syrebrist uppträda vilken påverkar faunan negativt och antalet arter och den totala biomassan sjunker. Vid extrema situationer dominerar någon art kraftigt och den totala individtätheten kan bli onormalt hög. Man brukar räkna med att de känsligaste djuren påverkas negativt vid syrehalter under ca 1 ml/l (15 %

mättnad) i bottenvattnet (Rosenberg et al 1991). Syrebrist kan dock uppstå i kraftigt organiskt belastade sediment även om syrehalterna i bottenvattnet är förhållandevis goda. Syrehalten sjunker ofta drastiskt alldeles invid själva bottenytan. Detta är omöjligt att upptäcka vid traditionella provtagningar i vattnet.

När det gäller miljögifter är det mindre känt hur bottendjuren påverkas. Man känner dock till att reproduktion, tillväxt och dödlighet förändras vid hög exponering. I närheten av belastningskällor dominerar oftast små opportunistiska arter och biomassan blir därför låg. Många bottendjur ackumulerar miljögifter och halterna i djuren är ofta högre än i de omgivande bottenarnas sediment. Djuren är därför värdefulla mätare på föroreningsbelastningen i ekosystemet. Det kan vara helt missvisande att enbart utgå från halterna av föroreningar i sedimenten och det räcker ofta inte heller att mäta halterna i en enda art om man vill ha ett mått på belastningen i ekosystemet (Göransson & Karlsson 1997).

Bottenfaunan påverkas också av temperatur- och salthaltsförhållanden. Antalet arter ökar genomgående med djupet vilket beror på att flertalet marina organismer har höga salthaltskrav. En del arter har dessutom speciella temperaturkrav. På de bottenar som ligger kring det s.k. salthaltssprångskiktet (haloklinen) är svängningarna i temperatur och salthalt ofta plötsliga och dramatiska vilket innebär en fysiologisk stress för bottendjuren. Djur som lever på dessa bottenar kan vara särskilt utsatta för syrebrist (Rosenberg et al 1992). Om haloklinen ligger nära botten kan tillgängligheten för syre i det avgränsade bottenvattnet bli mycket liten (Göransson 1990).

Fysikaliska störningar kan dessutom påverka bottenfaunan. Omlagringen av sediment på erosionsbottenar, dumpning och bottenrålning är exempel på detta. Sådana störningar brukar ge ungefär samma effekter som vid hög organisk belastning och resulterar ofta i dominans av små arter som lever vid sedimentytan (Rhoads et al 1978).

Främmande arter som lyckas etablera sig i nya områden kan förändra bottenfaunans struktur och funktion. Ett exempel på detta är introduktionen av havsborstmasksläktet *Marenzelleria* i Östersjön via ballastvatten från handelsfartyg. Dessa maskar dominerar ställvis bottenfaunan i Östersjön och har trängt undan inhemska arter. Dessutom kan maskarnas aktiviteter medföra ökad frigörelse av miljögifter från sedimenten (Hedman 2008) men också fastläggning av fosfor (Norkko et al 2012). En av arterna, *Marenzelleria cf viridis*, har påträffats i låga individtätheter sedan 2002 i Öresund (Göransson P, Börjesson L & M. Karlsson 2003) och sedan 2006 längs Hallandskusten (Göransson 2006).

Data från Skagerack tyder på att bottenfaunans individtäthet genomgår 7-8 åriga svängningar som kan korreleras till klimatet som i sin tur påverkas av tryckskillnader mellan Azorerna och Island, det s.k. NAO (North Atlantic Oscillation)-index (Tunberg 1998). Temperaturen i Skageracks bottenvatten kan korreleras till NAO med ett års eftersläpning. Det tycks också föreligga en korrelation mellan avrinningen från land och NAO och en mycket tydlig negativ korrelation mellan avrinningen och syrehalten i bottenvattnet. Sammantaget pekar resultaten på att ett år med hög avrinning från land leder till att bottenfaunans individtäthet når ett maximum 2 år efteråt.

Det har också visats att bottenfaunans biomassa i danska estuarier hänger samman med belastningen av näringsämnen (Josefson & Rasmussen 2000). Biomassan påverkas positivt och linjärt upp till en mycket hög belastningsnivå varefter ökningen avtar. I vissa fall noteras minskande biomassa vid mycket hög belastning. I vilken grad bottenfaunans biomassa påverkas beror troligen på uppehållstiden i estuariet.

Jämförelser mellan data från början och slutet av 1900-talet tyder på förändrad artsammansättning och mindre biologisk variation i Öresund och Skälderviken numera. Detta kan bero på övergödning och belastning av miljögifter. Förändringarna av artsammansättningen i Öresundsområdet har många paralleller med förändringar i Kattegatt (Göransson 2002).

Sammantaget kan alltså bottenfaunan påverkas på många olika sätt men svarar tydligt vid kraftig påverkan. Återkolonisation av en utslagen botten upptäcks dock med viss tidsförskjutning (ca 1/2-1 år) eftersom nyetablerade arter behöver viss tid för att tillväxa till sådan storlek att de erhålles i proverna vid undersökningarna.

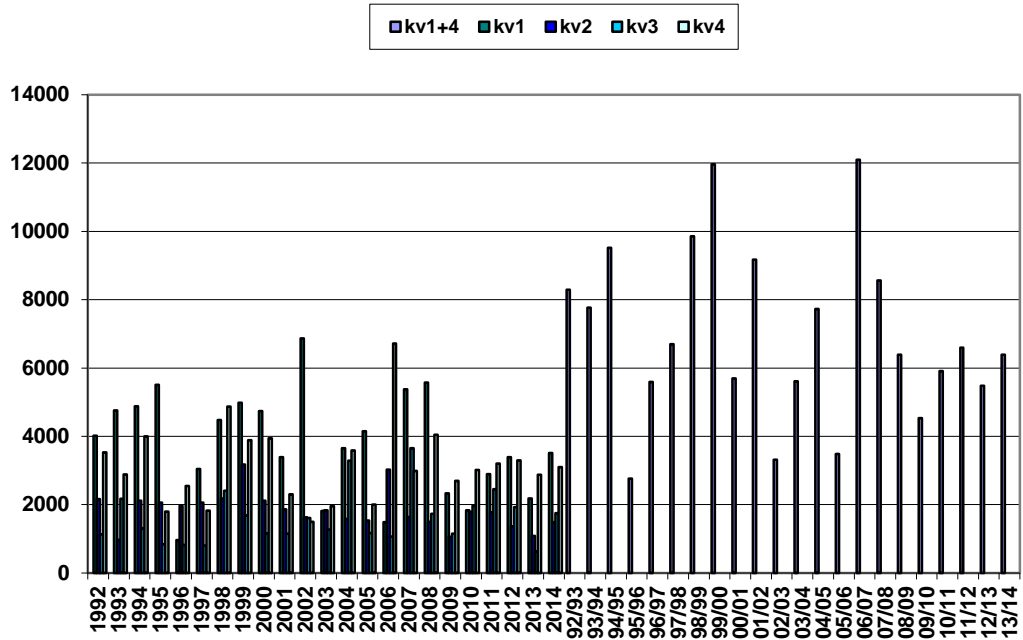
## **Lokala faktorer som påverkar faunan i undersökningsområdet**

### **Övergödning**

Södra Kattegatt och särskilt Laholmsbukten är sedan 1980-talet känt för att vara påverkat av övergödning (eutrofiering). Avrinningen från land styr till stor del transporten av näringsämnen till havet. Vattendragen har här en nyckelroll eftersom de för med sig stora mängder näringsämnen, framförallt kväve men även fosfor och kisel. Näringsrikt vatten från Nordsjön, Öresund och Östersjön påverkar också den regionala havsmiljön.

En sammanställning av kväveutflödet från land till Hallandskusten under senare år (efter data från Stibe, länsstyrelsen i Hallands län) visar att det totala kväveutflödet till havet från Hallandskusten var högt under 1994 och 1995 men blev avsevärt lägre 1996 och 1997 samt var åter högt 1998-2002, med undantag för 2001. Det näst lägsta kväveutflödet noteras för 2003. För åren 2004-2014 noteras förhållandevis låga transporter utom 2006-2008. 2014 års kvävetransport var relativt låg, och transporten under vinterhalvåret 2013/2014 kan betraktas som relativt måttlig (Fig. 1). Det är kanske denna transport, under vinterhalvåret, som främst styr produktionen lokalt, genom att höga halter byggs upp före vårbloomingen av växtplankton.

År 2014 har alltså varit ett år med tämligen låg avrinning från land. Gödningseffekten på bottenfaunan borde alltså vara jämförelsevis låg. Övergödningen kan orsaka syrebrist i bottenvattnet vilket kan betyda att en del av bottenfaunan slås ut. Bottendjurens reproduktion och tillväxt kan däremot också påverkas i positiv riktning av övergödning eftersom djurens basföda är de plankton som produceras med hjälp av de näringsämnen som förs ut till havet.



**Figur 1.** Transporten av totalkväve i ton från vattendragen till Hallandskusten under åren 1992-2014 kvartalsvis och för vinterhalvåren 1992/93-2013/2014.

Låga syrehalter har särskilt uppmäts i Laholmsbukten. På stationerna L9 och L4 har syremättnaden i bottenvattnet under hösten ibland endast uppgått till ca 20 %. På övriga stationer har syreförhållandena varit avsevärt bättre (Schultze 1997). Vissa förbättringar av syreförhållandena i Laholmsbukten kunde skönjas under åren 1996-98, medan försämringar noterades under 2000-talet. Under 2014 noterades däremot som lägst 2,3 ml/l vid botten på station L9 i december då även 2,6 ml/l uppmäts (Stibe 2015) vilket bör anses som tolerabelt för bottenfaunan. För övriga stationer noterades inga halter under 2 ml/l som brukar anses som ungefärlig gräns för allvarliga effekter. De uppmätta syrehalterna var alltså godtagbara för bottenfaunan under 2014, precis som varit fallet under de föregående åren. Man bör dock tänka på att mätvärdena endast ger en ögonblicksbild av förhållandena eftersom provtagning endast sker en gång per månad. Kontinuerliga mätningar med sond på station L9 under 2015 visar på kortvarigt avsevärt lägre halter än vad som framkommit vid de månadsvisa mätningarna. Bottendjuren ger ett sammanfattande mått på effekter av syrebrist. Hänsyn bör också tagas till att återetablerandet av tidigare utslagna arter kan ta mer än ett år.

Danska mätningar visar att den mest omfattande syrebristen i Kattegatt under senare år inträffade 2002. Därefter har arealen med kraftig syrebrist varit mindre och huvudsakligen omfattat inre danska farvatten, framförallt Bälthavet. Under 2014 var förhållandena i Kattegatt relativt normala och halter under 2 ml/l uppmäts inte i öppna delar av Kattegatt. Kraftig syrebrist har dock noterats under de senaste åren i flera danska fjordar och i Bälthavet (Anon 2014).

Under perioden 1993-2013 finns statistiskt signifikanta uppåtgående trender för fosfor och kisel medan samtliga former av kväve visar tendens till nedåtgående halter. Den totala mängden växtplankton verkar också gå ned på sikt vilket korrelerar väl med att kvävet visar en nedåtgående trend. För flertalet stationer finns statistiskt signifikanta nedåtgående trender för syrehalter i bottenvattnet



(SMHI 2013). De senare behöver inte enbart bero på ökad övergödning utan kan även vara resultatet av ökade temperaturer.

### **Miljögifter**

Södra Cell Värö (Värö Bruk) var tidigare den största punktkällan för klorerade organiska substanser. Bruket har emellertid under de senaste åren arbetat med att minska utsläppen kraftigt (Omholt pers komm 2011). Användningen av klor/klordioxid upphörde 1993.

Vattendragens transport av olika miljögifter är betydande. Detta gäller främst olika metaller, men även organiska miljögifter. Organiska tennföreningar, som

numera är förbjudna som bottenfärger på fartyg, är ytterst giftiga för marina evertebrater.

### **Temperaturpåverkan**

Kärnkraftverket Ringhals berör undersökningsområdet. Kylvatten med övertemperaturer som släpps ut späds dock snabbt och anses påverka ett förhållandevis litet område. Två stationer inom kustkontrollprogrammet, N8 och N9, ligger i yttre kanten av den zon där temperaturen snabbt sjunker till normala förhållanden. Övertemperaturer har främst konstaterats i ytvattnet men kan förekomma tillfälligt ner till 15 meters djup. Pelagiska larver kan omkomma i verkets kylsystem (Grimås et al 1988). Förhöjd temperatur i ytvattnet kan också tänkas påverka de pelagiska larvernans utveckling jämfört med omgivningen. Förhöjd temperatur i bottenvattnet kan dessutom påverka nerbrytningshastighet och därmed syrekonsumtion. Vidare minskar syrets löslighet i vatten med ökad temperatur.

För perioden 1993-2013 finns statistiskt signifikant ökande trender för samtliga stationer (SMHI 2013).

### **Trålfiske**

Omfattande trålfiske förekommer längs Hallandskusten. Enligt P. O. Larsson, Havsfiskelaboratoriet i Lysekil, är det främst bottentrålning efter havskräfta som kan skada bottenarna. Denna verksamhet har ökat i södra Kattegatt (söder om Varberg) under senare år eftersom havskräftorna kommit tillbaka efter de besvärliga syreförhållandena i slutet av 1980-talet.

Resultaten av en undersökning av räktrålningens effekter på bottenfaunan i Gullmarsfjorden talar inte för någon omfattande påverkan av bottentrålningen. Endast tagghudingar uppvisade en viss nedgång i trålade områden jämfört med kontrollområden. Sedimentprofilfotografering visade dock att trålning påverkar den bentiska miljön negativt (Hansson et al 1997).

### **Introducerade arter**

Den amerikanska havsborstmasken *Marenzelleria cf viridis* påträffades 2006 för första gången längs Hallandskusten. Under 2007-2015 har arten påträffats på grunt vatten ut till 9 meters djup, framförallt i Kungsbackafjorden. Masken har

hittills inte påträffats inom det samordnade programmet för Hallandskusten som huvudsakligen berör botten djupare än 20 meter.

## METODIK

### Provtagning

Provtagningarna genomfördes med undersökningsbåten Robusta från Råå den 12-16 juni och 4 juli 2015. Samtliga stationer kunde besökas. Under provtagningsdagarna var vindarna svaga till måttliga. Provtagningarna utfördes på samma 13 positioner som under de föregående åren. Dessutom togs prover på stationerna L3 och L5 i Laholmsbukten och FALK3 utanför Falkenberg. Provtagningspositioner och djup anges nedan i tabell 1 samt i figur 2.

Vid provtagningarna användes en modifierad Smith-McIntyre bottenhuggare (Smith-McIntyre 1954) med 0,1 m<sup>2</sup> provtagningsyta. På varje station togs 5 prover som sållades i 1,0 mm såll. Sållresten fixerades i 4 % formaldehydlösning buffrad med natriumtetraborat (borax). Formalin har också använts 1997-2014. Proverna från Hallandskusten har däremot vid 1993-1996 års provtagningar konserverats i 96 % etanol.

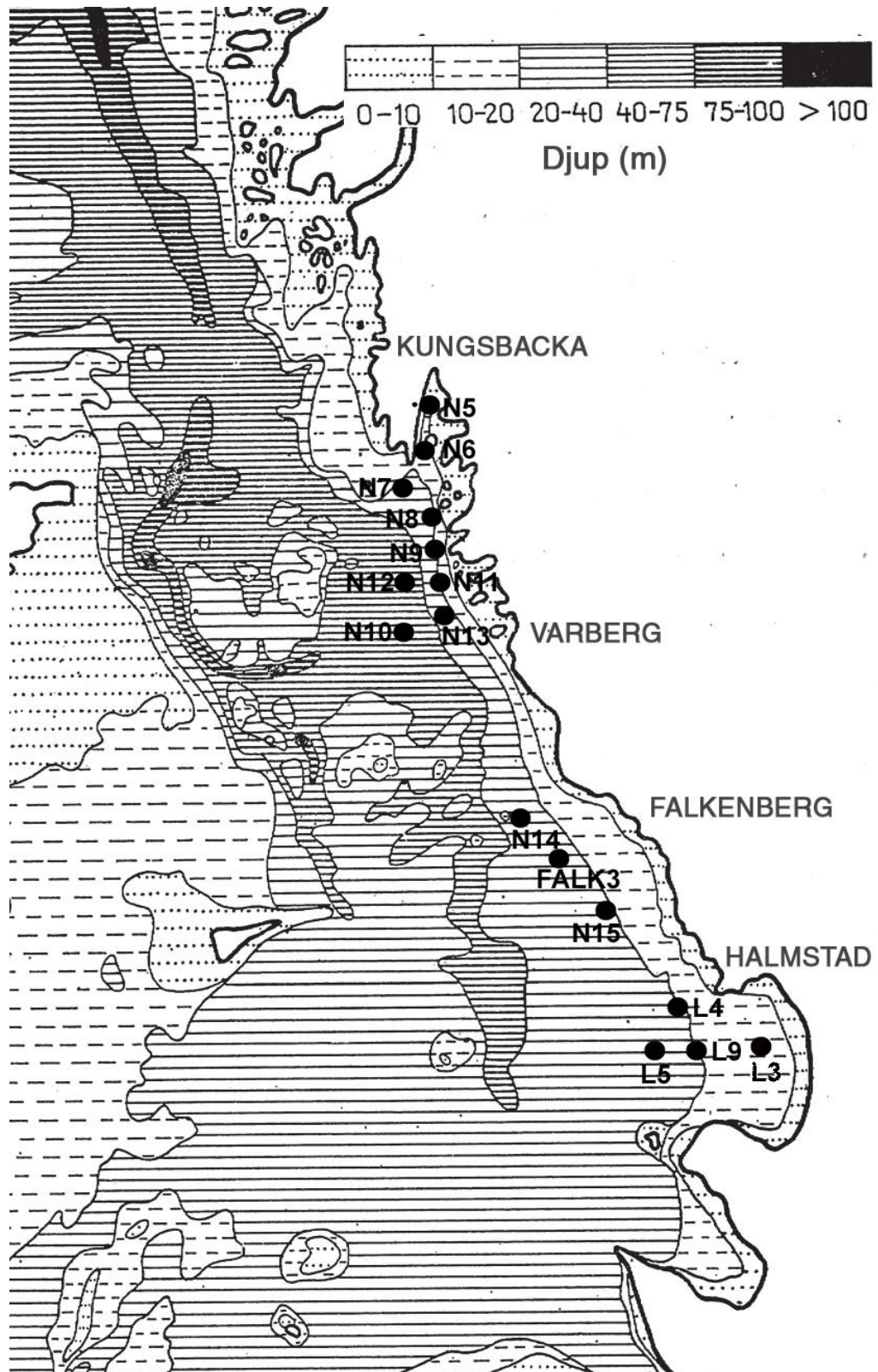
**Tabell 1.** Positioner och djup för bottenfaunastationer längs Hallandskusten 2015.

Station	Tidigare Benämning	Latitud	Longitud	Djup m	Vattenförekomst
L3	-	56 33 70	12 49 50	16	Laholmsbukten
L4	-	56 37 00	12 38 44	21	Laholmsbuktens kustvatten
L5	-	56 34 10	12 36 80	21	Laholmsbuktens kustvatten
L9	YG <sup>(1)</sup>	56 33 90	12 43 20	20	Laholmsbukten
N5	63 <sup>(2)</sup>	57 24 40	12 03 00	16	Inre Kungsbackafjorden
N6	69 <sup>(2)</sup>	57 21 60	12 01 75	27	Yttre Kungsbackafjorden
N7	Fladen1 <sup>(3)</sup>	57 18 20	11 59 30	26	Norra mell. Hallands kustvatten
N8	nr 7 <sup>(4)</sup>	57 16 12	12 05 00	19	Vendelsöarkipelagen
N9	nr 1 <sup>(4)</sup>	57 13 50	12 04 45	21	Norra mell. Hallands kustvatten
N10	nr 4 <sup>(4)</sup>	57 07 20	12 01 18	50	-
N11	nr 2 <sup>(4)</sup>	57 10 80	12 05 00	20	Norra mell. Hallands kustvatten
N12	nr 3 <sup>(4)</sup>	57 10 80	12 01 10	48	-
N13	K1 <sup>(1)</sup>	57 08 20	12 06 40	24	Norra mell. Hallands kustvatten
N14	FALK 1 <sup>(5)</sup>	56 56 40	12 12 70	31	-
N15	K2 <sup>(1)</sup>	56 43 30	12 26 50	23	-
FALK3	-	56 50 80	12 18 10	24	-

(1) = Rydberg m fl, (2) = Olsson 1987, (3) = SMHI, (4) = Smith 1991, (5) = Josefson 1988

På varje station togs två sedimentprov (0-1 cm). De båda proven slogs samman till ett sammelprov och analyserades med avseende på organisk halt. Sedimentet besiktigades också visuellt vid provtagningarna. Sedimentets lukt och färg kan ge en viss uppfattning om de oxiderade förhållandena. Redoxpotentialen i

sedimentet uppmättes på samtliga stationer enligt anvisningar från interkalibrering för västkusten 1994.



**Figur 2.** Kattegatt med djupförhållanden och provtagningspunkter inom Hallandskustens kontrollprogram för bottenfauna samt stationerna L3, L5 och FALK3. (Tillstånd har inhämtas från H. Brattström).

### **Analysarbete**

I laboratoriet sorterades, räknades och artbestämdes makrofaunan (djur > 1 mm) under preparermikroskop. Svårbestämda arter detaljgranskades i genomlysningmikroskop.

Längden på samtliga individer av musslan *Abra nitida* uppmättes med skalmått under mikroskop. Biomassan bestämdes som våtvikt efter torkning mot läskpapper och mollusker vägdes med skal. Sjöborrar punkterades först och tömdes på vätska innan vägning. Alla djur fördes slutligen etiketterade över i 80 % etanol för slutförvaring på Zoologiska Museet i Lund.

### **Kvalitetssäkring**

PAG Miljöundersökningar deltar löpande i interkalibreringar och workshops i ICES/HELCOM: s regi. Metodik och utrustning följer rekommendationer som utarbetats för Svenska västkusten (Gröndahl: Provtagning och behandling av huggprover vid svenska västkusten, enligt pmk).

All utrustning kontrolleras avseende funktion före varje provtagningsomgång. Redoxpotentialmätare kalibreras.

Svårbestämda taxa kontrolleras i genomlysningmikroskop.

Under vägningsproceduren kontrolleras att antalet taxa och antalet individer överensstämmer med laboratorieprotokollen.

Alla primärdata lagras på CD-rom som förvaras i brandsäkert kassaskåp. All data levereras till nationell datavärd (SMHI).

Alla djur förs artvis etiketterade till Zoologiska Museet i Lund för slutförvaring. Det senare utgör en kvalitetsgaranti, men innebär också att materialet sparas i en miljöbank så att eventuella fortsatta studier eller analyser kan utföras.

### **Statistisk bearbetning av data**

Vid den statistiska bearbetningen av data har standard error genomgående använts som spridningsmått.

Skillnader i resultat mellan år testades med t-test (parvis och icke parvis) eller Wilcoxon Signed Ranks Test alternativt Mann-Whitney Rank Sum test. Testerna föregreps av normalfördelningstest och Equal Variance Test (Sokal & Rohlf 1995). Trender testades med linjär regression och redovisas också med klusterdiagram och MDS enligt PRIMER (Clarke & Warwick 1994).

För att illustrera resultatet av Hallandsprogrammet i form av de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007) redovisas statusen för varje station och hela Hallandskusten med hjälp av Benthic Quality Index (BQI). Indexet bygger på ES50-värden för olika arter som beräknas för varje enskilt prov.

## RESULTAT OCH DISKUSSION

### Sediment

Sedimentens egenskaper ger en bild av hur partiklar ackumuleras eller transporteras samt hur de oxiderade förhållandena varierar. I skilda typer av sediment finns också olika slags bottendjur. Redoxpotentialen i sedimentet ger en uppfattning om hur de oxiderade förhållandena i själva botten varierar i djupled. Detta ger ett visst mått på levnadsbetingelserna för bottenfaunan. Bottendjurens aktiviteter påverkar oxidation och nedbrytning av olika substanser på ett positivt sätt.

### Sedimentens egenskaper och karaktär

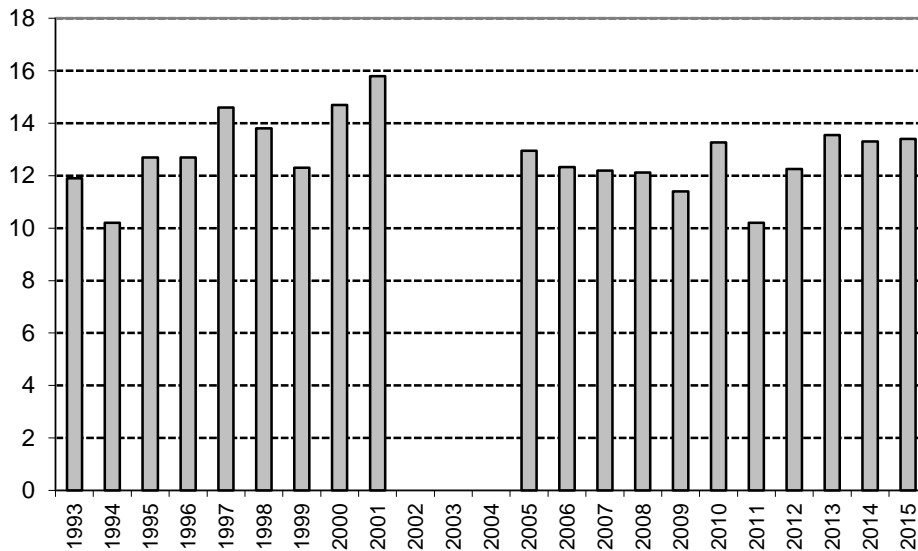
Vid provtagningstillfället noterades visuellt att det översta sedimentet var oxiderat och hade en gråbrun till brungrå färg på alla stationer ner till minst 4 centimeters djup (Tab. 2).

Detta var ungefär samma resultat som föregående år. På station N5 noterades dock en återgång till bättre förhållanden med ett ljust ytskikt på ca 3 cm. Delvis nedbrutet organiskt material förekommer rikligt på denna botten. På många av de övriga stationerna var de visuella observationerna jämförbara med vad som framkom av senare års undersökningar. Sammantaget förefaller det alltså inte ha skett några påtagliga förändringar sedan 2014 för flertalet stationer. De visuella observationerna ger dock inget helt säkert mått. Resultat från mätningar av redoxpotential ger däremot en bättre uppfattning, eftersom man då erhåller ett riktigt mätvärde på de oxiderade förhållandena.

**Tabell 2.** Sammanställning av sedimentdata för bottenfaunastationer längs Hallandskusten under 2015.

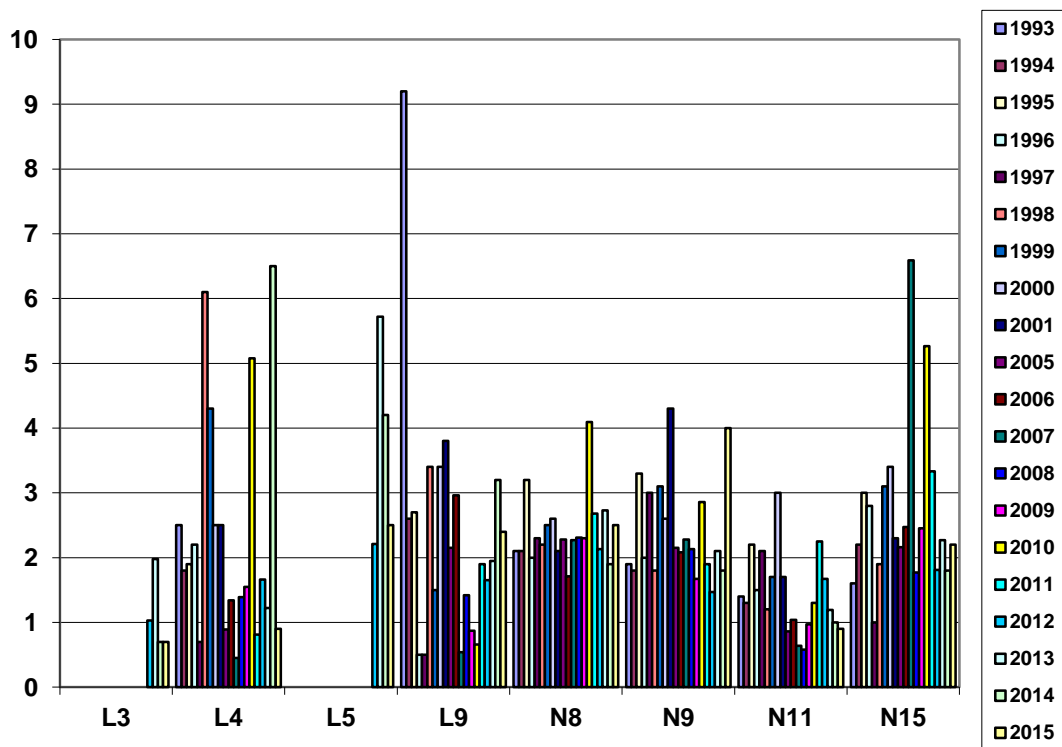
Station	Sedimenttyp	Sedimentprofil	H <sub>2</sub> S ytligt (+/-)
L3	Sand	0-10 brun	-
L4	Lerig silt	0-6 gråbrun, svarta stråk	-
L5	Siltig sand	0-5 gråbrun, grå	-
L9	Lerig silt	0-6 gråbrun, grå	-
N5	Silt, org mtr	0-3 brungrå, svart	-
N6	Silt	0-4 gråbrun, svart	-
N7	Lerig silt	0-6 gråbrun, grå	-
N8	Silt, finsand	0-5 brungrå, svart	-
N9	Silt, finsand	0-5 brungrå, mörkgrå	-
N10	Silt	0-8 brungrå, mörkgrå	-
N11	Silt, finsand	0-6 brungrå, grå	-
N12	Silt	0-8 gråbrun, mörkgrå	-
N13	Finsand, silt	0-5 gråbrun, mörkgrå	-
N14	Silt	0-8 brungrå, grå	-
N15	Lerig silt, sten	0-8 gråbrun, grå	-
FALK3	Lerig silt	0-6 brungrå, grå	-

Sedimentens organiska halt varierade avsevärt på de 16 stationerna. Den enda stationen ovanför salthaltssprångskiktet, station N5 i Kungsbackafjorden, kan karaktäriseras som ackumulationsbotten med hög organisk halt (Fig. 3). För 2015 noteras en relativt normal halt jämfört med hela perioden 2005-2015.



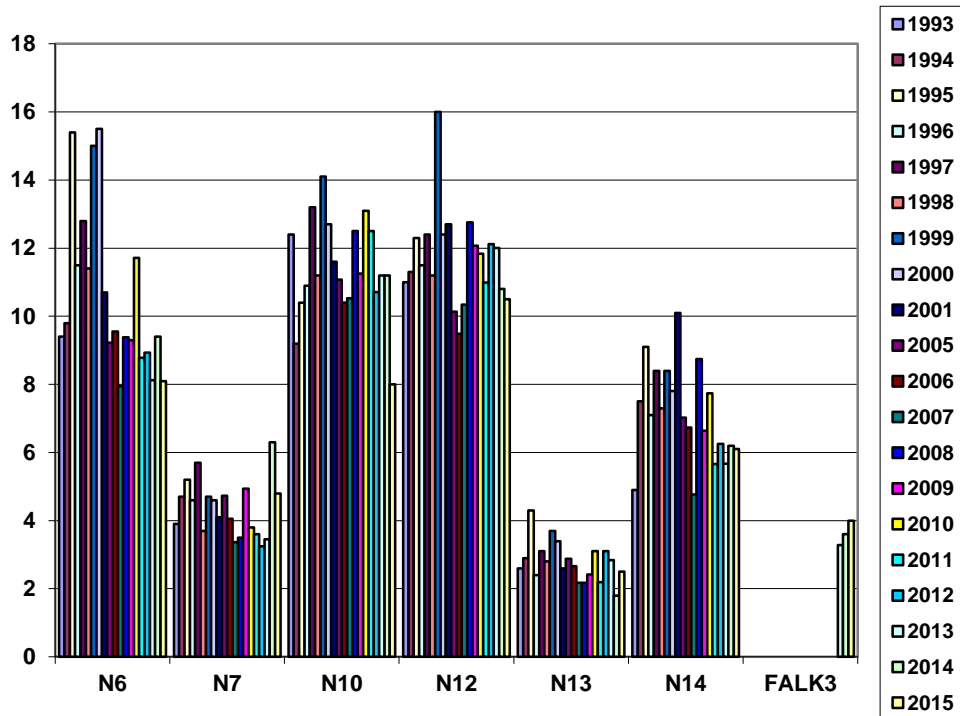
**Figur 3.** Glödförlust i ytsediment (% av torrsubstans) under åren 1993-2001 och 2005-2015 på station N5 ovanför haloklinen (16 m).

De åtta stationerna invid haloklinen (16-21m) föll alla grovt sett inom kategorin erosions/transportbottnar med glödförlust understigande 5 % av torrsubstansen. Jämförelsevis låga till normala organiska halter för hela mätperioden 1993-2015 noterades under 2015 på flertalet stationer (Fig.4). Stora variationer kan noteras för hela mätperioden. Bottendynamiken är troligen avsevärd på dessa bottnar.



**Figur 4.** Glödförlust i ytsediment (% av torrsubstans) under åren 1993-2001 och 2005-2015 på 8 stationer invid haloklinen (16-21 m).

De djupaste 8 stationerna var mera jämförbara när det gällde sedimentets organiska halt (Fig. 5). Tre av stationerna N6, N10 och N12 har dock mera karaktär av ackumulationsbottnar än de övriga. Den grundaste stationen, N13 vid Balgö, avvek som tidigare mest från de övriga. Relativt normala till låga värden uppmättes på flertalet stationer under 2015. På station N10 uppmättes ett ovanligt lågt värde.



**Figur 5.** Glödförlust i ytsediment (% av Torrsubstans) under åren 1993-2001 och 2005-2015 på 7 stationer under haloklinen (24-50 m).

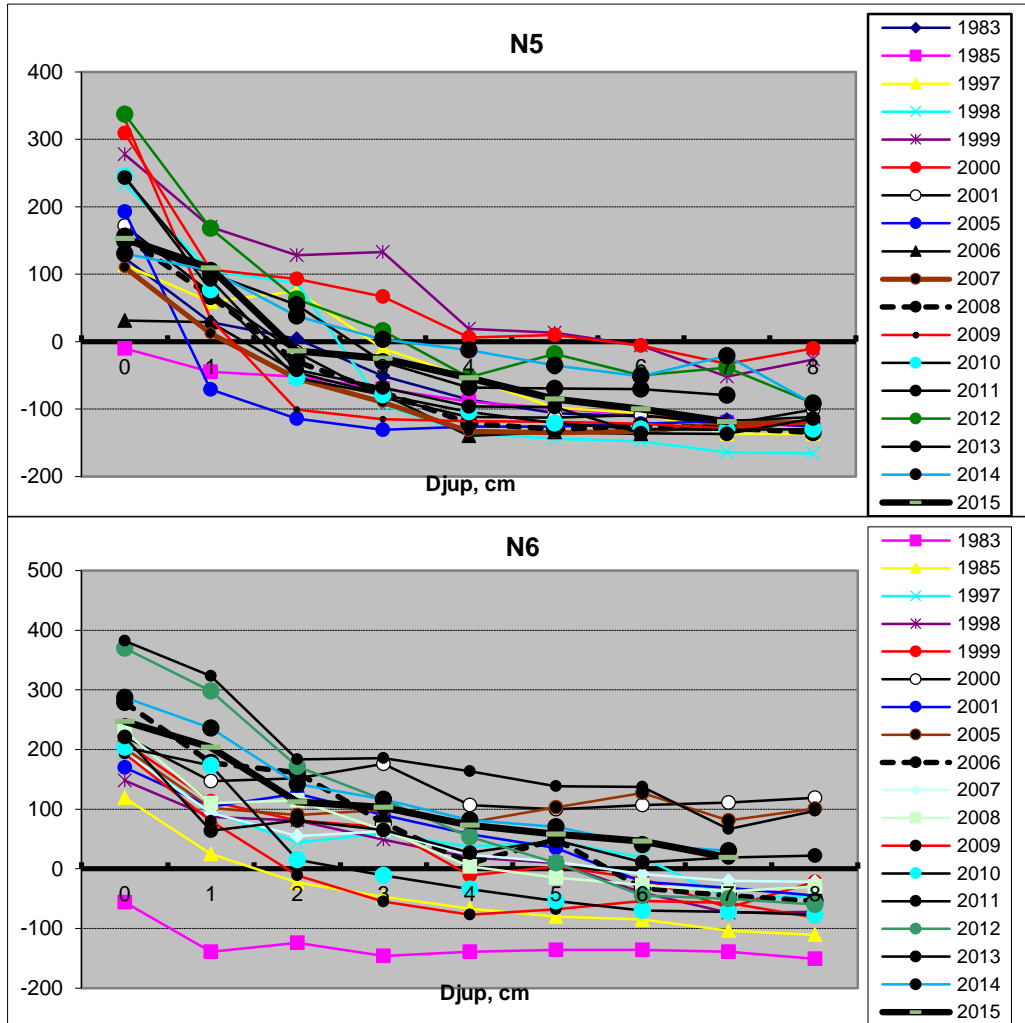
Sammanfattningsvis kan stationerna grovt indelas i tre grupper efter djupförhållanden. På den grundaste botten ovanför salthaltssprångskiktet rådde särskilda sedimentationsförhållanden medan haloklinnära och djupa stationer var mera jämförbara.

Under 2015 uppmättes tämligen normala organiska halter jämfört med hela undersökningsperioden 1993-2015.

## Sedimentens redoxpotential

### Kungsbackafjorden

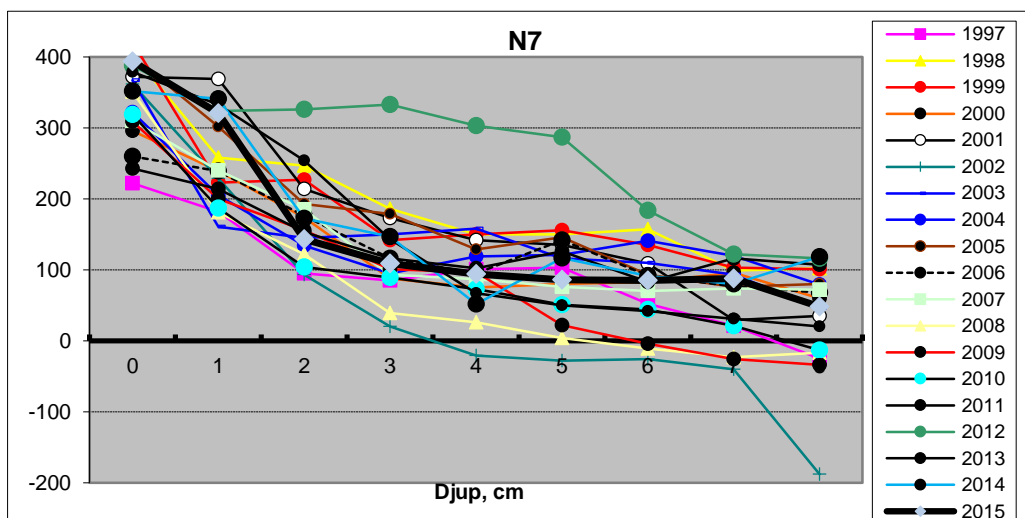
De oxiderade förhållandena på de båda stationerna i Kungsbackafjorden har under 1990-talet varit avsevärt bättre än vad som framkom av mätningar under 1980-talet (Olsson 1987). Station N5 har dock åter försämrats från och med 2001. För 2015 noteras en redoxövergång på ca 2 cm. (Fig. 6). För station N6 noterades försämringar 2008 och särskilt 2009, då resultaten var jämförbara med vad som framkom under 1980-talet. För 2015 noteras dock en redoxövergång på över 7 cm. Värdena från de sista åren tillhör de bästa resultaten under hela mätperioden 1983-2015 för båda stationerna.



**Figur 6.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på stationerna N5 och N6 i Kungsbackafjorden i juni 1983 och maj 1985 (Olsson 1987) samt i maj 1997-2001 och 2005-2015.

### Nidingen

Syreförhållandena är betydligt bättre än i Kungsbackafjorden på denna yttre, mera exponerade station och syresättningen av sedimentet är tillfredsställande. Årets resultat är, liksom tidigare, mycket bra med redoxövergång djupare än 8 cm (Fig. 7)

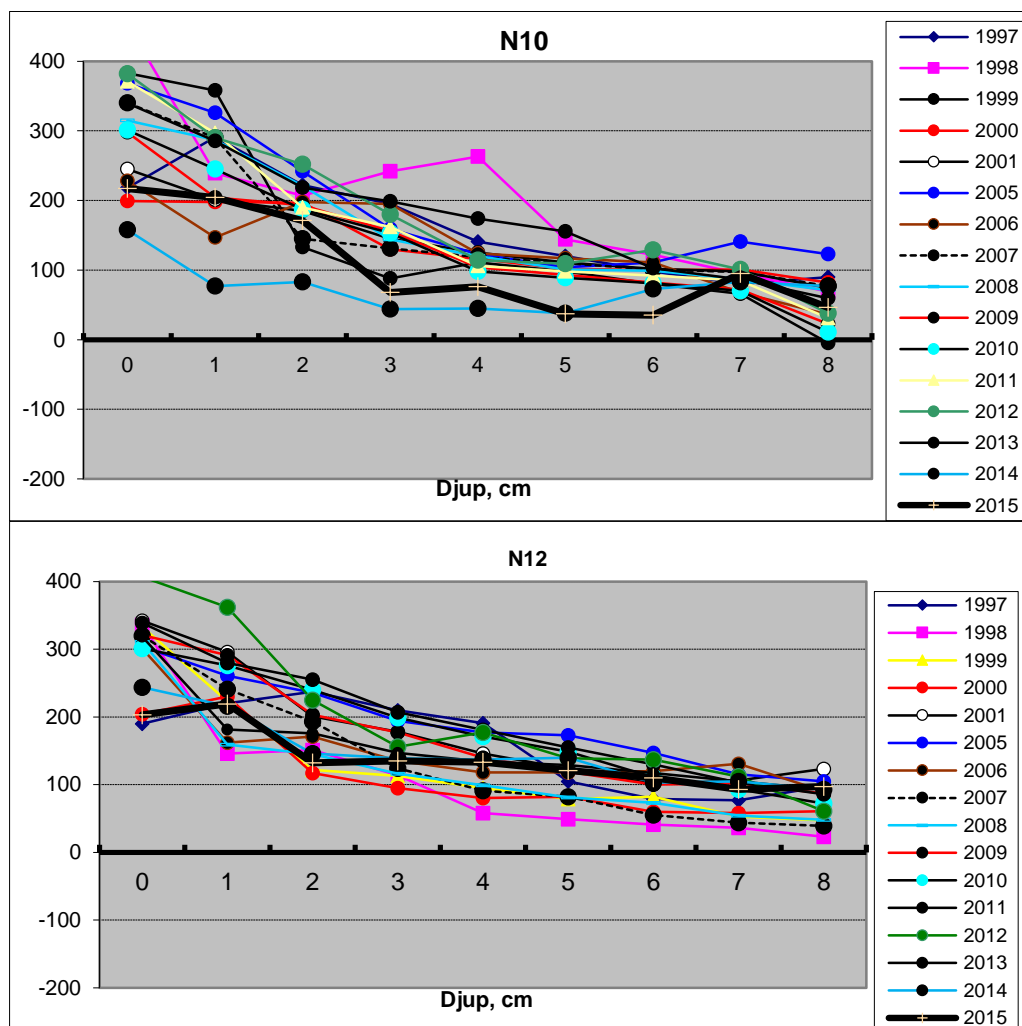


**Figur 7.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på station N7 vid Nidingen i maj 1997-2015.



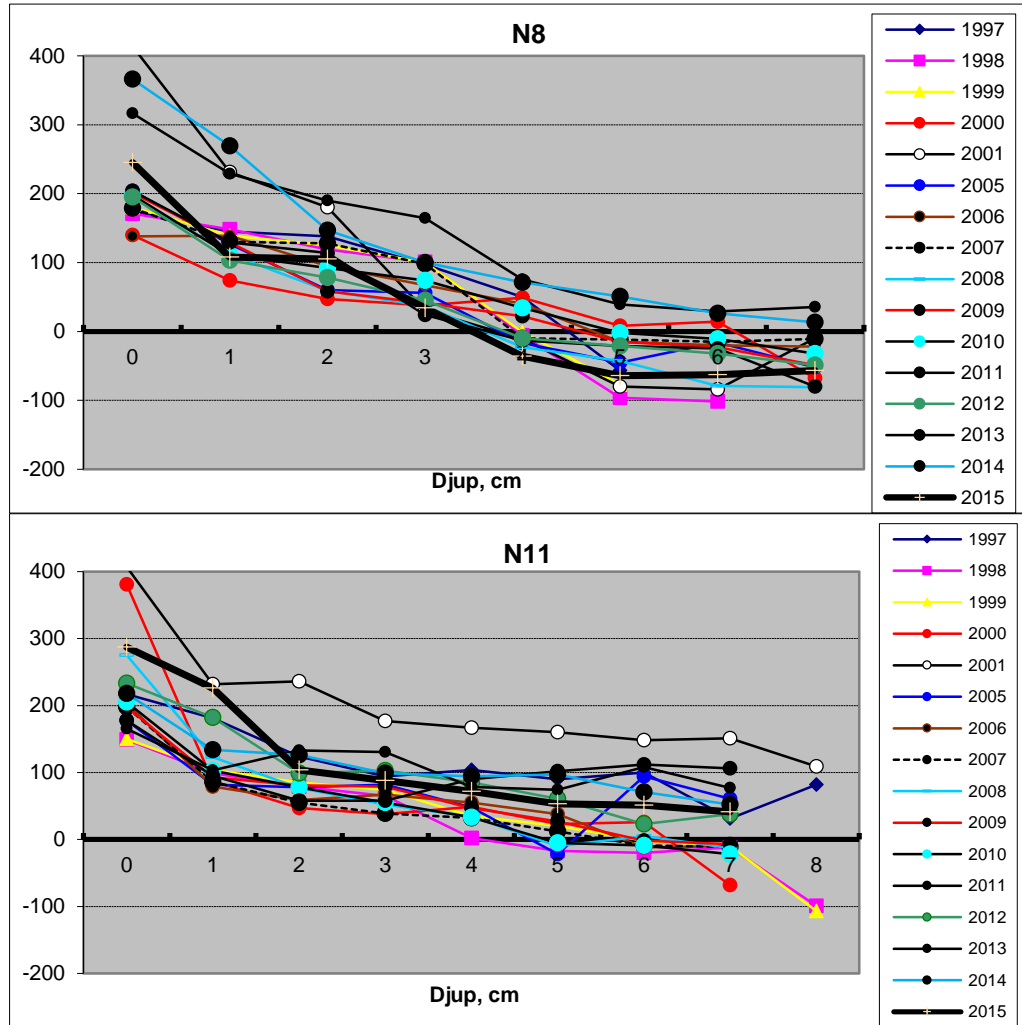
### Området vid Ringhals-Värö

De uppmätta värdena indikerar mycket goda oxiderade förhållanden på stationerna N10 och N12 under alla år (Fig. 8).



**Figur 8.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på stationerna N10 och N12 i området vid Ringhals-Värö i maj 1997-2001 och 2005-2015.

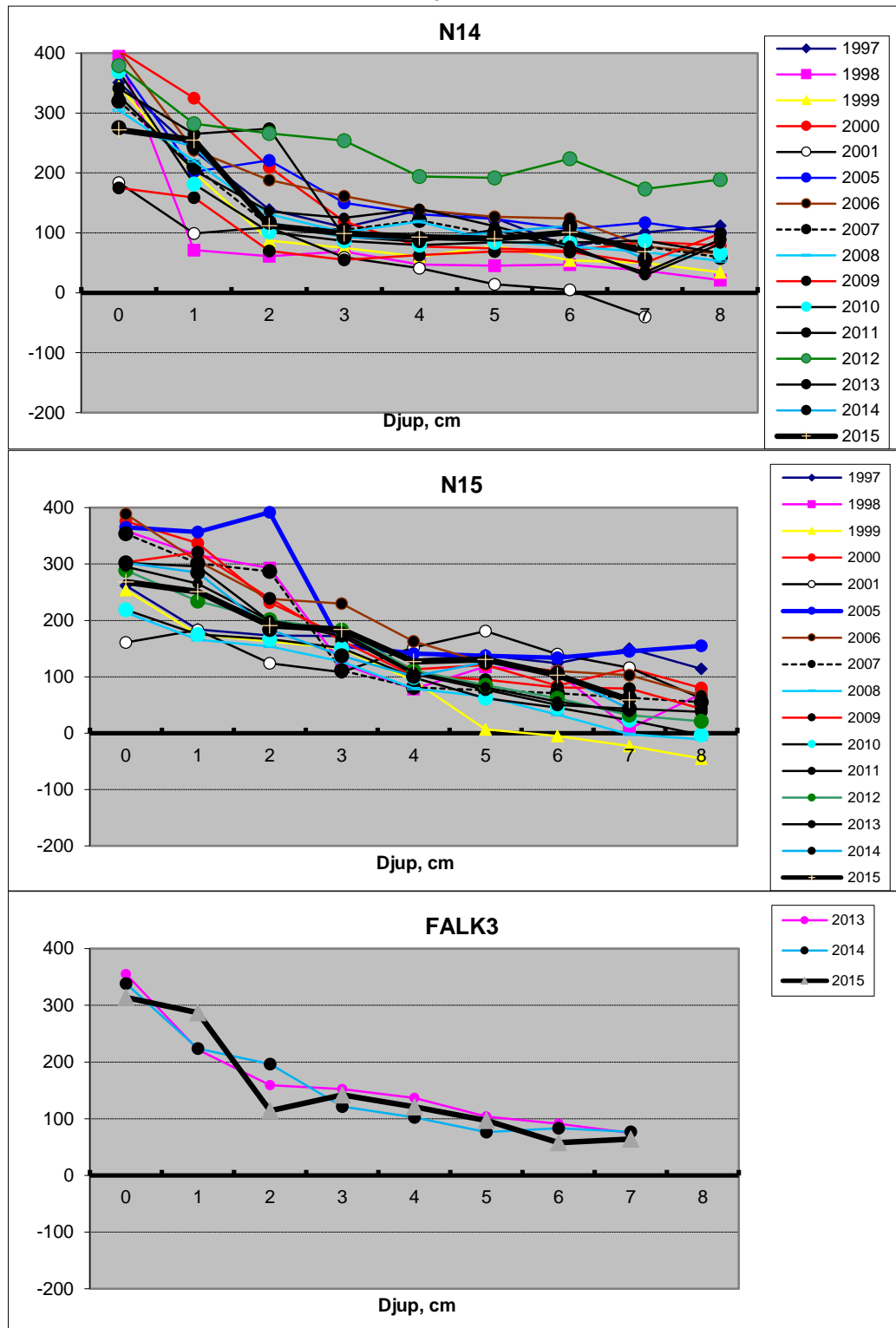
Sämre resultat har dock noterats för stationerna N8 vid Ringhals och N11 närmast Värö. De oxiderade förhållandena var dock mycket bra på station N11 under 2015 med redoxövergång på mer än 8 centimeter (Fig. 9). Förhållandena var, som tidigare, sämre på station N8 med redoxövergång på mer än 3 centimeter.



**Figur 9.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på stationerna N8 och N11 i området vid Ringhals-Värö i maj 1997-2001 och 2005-2015.

### Utanför Falkenberg

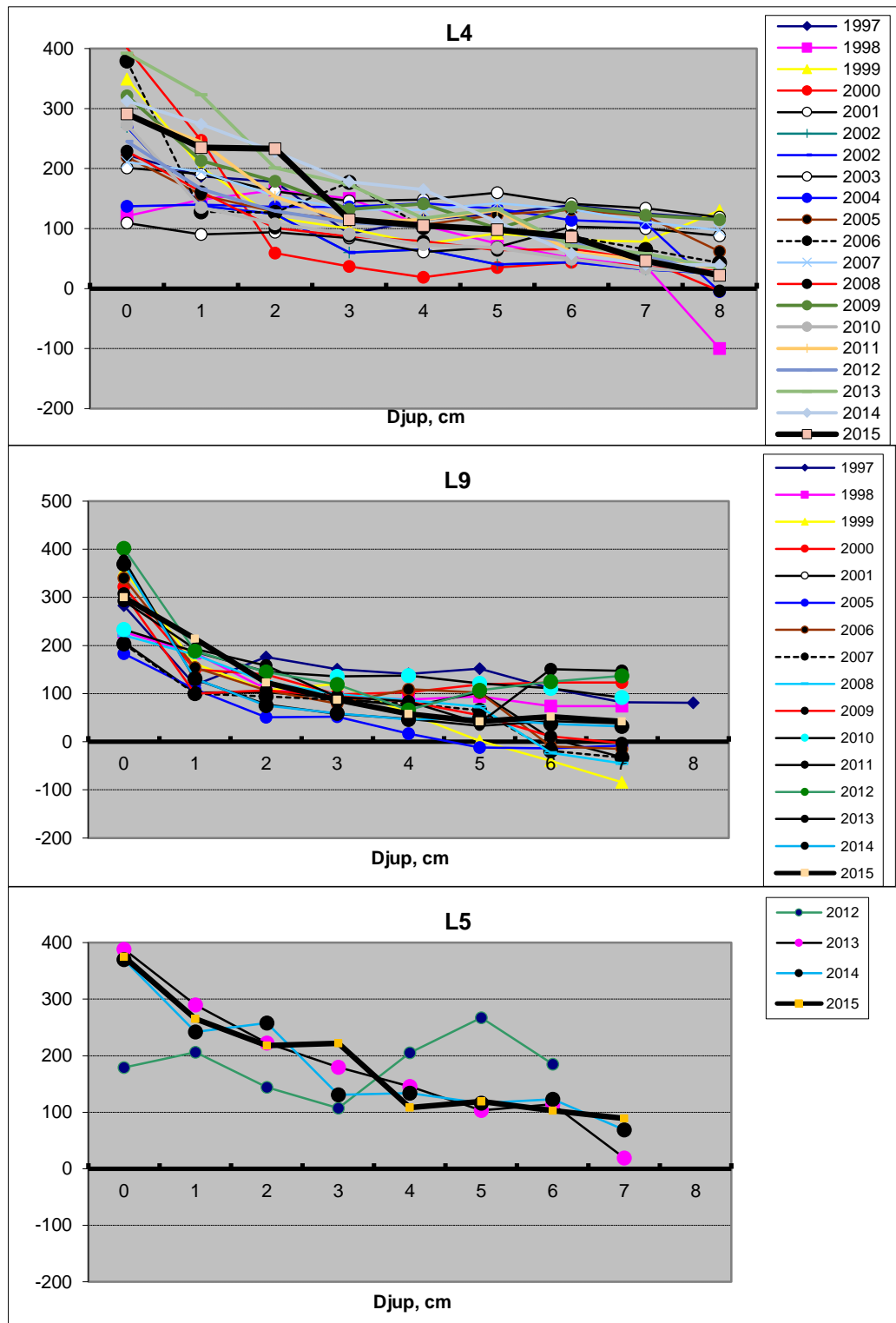
Sedimenten är väloxiderade på alla tre stationerna utanför Falkenberg (Fig. 10). Förhållandena under 2015 var relativt genomsnittliga för hela perioden 1997-2015. Resultatet för den tillkommande stationen FALK3 var mycket likt resultaten för stationerna N14 och N15.



**Figur 10.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på stationerna N14, N15 och FALK3 utanför Falkenberg i maj 1997-2001 och 2005-2015.

### Laholmsbukten

Sedimenten är relativt väloxiderade på alla tre stationerna i Laholmsbukten trots att området ofta utsätts för syrebrist (Fig. 11). Årets resultat var relativt genomsnittliga för hela perioden 1997-2015. Man kan anta att sedimenten på stationerna i Laholmsbukten är ganska välventilerade och därför snabbt svarar på förändrade syreförhållanden. Resultatet för den tillkommande stationen L5 var mycket likt resultaten för stationerna L4 och L9.



**Figur 11.** Redoxpotential (Eh, mV) på olika djup i sedimentet på stationerna L4 , L5 och L9 i Laholmsbukten i maj 1997-2015.

Sammanfattningsvis var de oxiderande förhållandena i sedimenten längs Hallandskusten 2015 relativt goda till genomsnittliga för perioden 1997-2015.

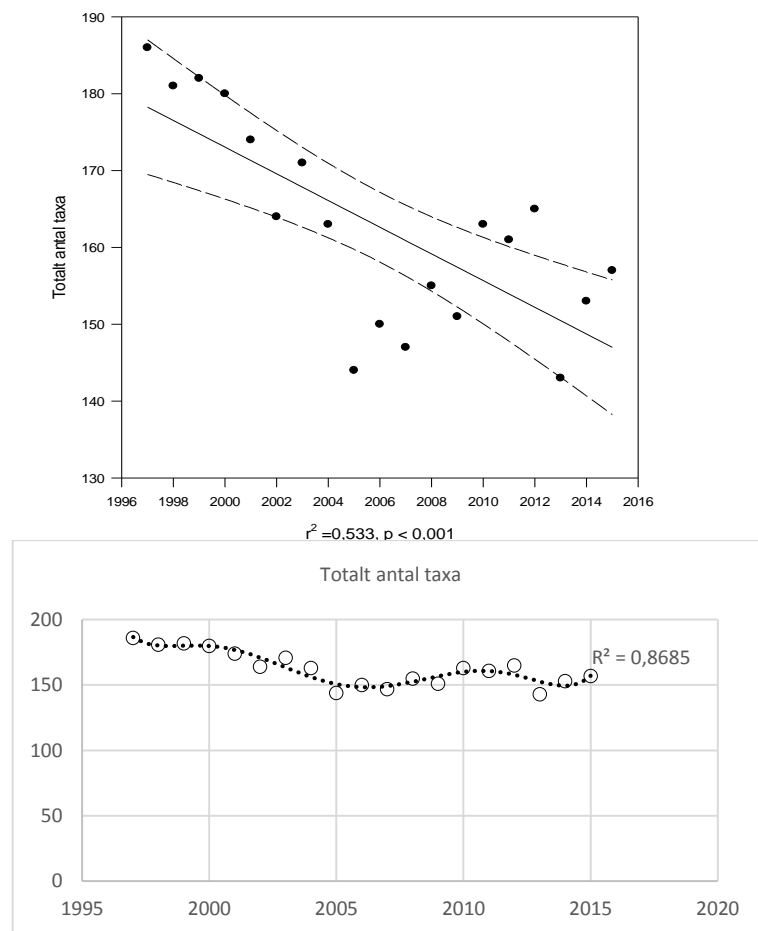
## Bottenfauna (Stationsvis sammanställning av data i appendix)

Bottenfaunan ger det bästa sammanfattande måttet på miljöförhållandena och den biologiska mångfalden. De flesta arterna är fleråriga och relativt stationära varför de upplever de starkt varierande miljöförhållanden i Kattegatt som är karakteristiskt för övergångszonen mellan Nordsjön och Östersjön. Den skarpa salthaltsskiktningen och den höga avrinningen från de södra jordbruksbygderna är sannolikt i första hand de faktorer som strukturerar faunan.

## Totalt antal arter (taxa)

Det totala antalet arter är en viktig variabel eftersom den ger ett direkt mått på den biologiska mångfalden och variationen. Antalet arter ökar naturligt i djupled med salthalten. Om arter försvinner kan detta vara ett allvarligt tecken på miljöförändringar. I vissa skeden av en förändringsprocess, t ex vid övergödning, kan dock antalet arter öka upp till en viss belastningsgräns eller omvänt minska vid reducerad belastning (Pearson & Rosenberg 1978).

I hela området (13 stationer) påträffades totalt 157 taxa (arter och systematiska grupper) under 2015. Detta var något fler än föregående år men innebär att det fortfarande finns en statistiskt signifikant minskande linjär trend för hela perioden (Fig. 12).



**Figur 12.** Totala antalet taxa på 13 stationer längs Hallandskusten 1997-2015. Överst linjär trend med konfidensintervall, underst polynom.

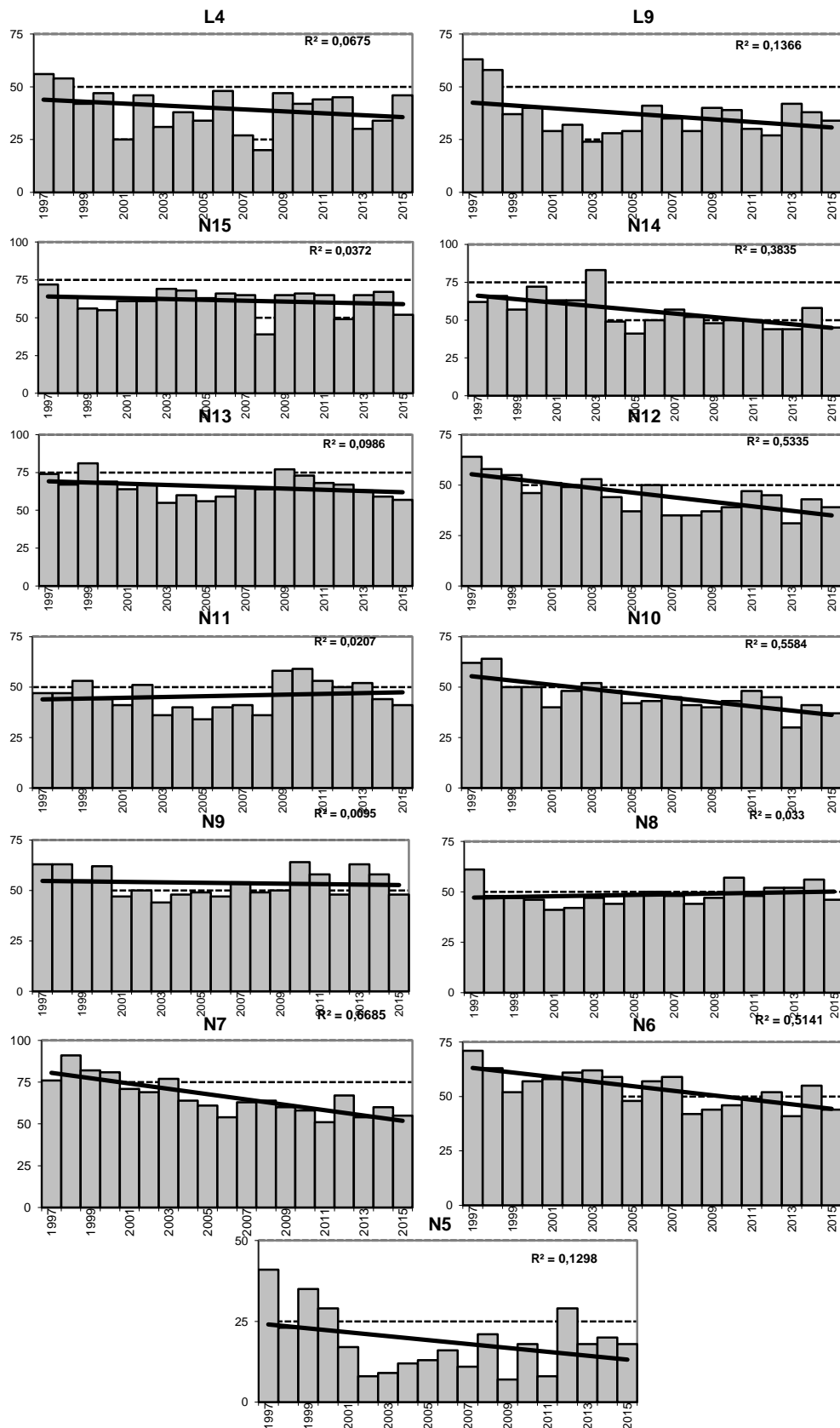
En kraftig nedgång kan noteras fram till 2005, därefter ökade antalet taxa fram till 2012 för att åter minska kraftigt. Under de två senaste åren har en viss återhämtning skett. Utvecklingen följer närmast ett 6:e ordningens polynom och pekar framförallt på lägre antal taxa under 2000-talet jämfört med 1990-talet.

Vid detta slags jämförelser är det viktigt att jämföra data från samma utförare eftersom det vid interkalibreringar visat sig att resultaten kan skilja sig väsentligt mellan olika utförare.

Ett minskat antal taxa kan både bero på minskad (initial fas av övergödning) och ökad övergödning (sen fas av övergödning) enligt Pearson-Rosenbergs modell (Pearson & Rosenberg 1978). Det minskade antalet taxa längs Hallandskusten kan bero på minskad föda eller försämrade levnadsbetingelser för bottendjuren. Förhållandena är dock mycket komplexa och området belastas i stor grad av näringsämnen från diffusa källor.

För 12 av de 13 stationerna minskade det totala antalet taxa mellan 2014 och 2015 (Fig. 13). Långsiktigt minskade trender finns för djupa stationer (N14, N12, N10, N7 och N6).

Under 2015 varierade antalet taxa mellan 18 och 57 på de olika stationerna. Det högsta antalet taxa noterades för station N13 utanför Balgö. På station N5, i Kungsbackafjorden, fanns det lägsta antalet taxa.



**Figur 13.** Totala antalet taxa på 13 stationer längs Hallandskusten 1997-2015. De minskande trenderna för stationerna N6, N7, N10, N12 och N14 är statistiskt signifikanta.

## Artsammansättning

### Rödlistade arter

Två rödlistade arter påträffades i 2015 års prover, havstulpanen *Balanus crenatus* och musslan *Macoma calcarea* (ArtDatabanken 2015).

Flera exemplar av havstulpanen *Balanus crenatus* fanns på ett dött skal av islandsmussla i ett av proverna från station N11 utanför Värö.

Tre exemplar av *Macoma calcarea* fanns i proverna från station L9 och två exemplar fanns i proverna från station L4 i Laholmsbukten.

Båda havstulpanen och musslan har tidigare påträffats på dessa stationer längs Hallandskusten under perioden 1993-2015 och senast under de närmast föregående åren.



Den stora östersjömusslan *Macoma calcarea* som förekom på stationerna L4 och L9 i Laholmsbukten under 2015 är en kallvattenart som är rödlistad av ArtDatabanken.

*Balanus crenatus* är i svenska vatten rapporterad från Blekinges kust upp till Bohuslän. Dess övriga utbredning inkluderar Nordsjön, Norge, Barents hav, Spetsbergen, Arktis, Island, Färöarna, Brittiska öarna samt söderut ned till Azorerna, Spanien och vidare till Algeriets kust. I våra vatten tycks arten ha minskat rejält under de senaste decennierna, men inga kvantitativa data finnes. Arten eftersökt, bl a under Svenska artprojektets marina inventering, men inga fynd av levande djur. Endast skal återfanns, många av dem sannolikt rätt gamla. Eftersom arten är tämligen långlivad kan detta betyda att arten minskat under lång tid. Under 2013 har nysettlade individer återfunnits på skal på strömpåverkade bottenar under haloklinen i fjordsystemet innanför Tjörn och Orust. I Öresund förekommer den på blåmusselskal ovan haloklinen. Faktaunderlaget bedöms vara otillräckligt för att avgöra vilken av de olika rödlistningskategorierna som är mest trolig (ArtDatabanken 2015).



*Macoma calcarea* förekommer i skandinaviska vatten längs norska kusten och utmed Sveriges västkust in till södra Östersjön, där den har sin östgräns vid Bornholmsbassängen. Arten trivs i kalla vatten och temperaturen bör ej överstiga 11° annat än tillfälligtvis. Inga uppgifter eller misstanke om minskning i Kattegatt eller Öresund föreligger, men arten tycks ha minskat starkt i Kosterområdet (ArtDatabanken 2015).

Inga märkräfter av släktet *Haploops* påträffades under 2015. Dessa rörbyggande kräftdjur satte tidigare sin prägel på södra Kattegatts djupa bottnar.

### Introducerade arter

Inga, i modern tid, introducerade arter förekom i proverna.

### Förändringar i artsammansättning mellan 2014 och 2015 avseende systematiska grupper

Om man ser till hela undersökningsområdet har faunans sammansättning med avseende på systematiska grupper varit mindre stabil under de sista åren än tidigare. Mellan 2014 och 2015 var antalet tillkommande taxa dock ungefär lika många som bortgående taxa (Tab. 3). Mellan 2014 och 2015 ökade främst antalet arter av havsborstmaskar (Annelida) medan blötdjuren (Mollusca) gick tillbaka.

**Tabell 3.** Tillkommande och bortgående taxa fördelat på arter och systematiska grupper i proverna för hela området under 2015 jämfört med 2014.

Taxa	Antal tillkommande taxa 2014	Antal bortgående taxa 2014
ANNELIDA	16	8
Errantia	4	3
Sedentaria	12	5
MOLLUSCA	6	15
Opisthobranchia	-	3
Gastropoda	1	4
Bivalvia	5	8
ARTHROPODA	4	7
Cumacea	-	-
Mysidacea	-	-
Gammaridea	4	4
Decapoda	-	1
Övriga	-	2
ECHINODERMATA	3	-
VARIA	2	3
TOTALT	31	33

ANNELIDA=havsborstmaskar och marina daggmaskar, Errantia=frilevande, Sedentaria=rörbyggare och grävande. MOLLUSCA=blötdjur, Opisthobranchia=bakgälade snäckor, Gastropoda=(framgälade) snäckor, Bivalvia=musslor, ARTHROPODA=leddjur, Cumacea="kommaräkor", Mysidacea=pungräkor, Gammaridea=märlor, Decapoda=tiofotade kräftdjur ("räkor och krabbor"), ECHINODERMATA=tagghudingar (sjöborrar, sjöstjärnor, sjögurkor och ormstjärnor). VARIA= djurgrupper med enstaka representanter (koralldjur, svampdjur, mossdjur, stjärnmaskar, priapulider, sjöpungrar m fl).

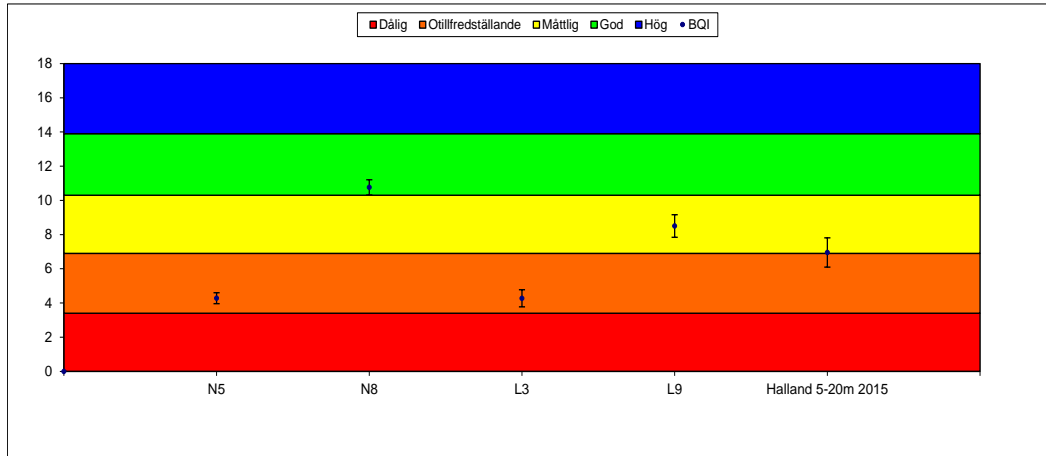
## Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket

### Bedömning av status enligt bedömningsgrunder

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för bottenfauna har tillämpats (Naturvårdsverket 2007). Dessa används för bedömning av status för enskilda vattenförekomster enligt EU:s vattendirektiv. För att använda bedömningsgrunden behövs data från minst fem stationer från en vattenförekomst. I samband med arbetet av statusklassningen har Länsstyrelsen i Halland initierat ett stort antal provtagningar av bottenfauna under åren 2006-2008, 2010 och 2012 vilket genererat mycket data. Detta i samband med: inventeringar av områden för reservatsbildning (Göransson 2006b&c, Vendelsö- och Balgöområdet), uppföljning av bottenfaunans tillstånd i kustreservat (Göransson & Olsson 2006, Göransson 2007b-i) och riktade mätkampanjer i fyra vattenförekomster (Göransson 2008b-f). Under 2012 har dessutom 105 stationer provtagits fördelade i 8 vattenförekomster. Sammantaget har 15 av Hallands 19 kustvattenförekomster bedömts enligt bedömningsgrunderna. De resterande fyra är för grunda för att omfattas av bedömningsgrunderna (Bo Gustafsson pers komm).

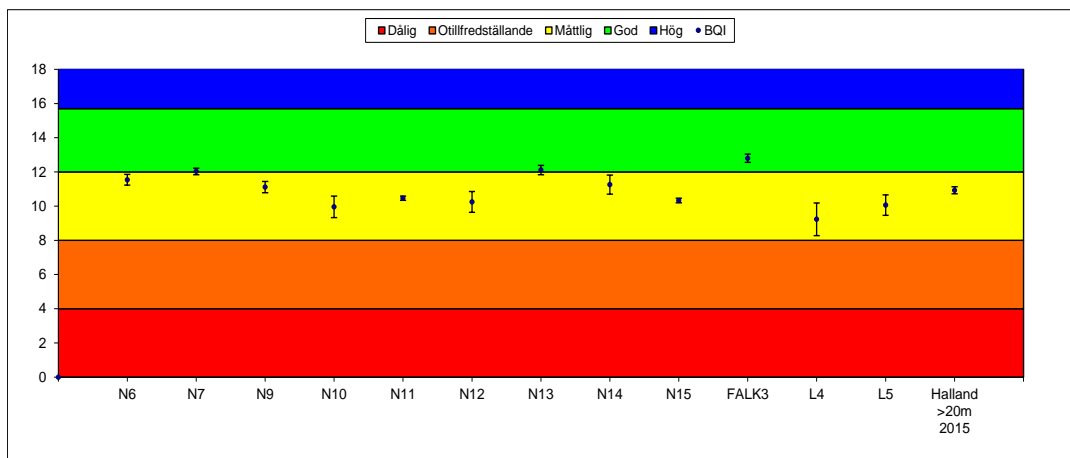
För att illustrera resultatet av Hallandsprogrammet 2015 i form av bedömningsgrunderna redovisas statusen för varje station och hela Hallandskusten. Benthic Quality Index (BQI), som bygger på ES50-värden för olika arter, har beräknats för varje enskilt prov (hugg). Resultaten redovisas i figur 14 & 15, för olika djupintervall, där också olika statusgränser lagts in.

En av de fyra stationerna i djupintervallet 5-20 m, N8 utanför Ringhals, uppvisar BQI-värden som kan betecknas som goda (Fig. 14). Station L9 i Laholmsbukten har ett något lägre medelvärde och hamnar därför i statusklassen måttlig. Station N5, i inre Kungsbackafjorden, och station L3, i inre Laholmsbukten, har dock betydligt lägre BQI-värden och resultaten kan betecknas som otillfredsställande. De senare är de grundaste stationerna i kontrollprogrammet och båda är belägna på 16 meters djup. Sammanvägt (lägsta konfidensgränsen för de fyra stationerna) beräknas statusen till otillfredsställande för djupintervallet 5-20 m. Detta beror framförallt på de svaga resultaten för de grundaste stationerna L3 och N5. Resultatet är dock antagligen inte ovanligt för dessa bottnar som regionalt utsätts för ett flertal stressfaktorer då de är belägna i eller strax under salthaltssprångskiktet. Dessutom är BQI-värdena beroende av djupet så att grunda stationer erhåller genomgående lägre värden än djupa stationer.



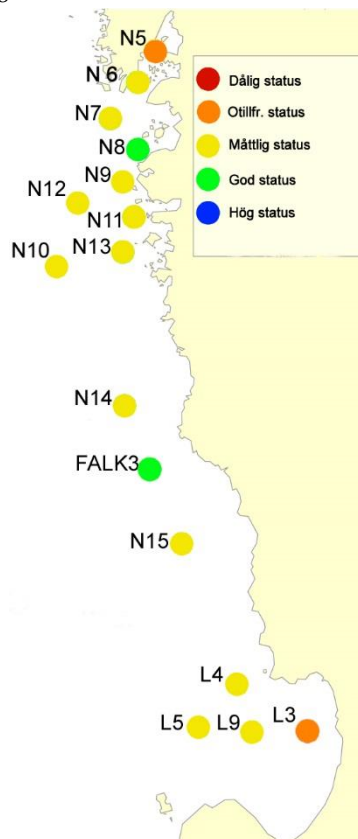
**Figur 14.** Benthic Quality Index (BQI) för station N5 i inre Kungsbackafjorden, N8 vid Ringhals L9 i yttre Laholmsbukten och L3 i inre Laholmsbukten samt totalt för hela djupintervallet 5-20 meter under 2015. Medelvärden och konfidensintervall för fem prov. Olika kvalitetsgränser för 5-20 meters djup inlagda.

Alla de djupaste stationerna på djup över 20 meter uppvisar BQI-värden i intervallet för måttlig utom station FALK3, utanför Falkenberg, som uppvisar god status (Fig. 15). Sammanvägt beräknas statusen till måttlig för djup över 20 meter. Detta är antagligen ett gott resultat med tanke på att en del av dessa bottenar är belägna strax under salthaltssprångskiktet. Resultaten från 2015 är något sämre än de fyra närmast föregående åren då två till tre stationer nådde god status.



**Figur 15.** Benthic Quality Index (BQI) för 12 bottenfaunastationer längs Hallandskusten och totalt för djup mer än 20 meter i hela området under 2015. Medelvärden och konfidensintervall för fem prov. Olika kvalitetsgränser för mer än 20 meters djup inlagda.

Sammanlagt uppgår statusen för 12 av de 16 bottenfaunastationerna till måttlig, medan 2 stationer har god status och 2 stationer uppvisar otillfredsställande status (Fig. 16). Detta är ett sämre resultat än för hydrografi och växtplankton för vilka god till hög status dominerar (SMHI 2014). Man bör dock vara medveten om att statusen för olika variabler sätts utifrån helt olika bedömningsgrunder.



**Figur 16.** Benthic Quality Index (BQI) för 16 bottenfaunastationer längs Hallandskusten 2015.

### Skillnader mellan 2014 och 2015 avseende olika faunavariabler för hela undersökningsområdet

Två statistiskt signifikanta skillnader framkom vid jämförelser mellan resultaten för 2014 och 2015 för de 3 huvudvariablerna som gäller 13 stationer i hela undersökningsområdet längs Hallandskusten (Tab. 4). Det totala antalet taxa minskade medan den totala biomassan ökade. Detta är ovanligt och har inte inträffat på flera år. Vid jämförelse mellan 2010 och 2011 minskade däremot den totala individtäteten statistiskt signifikant. Mellan 2009 och 2010 ökade den totala biomassan.

**Tabell 4.** Jämförelse av bottenfaunan mellan 2014 och 2015 längs Hallandskusten. Medelvärden och standardavvikelse för huvudvariabler. Skillnader mellan åren testade med parvis t-test (W = Wilcoxon Signed Ranks Test). NS= icke signifikant skillnad.  $*=p<0,05$ ,  $n=13$ .

Variabel	Medelvärde 2014	Standardavvikelse	Medelvärde 2015	Standardavvikelse	Signifikans nivå p
Totalt antal taxa	48	13	43	10	0,014*
Biomassa exkl <i>A. islandica</i> , <i>B. lyrifera</i>	60,36	36,74	78,63	46,61	0,021*
Total individtätet	1541	851	1413	686	0,438NS

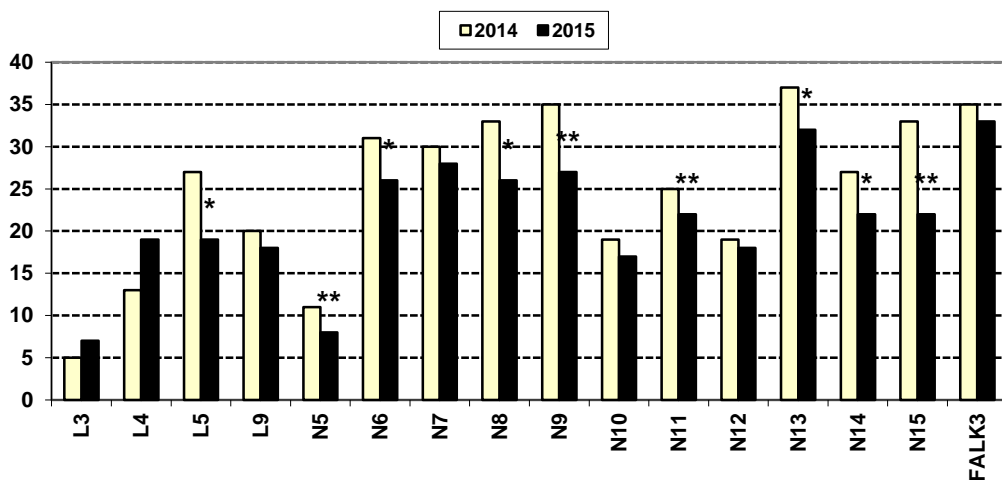
## Skillnader mellan 2014 och 2015 för enskilda stationer

Jämförelse mellan stationer inbördes är meningsfull då samma plats undersöks på samma sätt och vid motsvarande tidpunkt varje år. Därför är detta troligen den mest relevanta jämförelse av resultaten som kan göras.

Det sammanlagda antalet arter bör vara lika mellan olika år om ingen större förändring av miljön inträffat. Hela nio statistiskt signifikanta förändringar noterades (stationerna L5, N5, N6, N8, N9, N11, N13, N14 och N15) på de 16 stationerna mellan 2014 och 2015. I samtliga fall gick antalet taxa tillbaka (Tab. 5, Fig. 17). Förändringarna var kraftiga på flera stationer, vilket kan bero på ändrade miljöförhållanden.

**Tabell 5.** Antal taxa per prov för alla stationer i kustkontrollprogrammet som undersökts 2014 och 2015. Medelvärden och standardavvikelser. Signifikansnivån avser jämförelse mellan de båda åren (t-test, M = Mann-Whitney Rank Sum test). NS= icke signifikant skillnad. \*= $p<0,05$ , \*\*= $p<0,01$ , \*\*\*= $p<0,001$ . n=5

Station	medelvärde 2014	standardavvikelse	medelvärde 2015	standardavvikelse	signifikansnivå p
L3	5	3	7	1	0,232NS
L4	13	1	19	6	0,051NS
L5	27	3	19	5	0,012*
L9	20	1	18	4	0,353NS
N5	11	1	8	2	0,008(M)**
N6	31	3	26	2	0,016(M)*
N7	30	4	28	2	0,354NS
N8	33	5	26	5	0,037*
N9	35	4	27	3	0,006**
N10	19	3	17	5	0,218NS
N11	25	2	22	1	0,008**
N12	19	4	18	5	0,847NS
N13	37	3	32	3	0,032*
N14	27	3	22	3	0,032*
N15	33	7	22	1	0,004**
FALK3	35	4	33	3	0,229NS



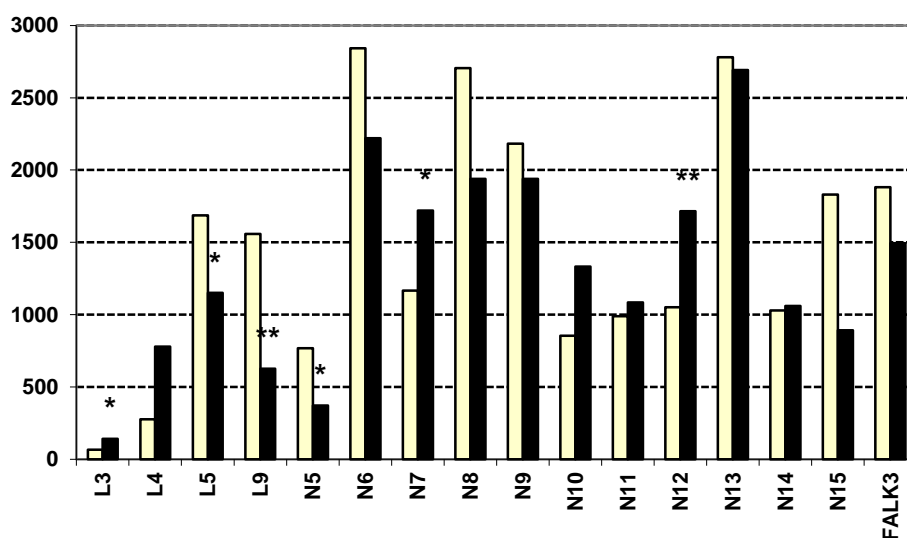
**Figur 17.** Antal taxa per prov för alla stationer i kustkontrollprogrammet som undersökts 2014 och 2015. \* avser signifikant skillnad  $p<0,05$ , (\*\*= $p<0,01$ ), (\*\*= $p<0,001$ ) mellan de båda åren.

Individtätheten är mindre jämförbar än antalet arter beroende på större naturliga och tillfälliga svängningar. Statistiskt signifikanta förändringar kunde konstateras för 6 av de 16 stationerna mellan 2014 och 2015 (Tab. 6, Fig. 18). På stationerna L3, N7 och N12 ökade individtätheten medan minskningar noterades för stationerna L5, L9 och N5. Förhållandena brukar vara instabila på stationerna i Laholmsbukten, troligen på grund av kraftigt varierande omvärldsfaktorer. Instabilitet gäller även station N5 i Kungsbackafjorden på grund av hög organisk halt i sedimentet.

**Tabell 6.** Individtäthet (ind/m<sup>2</sup>) för alla stationer i kustkontrollprogrammet under 2014 och 2015. Medelvärden och standardavvikelser. Signifikansnivån avser jämförelse mellan de båda åren (t-test, M = Mann-Whitney Rank Sum test). NS= icke signifikant skillnad. \*= $p<0,05$ , \*\*= $p<0,01$ , \*\*\*= $p<0,001$ . n=5

Station	medelvärde 2014	standard-avvikelse	medelvärde 2015	standard-avvikelse	signifikans-nivå p
L3	66	29	142	58	0,032*
L4	276	135	778	611	0,112NS
L5	1686	260	1150	379	0,043*
L9	1558	228	626	398	0,002**
N5	768	296	372	172	0,032*
N6	2842	424	2220	441	0,056NS
N7	1166	237	1720	323	0,015(M)*
N8	2704	840	1938	401	0,052NS
N9	2182	370	1938	564	0,442NS
N10	854	310	1332	358	0,054NS
N11	990	268	1084	193	0,271NS
N12	1052	374	1716	113	0,003**
N13	2780	733	2692	680	0,849NS
N14	1030	445	1060	221	1,000(M)NS
N15	1830	1148	892	227	0,961NS
FALK3	1882	166	1494	164	0,310(M)NS

□ 2014 ■ 2015



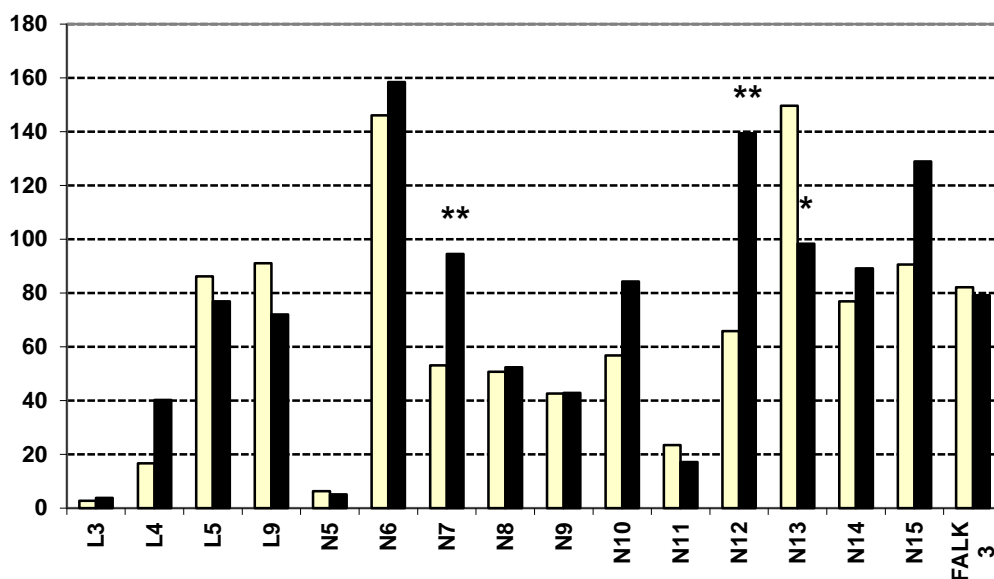
**Figur 18.** Individtäthet (ind/m<sup>2</sup>) för alla stationer i kustkontrollprogrammet som undersökts 2014 och 2015. \* avser signifikant skillnad  $p<0,05$ , (\*\*= $p<0,01$ ), (\*\*\*)= $p<0,001$ ) mellan de båda åren.

Biomassan är en tillförlitlig variabel och inte så känslig för tillfälliga fluktuationer som individtätheten. Problemet här är istället att slumpvis förekommande tunga djur ofta får stort genomslag. Spridningen mellan olika prov blir därför mycket stor. De två största och mest glest förekommande arterna, islandsmusslan *Arctica islandica* och lysrjöborren *Brissopsis lyrifera*, har därför inte medräknats vid jämförelsen.

**Tabell 7.** Biomassa ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) exklusive *Arctica islandica* och *Brissopsis lyrifera* för alla stationer i kustkontrollprogrammet som undersökts 2014 och 2015. Medelvärden och standardavvikelser. Signifikansnivån avser jämförelse mellan de båda åren (t-test, M = Mann-Whitney Rank Sum test). NS= icke signifikant skillnad. \*= $p<0,05$ , \*\*= $p<0,01$ , \*\*\*= $p<0,001$ . n=5

Station	medelvärde 2014	standardavvikelse	medelvärde 2015	standardavvikelse	signifikansnivå p
L3	2,68	2,99	3,82	3,18	0,421(M)NS
L4	16,58	20,83	40,16	36,81	0,248NS
L5	86,14	11,04	76,80	41,59	0,320(M)NS
L9	91,00	21,07	71,96	28,16	0,130NS
N5	6,22	3,37	5,02	3,37	0,295NS
N6	145,96	16,56	158,44	28,54	0,211NS
N7	53,02	5,80	94,50	24,05	0,008(M)**
N8	50,62	12,34	52,36	12,47	0,415NS
N9	42,56	7,98	42,86	12,47	0,482NS
N10	56,74	3,99	84,18	24,09	0,101NS
N11	23,36	7,77	17,06	3,66	0,070NS
N12	65,84	20,16	139,34	22,77	0,008(M)**
N13	149,62	114,26	98,26	18,06	0,025*
N14	76,84	52,95	89,06	21,99	1,000(M)NS
N15	90,54	47,76	128,92	64,03	0,314NS
FALK3	82,14	24,50	79,14	8,88	0,402NS

□ 2014 ■ 2015



**Figur 19.** Biomassa ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) exklusive *Arctica islandica* och *Brissopsis lyrifera* för alla stationer i kustkontrollprogrammet som undersökts 2014 och 2015. \* avser signifikant skillnad  $p<0,05$ , (\*\*= $p<0,01$ ), (\*\*= $p<0,001$ ) mellan de båda åren.

Tre statistiskt signifikanta skillnader framkom vid jämförelser mellan 2014 och 2015 (Tab. 7, Fig. 19). Detta är normalt eftersom biomassan brukar vara relativt stabil mellan olika år. Biomassan ökade statistiskt signifikant på stationerna N7 och N12 och minskade på station N13.

Biomassan var under 2015 mycket lägre på stationerna L3, L4, N5 och N11 än på övriga stationer. Detta har även varit fallet under flertalet tidigare år.

Sammanfattningsvis har förändringarna mellan 2014 och 2015 berört såväl antalet taxa som individtätheten och biomassan. Både ökning och minskning förekom. Förändringarna berörde stationer på olika djup och i olika områden. Det senare kan bero på storskaliga påverkansfaktorer.

### **Storlek hos *Abra nitida***

Djurens storlek kan ge värdefull information om miljöförhållandena. Medelstorleken ger ett grovt mått, medan individernas storleksfördelning bättre karakteriserar populationernas ålderssammansättning.

Den art som jämförts 1997-2015 på de olika stationerna är musslan *Abra nitida* (Tab. 8 & 9). Denna mussla är ett omtyckt bytesdjur för många flatfiskar, men anses som relativt känslig för syrebrist.

Redovisningen av musslornas storlek har delats upp på stationer nära (19-21 meters djup) och väl under salthaltssprångskiktet (> 24 meters djup) på grund av stora skillnader i omvärldsbetingelser.

Resultaten för år 2015 tillhör, liksom 2013 och 2014, de bästa hittills och dessutom noteras toppresultat för station N7.



Den nergrävda musslan *Abra nitida* är karakteristisk för mjukbottnar längs Västkusten. Musslan lever av plankton som fallit ner på havsbotten och är en typisk depositionsätare.



**Tabell 8.** Längden hos *Abra nitida* för haloklinnära stationer (19-21m) längs Hallandskusten 1997-2015.

Parameter	Station	L4	L9	N8	N9	N11	N15
Antal musslor 1997		14	16	16	2	1	3
Range (min-max) mm		6-12	4-10	2-5	6-7	6	4-9
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	1	1	1	1
Antal musslor 1998		62	11	13	0	1	2
Range (min-max) mm		2-15	3-10	3-9	-	6	6-9
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	1	0	1	1
Antal musslor 1999		12	0	15	9	4	3
Range (min-max) mm		5-9	-	4-8	4-6	4-6	3-4
Antal årsklasser( uppskattat)		2	-	1	1	1	1
Antal musslor 2000		22	3	19	2	0	1
Range (min-max) mm		8-14	3-11	1-8	7	-	9
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	1	1	-	1
Antal musslor 2001		0	0	4	1	0	1
Range (min-max) mm		-	-	4-8	6	-	2
Antal årsklasser( uppskattat)		-	-	1	1	-	1
Antal musslor 2002		6	2	2	3	0	3
Range (min-max) mm		5-9	7-10	4-5	3-6	-	4-8
Antal årsklasser( uppskattat)		1	1	1	1	-	1
Antal musslor 2003		0	0	4	2	0	0
Range (min-max) mm		-	-	1-8	7	-	-
Antal årsklasser( uppskattat)		-	-	1	1	-	-
Antal musslor 2004		0	1	10	4	0	4
Range (min-max) mm		-	7	2-10	2-7	-	3-5
Antal årsklasser( uppskattat)		-	1	2	1	-	1
Antal musslor 2005		64	1	17	2	0	0
Range (min-max) mm		1-13	5	2-10	5-8	-	-
Antal årsklasser( uppskattat)		2	1	2	1	-	-
Antal musslor 2006		26	12	73	14	1	2
Range (min-max) mm		1-14	2-12	2-8	2-10	5	3-6
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	2	2	1	1
Antal musslor 2007		0	0	32	21	0	1
Range (min-max) mm		-	-	2-9	1-11	-	8
Antal årsklasser( uppskattat)		-	-	2	2	-	1
Antal musslor 2008		0	0	4	9	0	0
Range (min-max) mm		-	-	4-10	3-11	-	-
Antal årsklasser( uppskattat)		-	-	1	2	-	-
Antal musslor 2009		16	15	9	14	9	16
Range (min-max) mm		3-13	3-10	2-10	4-11	4-7	2-6
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	2	2	1	1
Antal musslor 2010		4	0	7	5	5	4
Range (min-max) mm		3-11	-	2-6	2-9	2-8	4-10
Antal årsklasser( uppskattat)		2	-	1	2	2	2
Antal musslor 2011		0	0	3	1	2	6
Range (min-max) mm		-	-	2-7	4	2-6	2-6
Antal årsklasser( uppskattat)		-	-	1	1	1	1
Antal musslor 2012		2	0	0	2	0	0
Range (min-max) mm		6-9	-	-	3-5	-	-
Antal årsklasser( uppskattat)		1	-	-	1	-	-
Antal musslor 2013		5	216	10	6	3	21
Range (min-max) mm		1-7	2-12	1-7	2-8	2	1-10
Antal årsklasser( uppskattat)		1	2	2	2	1	2
Antal musslor 2014		5	96	9	12	5	21
Range (min-max) mm		4-10	3-11	2-10	3-9	2-9	3-11
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	2	2	2	2
Antal musslor 2015		13	16	20	16	1	14
Range (min-max) mm		3-9	2-11	1-10	1-10	2	1-7
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	2	2	1	2

**Tabell 9.** Längden hos *Abra nitida* för stationer under haloklinen (26-50 m) längs Hallandskusten 1997-2015.

Parameter	Station	N6	N7	N10	N12	N13	N14
Antal musslor 1997		231	7	16	6	4	4
Range (min-max) mm		1-15	3-9	3-13	2-13	3-8	5-11
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	3	3	2	2
Antal musslor 1998		411	3	6	2	3	6
Range (min-max) mm		4-17	4-7	5-11	6-7	2-6	2-8
Antal årsklasser( uppskattat)		2	1	2	1	1	2
Antal musslor 1999		149	16	5	18	9	11
Range (min-max) mm		2-13	2-6	2-12	2-13	3-5	3-7
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	2	3	1	2
Antal musslor 2000		63	7	18	4	1	14
Range (min-max) mm		1-12	2-10	5-14	6-8	6	1-12
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	2	1	1	3
Antal musslor 2001		116	1	3	6	1	2
Range (min-max) mm		3-15	5	5-9	4-8	7	3-7
Antal årsklasser( uppskattat)		3	1	2	2	1	2
Antal musslor 2002		84	5	6	9	1	8
Range (min-max) mm		2-14	6-8	8-10	3-10	3	2-12
Antal årsklasser( uppskattat)		3	1	1	2	1	3
Antal musslor 2003		125	3	0	1	5	1
Range (min-max) mm		3-14	4-8	-	8	3-5	4
Antal årsklasser( uppskattat)		3	1	-	1	1	1
Antal musslor 2004		102	1	0	1	2	1
Range (min-max) mm		1-15	8	-	8	6-7	4
Antal årsklasser( uppskattat)		3	1	-	1	1	1
Antal musslor 2005		57	3	0	0	4	0
Range (min-max) mm		2-10	2-9	-	-	3-6	-
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	-	-	1	-
Antal musslor 2006		161	11	5	3	6	6
Range (min-max) mm		1-15	2-5	7-10	4-7	2-9	2-9
Antal årsklasser( uppskattat)		2	1	1	1	1	1
Antal musslor 2007		262	35	32	8	13	50
Range (min-max) mm		1-13	2-11	2-13	2-10	2-9	2-14
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	3	2	1	3
Antal musslor 2008		14	35	5	5	5	25
Range (min-max) mm		3-9	2-11	10-13	10-14	5-8	2-15
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	1	1	1	3
Antal musslor 2009		39	17	2	2	54	0
Range (min-max) mm		3-9	2-10	8-10	3-13	2-8	-
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	1	2	2	-
Antal musslor 2010		66	19	1	0	8	7
Range (min-max) mm		6-16	2-11	8	-	2-9	4-11
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	1	-	2	2
Antal musslor 2011		62	8	13	18	3	11
Range (min-max) mm		2-10	1-5	2-6	2-12	3-4	2-6
Antal årsklasser( uppskattat)		2	1	1	2	1	1
Antal musslor 2012		8	3	1	2	0	1
Range (min-max) mm		6-9	8-9	7	3-4	-	8
Antal årsklasser( uppskattat)		1	1	1	1	-	1
Antal musslor 2013		107	9	0	1	4	3
Range (min-max) mm		1-9	2-8	-	8	6-8	2-5
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	-	1	1	1
Antal musslor 2014		163	13	0	1	3	3
Range (min-max) mm		4-14	2-9	-	4	2-6	3-7
Antal årsklasser( uppskattat)		2	2	-	1	1	1
Antal musslor 2015		226	38	2	5	14	14
Range (min-max) mm		1-15	2-11	2-4	2-10	1-7	6-9
Antal årsklasser( uppskattat)		3	2	1	2	2	2

## MILJÖPÅVERKAN I OMRÅDET

Bottendjuren i undersökningsområdet påverkas av många olika omvärldsfaktorer. De "naturliga" som salthalt och temperatur tas inte direkt upp här, men har mycket stor betydelse. De cykliska storskaliga förlopp som styrs av tryckskillnader ute i norra Atlanten är kanske orsaken till många av de förändringar som noteras i resultaten. Denna påverkan bör dock vara ganska likartad över hela området och styr också avrinningen från land. Avrinningen kan variera lokalt, men grovt sett har medelavrinningen följt samma förlopp under senare år längs Hallandskusten.

De föroreningar som följer med vattnet ut i havet på olika ställen orsakar sannolikt skillnader i påverkan mellan olika platser och står här istället i fokus. Det är också främst dessa som vi kan göra något åt lokalt för att förbättra förhållandena i havsmiljön. De faktorer som tas upp är miljögifter, bottentråning och övergödning.

### Miljögifter

Södra Cell Värö (Värö Bruk) har under dom sista tjugo åren kraftigt reducerat utsläppen. Detta har resulterat i en bättre situation för faunan på stationerna i närområdet. Bruket ändrade från ECF (klordioxid) till TCF-blekning (peroxid/perättiksyra) under första halvan av 90-talet och eliminerade då utsläppen av klorerade organiska föreningar. Resultat visar att halterna av klorerade organiska föreningar i krabbsmör och valthornssnäckor gått ner till bakgrundsnivå som en följd av brukets åtgärder (Stibe pers komm 2000). Den andra stora utsläppsreduktionen från bruket inträffade 2002 med idrifttagande av en extern biologisk rening för avloppsvattnet. Anläggningen har reducerat utsläppen av TOC (totalt organiskt kol) från bruket med 60-70% (Omholt pers komm 2011).

Den mera diffusa transporten av föroreningar från land som främst sker från vattendragen är till stor del okänd och här borde också intresset för undersökningar utökas. Vi har inte ens lämnat problemen med de kända miljögifterna, t ex DDT och PCB, bakom oss. Nya farliga substanser upptäcks ständigt i havsmiljön och dessa når så småningom de djupa havsbottarna. Resultat från senare års undersökningar av sediment i Viskan indikerar att en stor del av de organiska ämnen som släppts ut från främst textilindustrin har transporterats till mynningsområdet (Stibe pers komm 2000).

Organiska tennföreningar, som numera inte får användas som bottenfärger på fartyg, är ytterst giftiga för marina evertebrater. Färgerna har använts för att skydda fartygsskroven mot beväxning men har även spritt sig i den övriga havsmiljön. Reproduktionen hos gruppen snäckor kan påverkas kraftigt redan av spårmängder av dessa substanser (Waldock et al 1987). Som väl är förbjöds användningen helt och hållet 2008.

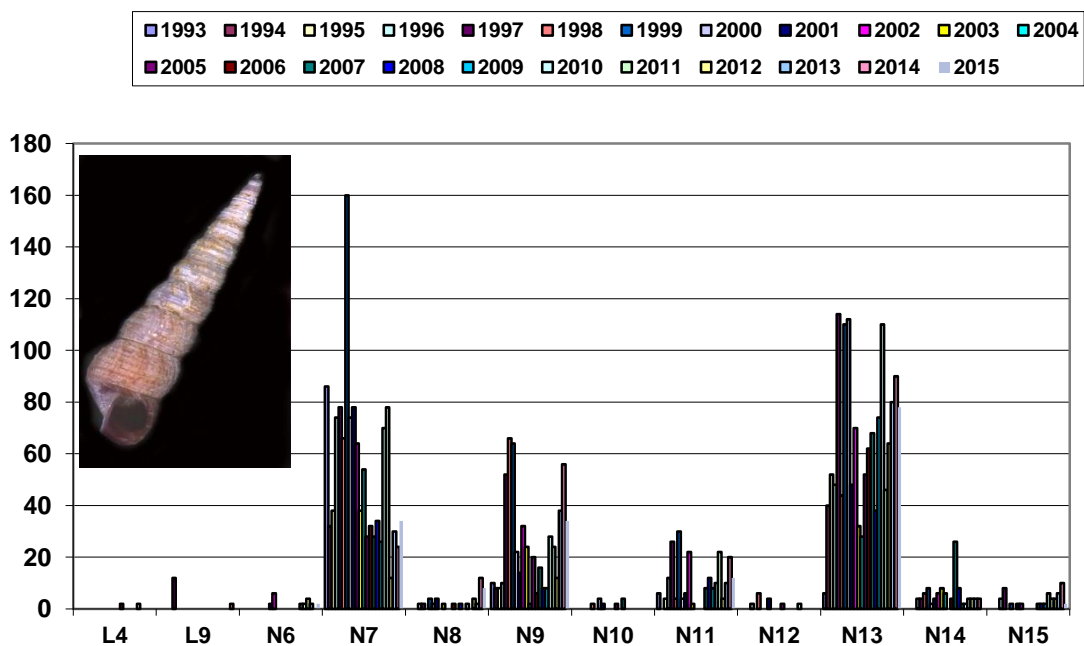
### Tornsnäckornas återkomst och tillbakagång?

Längs Hallandskusten finns en art av snäcka som eventuellt kan tänkas vara påverkad av de organiska tennföreningarna, tornsnäckan *Turritella communis*. När det gäller just denna art är dess känslighet däremot, mig veterligen, okänd. Övergödningen kan också påverka förekomsten av denna snäcka. Flera faktorer kan anges i detta sammanhang - syrebrist, förändring av bottenstrukturer, förändrade konkurrensförhållanden mm. Hur som helst är det intressant att få följa den fortsatta utvecklingen längs Hallandskusten.

Ett av de mest glädjande tecknen vid Hallandskusten har varit den successiva ökningen av tornsnäckan *Turritella communis* under 1990-talet. Snäckan var tidigare något av en karaktärsart i området men befanns ha minskat avsevärt sedan början av seklet både i Kattegatt (Pearson et al 1985) och i Öresund och Skälderviken (Göransson 1996 & 2002). Arten var däremot vida utbredd i Kattegatt vid början av 1900-talet och kunde finnas i tätheter upp till åtminstone 250 individer/m<sup>2</sup> på 15-30 meters djup (Petersen 1913).

Under 2000-talet verkar dock tornsnäckan åter minska och resultaten är betydligt svagare än från slutet av 1990-talet (Fig. 20). 2015 års resultat låg på samma nivå som under de närmast föregående åren på flertalet stationer.

Inga statistiskt belagda trender finns för hela perioden. År 1999 skiljer sig statistiskt signifikant från flertalet övriga år med betydligt högre individtätheter för hela området.

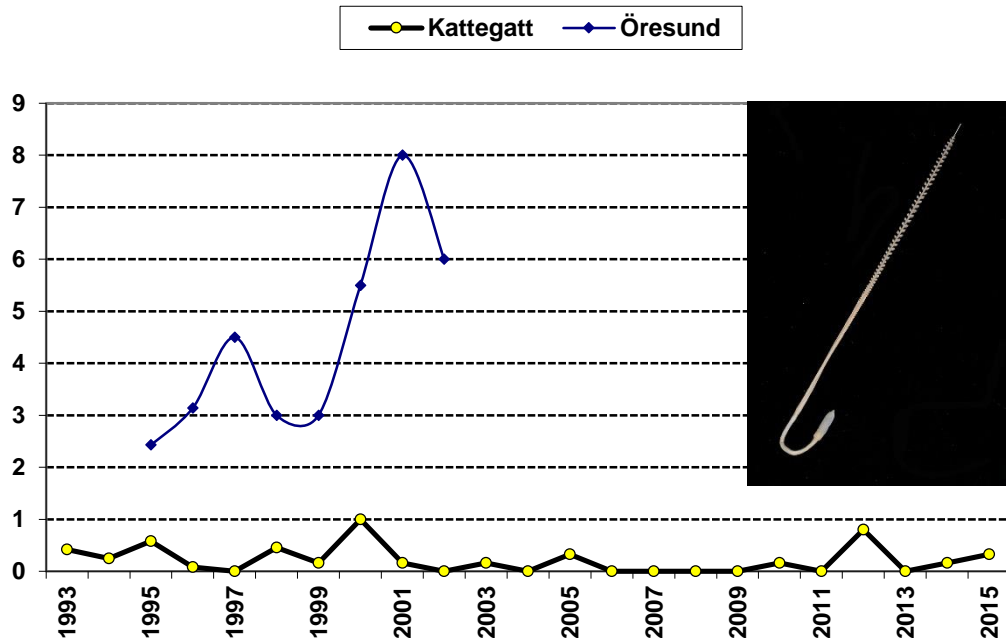


**Figur 20.** Individtäthet (ind/m<sup>2</sup>) för tornsnäckan *Turritella communis* under åren 1993-2015 på 12 stationer längs Hallandskusten.

### Bottentrålning

Man kan misstänka att bottentrålning påverkar djur negativt som väsentligt sticker upp ovanför sedimentytan. Av dessa arter är sjöpennan *Virgularia mirabilis*, som kallas liten piprensare, en av de mest frekvent förekommande i

området Öresund-Kattegatt. Trålningen är omfattande i Kattegatt men är förbjuden i Öresund. Det fanns också mycket stora skillnader i täthet mellan dessa områden av *Virgularia* i ett jämförbart djupintervall under perioden 1995-2002 (Göransson 2002). Dessa djur kan dock förekomma oregelbundet och fläckvis, vilket påtalats tidigare. Under 2012 fanns 5 exemplar i proverna från Hallandskusten, varav 4 på station N10 utanför Värö (Fig. 21). Detta var det näst högsta antalet under 20 år. Under 2015 fanns 2 piprensare i de 50 proverna under haloklinen. Under föregående år fanns ingen.



**Figur 21.** Medeltäthet (ind/m<sup>2</sup>) per station av liten piprensare *Virgularia mirabilis* på stationer under haloklinen (20-50m) längs Hallandskusten under perioden 1993-2015. Data från Öresund 1995-2002 inlagda som jämförelse.

### Eutrofiering (Övergödning)

Övergödning är förmodligen den faktor som mest storskaligt påverkar faunan i undersökningsområdet. Två typer av påverkan kan därvid förväntas. I områden där syrebrist uppträder kan faunan delvis slås ut under besvärliga år. I områden där goda syreförhållanden råder kan biomassan förväntas öka med ökande övergödning. I båda fallen kan artsammansättningen förändras, vissa arter gynnas medan andra missgynnas. Totalt sett resulterar dock extrema miljöförhållanden oftast i lägre biologisk variation jämfört med ett opåverkat naturligt tillstånd. Jämförelser mellan faunan vid förra seklets början och slut pekar på lägre biologisk variation i Öresund numera (Göransson 2002).

Den södra delen av undersökningsområdet längs Hallandskusten, Laholmsbukten med omnejd, är ett stort ganska öppet område som utsatts för syrebrist vid flera tillfällen, särskilt under slutet av 1980-talet och i början av 90-talet, men även tillfälligt under senare år. Under 2000-talet har åter mycket låga syrehalter uppmätts i bottenvattnet i Laholmsbukten. Vattenutbytet i själva bukten är förmodligen i viss mån begränsat jämfört med det öppna Kattegatt. Typiskt är också att vatten med hög salthalt ibland tränger upp på relativt grunt vatten och medför en mycket skarp salthaltsskiktning invid botten, vilket innebär jämförelsevis stor risk för syrebrist.

Skiktningen mellan det bräckta Östersjövattnet och det salta Nordsjövattnet är kraftigast i undersökningsområdets södra del. Smärre, mera inneslutna, områden norrut med hög organisk belastning och ackumulation kan också påverkas av syrebrist. Ett exempel på detta är inre delen av Kungsbackafjorden. Här har också låga syrehalter uppmätts i bottenvattnet under 2000-talet.

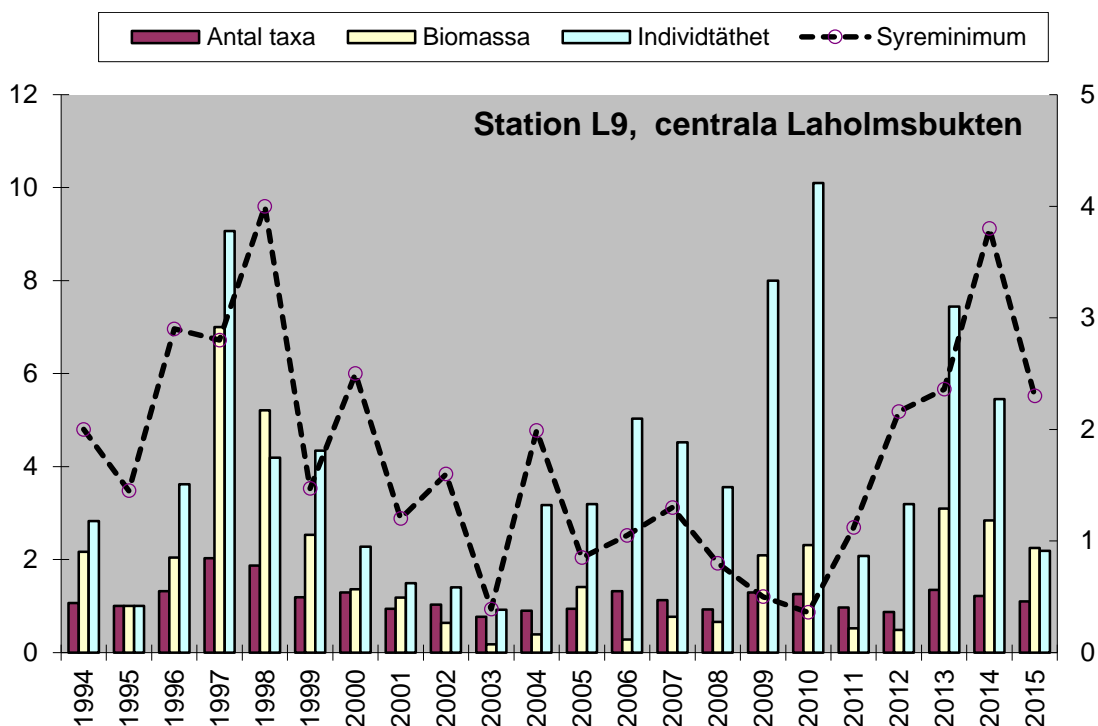
Bottenfaunans utveckling under de allra senaste åren visar på en uppgång för station L9 i Laholmsbukten sedan 2012 års svag resultat. I inre delen av Kungsbackafjorden är förhållandena fortfarande mycket ansträngda även om en viss förbättring kan noteras även där under de senaste åren.

### **Fortsättning på det korta perspektivet, 1993-2015, på station L9 i Laholmsbukten**

I föregående årsrapporter gjordes ganska omfattande genomgångar av förändringarna på denna station. Utvecklingen var mycket positiv fram till 1998. Under 1999 och 2001 noterades däremot tydliga försämringar som troligen kunde knytas till syrebrist i bottenvattnet. Under hösten 2009 uppmättes det lägsta minimivärdet för syrehalt i Laholmsbuktens bottenvatten (0,36 ml/l) under perioden 1993-2011. Det uppmätta minimivärdet för syrehalt i bottenvattnet har under en rad av år minskat statistiskt signifikant men denna trend har nu brutits och under de fem senaste åren uppmättes ingen halt under 2 ml/l (Fig. 22).

Gränsen för allvarliga effekter på faunan ligger på ca 1 ml/l men även varaktigheten har stor betydelse. Man brukar räkna med att några veckor med låga halter räcker för att påverka de känsligaste arterna. De hydrografiska mätningarna ger tyvärr en osäker bild av varaktigheten av syrebristen. Bottendjuren ger däremot ett integrerat mått på hur länge en syrebrist varat och under vilka betingelser som den verkat. Bottendjuren är ju hela tiden på plats medan mätningarna i vattnet endast sker vid ett enda tillfälle per månad. Djuren får också utstå de växlande salthaltsförhållanden som dessutom verkar stressande på faunan. Bottenfaunaundersökningen ger med andra ord ett sammanfattande mått på det värdefullaste i havet, den biologiska mångfalden.

Under perioden 1993-2015 har stora och gamla islandsmusslor *Arctica islandica* alltid dominerat biomassan. Dessa musslor är ovanligt tåliga mot syrebrist och överlever även om syrebristen varar i en hel månad. Under de ”goda åren” i början av perioden fanns även stora sjöborrar och stora havsborstmaskar som lever djupt nere i botten. Under senare år har små ytligt levande havsborstmaskar dominerat faunan men under de allra senaste åren har musslorna blivit vanligare.



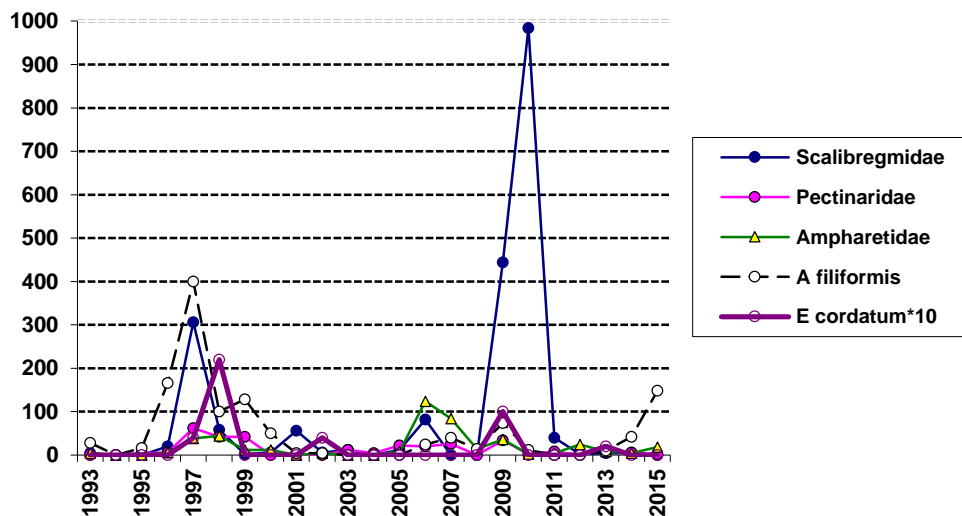
**Figur 22.** Syreminimum och bottenfaunan i Laholmsbukten. Totala antalet taxa, total individtäthet (exklusive havsborstmaskfamiljen Oweniidae) och total biomassa (exklusive islandsmusslan *Arctica islandica*) samt Oweniidae på station L9 i yttre Laholmsbukten under åren 1994-2015. Syreminimum hösten innan provtagningen av bottenfaunan. Vänster y-axel = faunavariabler. Höger y-axel = syrehalter i ml/l. Index 1 = år 1995 (31 taxa, 286 ind/m<sup>2</sup>, 32 g/m<sup>2</sup>). Underst bilder på dominerande arter under olika perioder.

Även om det inte finns kontinuerliga data för syreförhållandena i bottenvattnet för att ge en helhetsbild av den påverkan som sker av syrebristen i Laholmsbukten, finns statistiskt belagda samvariationer mellan uppmätt syreminimum och totala antalet taxa samt den totala biomassan, tabell 10.

**Tabell 10.** Korrelationer (Pearson) mellan syreminimum i Laholmsbukten och olika faunavariabler på station L9 1994-2015. Normalfördelade variabler. NS = ej statistiskt signifikant. N = 21.

Variabel	korrelationskoefficient	Signifikansnivå, p
Totalt antal taxa	0,651	0,001
Total biomassa exklusive stora djur	0,551	0,008
Individtäthet	0,168	NS

En grupp av taxa som reagerat mycket kraftigt på förändringarna i Laholmsbukten är de som lever djupt ner i botten (Fig. 23). Dessa djur fanns i mycket låga tätheter eller överhuvudtaget inte alls på botten i Laholmsbukten under de första "svåra åren" 1993-95. Deras reaktion på de förbättrade syreförhållandena var dramatisk 1996-98. Under 1999 gick däremot flera grupper och arter kraftigt tillbaka. Ingen större återhämtning inträffade under 2000, då också ormsjärnan *Amphiura filiformis* och havsborstmaskfamiljen Pectinoridae minskade. 2001-års resultat pekade på ytterligare minskningar, med undantag för små maskar av familjen Scalibregmidae. Ett glädjande tecken under 2002 var återkomsten av den grävande sjöborren *Echinocardium cordatum*. 2003 års resultat visar att dessa små uppväxande sjöborrar försvann helt. De enda djupgrävande arter som förekom 2003 var små maskar av familjerna Pectinoridae och Scalibregmidae. Ingen betydande återhämtning inträffade heller 2004 och 2005. Under 2006 ökade framförallt havsborstmaskfamiljerna Ampharetidae och Scalibregmidae. 2007 och 2008 års resultat var sämre. Under 2009 verkar förhållandena förbättrats avsevärt för den i sedimentet djuplevande faunan, samtliga grupper ökar kraftigt. Under 2010 minskar alla grupper utom havsborstmaskfamiljen Scalibregmidae, i detta fall representerade av den opportunistiska arten *Scalibregma inflatum*. Under 2011 och 2012 sker en kraftig minskning av flertalet arter varefter en försiktig ökning kan noteras för 2013 och 2014. Under 2015 märks en ökning av ormsjärnan *Amphiura filiformis*.



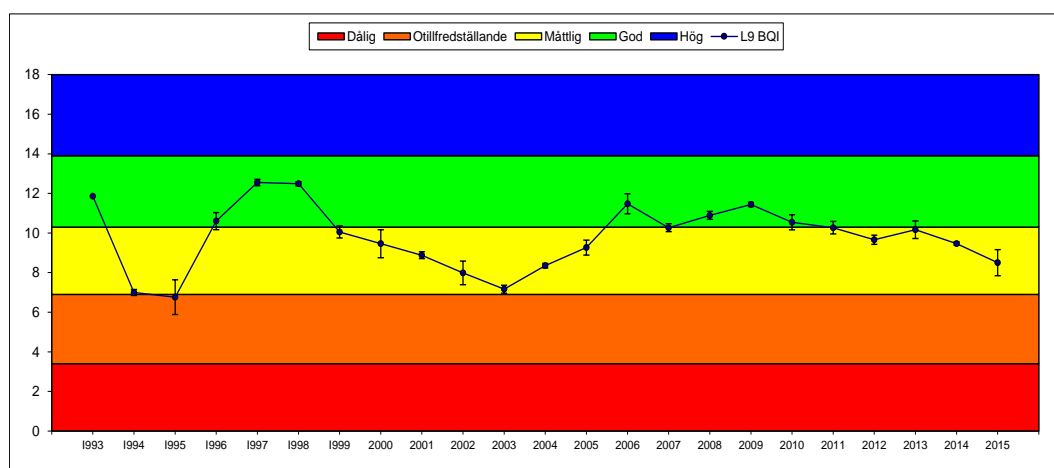
**Figur 23.** Individtäthet (ind/m<sup>2</sup>) för fem taxa (arter och grupper) som lever nere i botten på station L9 i yttre Laholmsbukten under åren 1993-2015. Individtätheten för sjöborren *Echinocardium cordatum* har multiplicerats med 10 för att öka överskådligheten.

De gångna årens undersökningar visar att miljöförhållandena är ytterst labila i Laholmsbukten. Skillnaden mellan goda år och dåliga år är påtaglig för faunan. Den biologiska mångfalden drabbas kraftigt under de svåra åren, men de ekonomiska konsekvenserna är också avsevärda (Göransson 2001). Den långsiktiga utvecklingen ser för tillfället något bättre ut än tidigare med tanke på att de uppmätta syrehalterna i bottenvattnet varit förhållandevis höga. Det är inte säkert att dessa helt beror på övergödningen. Förhöjning av temperaturen i



bottenvattnet kan medverka till syrebrist genom förstärkt skiktning, högre syrekonsumtion och lägre löslighet för syre.

Benthic Quality Index (BQI) för station L9 svänger kraftigt under perioden 1993-2015 och ingen tydlig tendens kan noteras för hela perioden (Fig. 24). Stationen pendlar mellan god och otillfredsställande status.

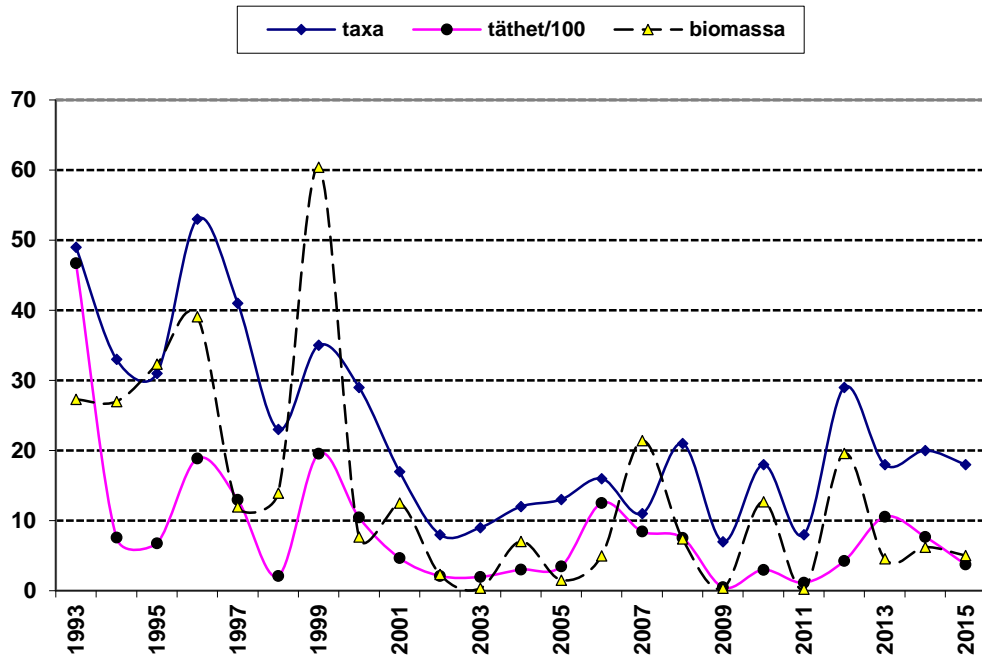


**Figur 24.** Benthic Quality Index (BQI) 1993-2014 för station L9 under perioden 1993-2015. Medelvärden och konfidensintervall. Olika kvalitetsgränser inlagda.

#### **Det korta perspektivet, 1993-2015, på station N5 i inre Kungsbackafjorden**

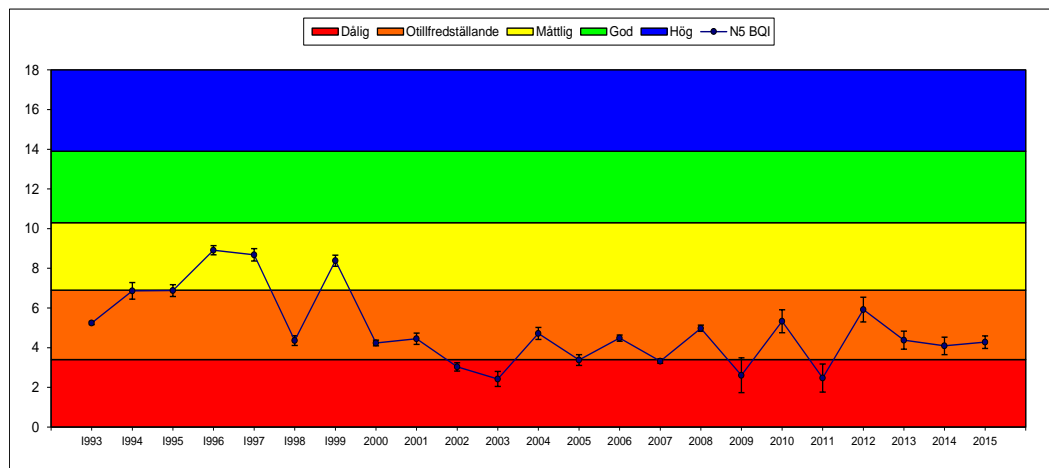
Med tanke på de negativa resultat som framkommit av undersökningarna de allra senaste åren redovisas förändringarna även på denna station under åren 1993-2015 (Fig. 25). Såväl det totala antalet taxa som individtätheten och biomassan har ökat och minskat flera gånger under denna tidsperiod. Dessvärre måste man konstatera att utvecklingen för perioden som helhet betraktad är mycket negativ även om en viss återhämtning sker under de senaste fyra åren.

Utvecklingen är inte parallell med faunan i Laholmsbukten utan mera långsiktigt negativ. Detta kan bero på det mer skyddade läget inne i en fjord. Här är vattenrörelserna mera begränsade än i Laholmsbukten. Dessutom har organiskt material ackumulerats som tär på bottenvattnets syreförråd.



**Figur 25.** Totala antalet taxa, total individtäthet ( $\text{ind}/\text{m}^2 * 0,01$ ) och total biomassa ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) på station N5 i inre Kungsbackafjorden under åren 1993-2015. Individtätheten delad med 100 för att öka upplösningen för samtliga variabler.

Benthic Quality Index (BQI) för station N5 minskar grovt sett under perioden 1993-2015 (Fig. 26). Stationen pendlar mellan måttlig och dålig status.



**Figur 26.** Benthic Quality Index (BQI) 1993-2013 för station N5 under perioden 1993-2015. Medelvärden och konfidensintervall. Olika kvalitetsgränser inlagda.

Vad beror den negativa utvecklingen i Kungsbackafjorden på? Svaret är inte lika givet som i fallet Laholmsbukten, men orsaken är troligtvis densamma – övergödning. Den lokala näringsämnesbelastningen är inte på långa vägar så stor som i Laholmsbukten men stationen i Kungsbackafjorden ligger i ett mera skyddat läge där vattenrörelserna är mindre. Partiklar tillåts sedimentera permanent och den organiska depositionen kan därför bli mycket hög. Effekterna kan bli mycket mera långsiktiga än i Laholmsbukten. Även i detta fall

medverkar förhöjd temperatur i bottenvattnet, framförallt genom högre syrekonsumtion och lägre löslighet för syre.

Belastningen på Kungsbackafjorden härrör inte endast från lokala källor utan kommer också från många diffusa källor. Detta är även fallet i Laholmsbukten och på många andra ställen där negativa effekter uppstår. De platser som drabbas särskilt negativt ligger antingen i skyddade områden (t ex fjordar) eller i mera öppna områden (Nordsjökusten, Öresund, Bälthavet och sydöstra Kattegatt) i mötet mellan Nordsjön och Östersjön.

## SAMMANFATTNING

Hallandskusten är storskaligt påverkad av övergödning och detta gäller särskilt dess södra del vilket beror på hög närsalttillförsel i kombination med kraftigt utbildad skiktning av vattnet. Lokalt blir denna påverkan också tydlig i mera skyddade områden. Syrebrist uppstår vid kraftig organisk belastning och kraftig skiktning av vattenpelaren. Detta är mycket negativt för djurvärlden. Höjning av temperaturen i bottenvattnet kan förstärka uppkomst och varaktighet av syrebrist.

Den omfattande trålningen längs Hallandskusten kan påverka en del arter av bottenjur negativt. Även andra omvärldsfaktorer påverkar faunan.

### Sediment 2015

Under 2015 uppmättes tämligen normala organiska halter jämfört med hela undersökningsperioden 1993-2015.

De oxiderande förhållandena i sedimenten var 2015 relativt goda till genomsnittliga för perioden 1997-2015.

### Bottenfauna 2015

#### **Bottenfaunan i undersökningsområdet som helhet betraktat**

Två statistiskt signifikanta skillnader framkom vid jämförelser mellan resultaten för 2014 och 2015 för de 3 huvudvariablerna som gäller 13 stationer i hela undersökningsområdet längs Hallandskusten. Det totala antalet taxa minskade medan den totala biomassan ökade. Detta är ovanligt och har inte inträffat på flera år.

#### **Tillståndsklassning för olika djup**

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder bedöms bottenfaunans status som otillfredsställande i djupintervallet 5-20 meter och som måttlig för stationer djupare än 20 meter.

#### **Bottenfaunan på enskilda stationer**

Antalet funna taxa per prov minskade på 9 av 16 stationer. Förändringarna var kraftiga på flera stationer, vilket kan bero på ändrade miljöförhållanden.

Individtätheten förändrades statistiskt signifikant på 6 av 16 stationer. På stationerna L3, N7 och N12 ökade individtätheten medan minskningar noterades för stationerna L5, L9 och N5. Förändringarna kan betraktas som normala för undersökningsperioden.

Biomassan ökade statistiskt signifikant på stationerna N7 och N12 och minskade på station N13. Förändringarna var normala för perioden.

### Enskilda arter

Två rödlistade arter påträffades i 2015 års prover, havstulpanen *Balanus crenatus* och musslan *Macoma calcarea*. Båda har påträffats tidigare längs Hallandskusten.

Resultaten för *Abra nitida* år 2015 tillhör, liksom 2013 och 2014, de bästa hittills och dessutom noteras toppresultat för stationerna N7.

För tornsnäckan *Turritella communis* låg 2015 års resultat på samma nivå som under de närmast föregående åren på flertalet stationer. Inga statistiskt belagda trender finns för hela perioden 1993-2015.

Det kan inte uteslutas att den förhållandevis höga trålningsaktiviteten i området inneburit att den lilla piprensaren *Virgularia mirabilis* fortfarande är mycket ovanlig. Under 2015 fanns endast 2 piprensare i de 50 proverna under haloklinen.

Inga märkräfter av släktet *Haploops* påträffades under 2015. Dessa rörbyggande kräftdjur satte tidigare sin prägel på södra Kattegatts djupa bottnar.

Inga, i modern tid, introducerade arter förekom i proverna.

### Övergripande bedömning 2015

Skillnader i resultat mellan de djupaste och grundaste stationerna beror troligen på skillnader i omvärldsfaktorer strax under och väl under haloklinen. Det är troligt att de djupare, yttre stationerna, i högre grad påverkas av periferin än de grundare mera kustnära stationerna som troligen påverkas i större grad av kustnära förhållanden.

#### Hallands kustvatten

Genomgående minskande trend för antal taxa längs större delen av Hallandskusten beror troligen på minskad näringsämnesbelastning och långsiktig nedgång av växtplanktonproduktionen. Detta är särskilt tydligt för djupa stationer under salthaltssprångskiktet, vilket kan bero på att minskningen i belastning främst är storskalig.

#### Delområde Laholmsbukten

Variert resultat på olika stationer. Detta beror troligen på naturligt labila syreförhållanden med kraftigt och föränderligt salthaltssprångskikt. Någon kraftig utslagning av faunan har dock inte noterats under senare år. Stabilisering i förekomsten av musslor på station L9 är ett ytterligare hälsotecken.

#### Delområde Falkenberg

Viss minskning av antalet taxa på stationerna N14 och N15. För övrigt ungefär samma resultat som 2014.

#### Delområde Väröhalvön

Minskning av antalet taxa på 4 av 6 stationer. Ökad individtätthet och biomassa på station N12.

#### Delområde Kungsbackafjorden

Minskning av antalet taxa på båda stationerna. Minskad individtätthet på station N5.

## REFERENSER

- Anon. 2014.  
[http://dce.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/MarintFagdatacenter/Publikationer/Iltsvindsrapport\\_september\\_oktober\\_2014.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/MarintFagdatacenter/Publikationer/Iltsvindsrapport_september_oktober_2014.pdf)
- ArtDatabanken. 2015. <http://www.artdata.slu.se>
- Clarke K.R., Warwick R.M. 1994. Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory.
- Edman A, A-T Skjevik & P Moreno-Arancibia. 2007. Årsrapport 2007. Hydrografi & Växtplankton. Med utvärdering av perioden 1993-2007. Hallands Kustkontrollprogram. *Rapport till Länsstyrelsen i Hallands län.*
- Grimås U, Jacobsson A & E Neuman. 1988. Biologiska och radioekologiska undersökningar vid Ringhals kärnkraftverk 1968-1987. Laboratoriet för miljökontroll. *Naturvårdsverket Rapport 3463.*
- Göransson P. 1993. undersökning av bottenfaunan vid Hven och djuphålan väster om Landskrona. *Rapport till miljönämnden i Landskrona.*
- Göransson P. 1995. Supplementary Baseline Studies of Benthic Fauna in the Öresund - Deep Waters. *Öresundskonsortiet. Dokument No. 95/138/1E.*
- Göransson P. 1996a. Undersökning av bottenfaunan vid Hallandskusten 1996. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 1996b. Undersökning av den djupare mjukbottenfaunan inom Kullabergs marina reservat 1996. *Rapport till länsstyrelsen i Malmöhus län.*
- Göransson P. 1997. Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1997. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes Kustvattenkommitté.*
- Göransson P. 1997b. Undersökning av bottenfauna och sediment i Öresund 1997. *Rapport till Öresunds vattenvårdsförbund.*
- Göransson P. 1998. Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1998. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes Kustvattenkommitté.*
- Göransson P. 1998b. Undersökning av bottenfauna och sediment i Öresund 1997. *Rapport till Öresunds vattenvårdsförbund. Manus.*
- Göransson P. 1998c. Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1998. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes kustvattenkommitté.*

- Göransson P. 1999. Bottenfaunan i Skälderviken, södra Laholmsbukten och längs Hallandskusten 1999. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län och Nordvästskånes Kustvattenkommitté.*
- Göransson P. 1999b. Undersökning av bottenfauna och sediment i Öresund 1999. *Rapport till Öresunds vattenvårdsförbund.*
- Göransson P. 1999c. Miljömål för bottenorganismer. Ur: Nya mål for Øresund? *Diskussionsoplæg for Øresundsvandsamarbejdet. ISBN 87-88920-97-6.*
- Göransson P. 1999d. Det långa och korta perspektivet i södra Kattegatt - boddendjurens berättelse från två provpunkter. *Fauna och Flora 94:3, 125-138.*
- Göransson P. 1999e. Undersökning av den djupare mjukbottenfaunan inom Kullabergs marina reservat 1999. *Rapport till länsstyrelsen i Skåne län.*
- Göransson P. 2000. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2000. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2001. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2001. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2001. Undersökning av bottenfauna och sediment i Öresund 2001. *Rapport till Öresunds vattenvårdsförbund.*
- Göransson P. 2002. Petersen's benthic macrofauna stations revisited in the Öresund area (southern Sweden) and species composition in the 1990's – signs of decreased biological variation. *Sarsia 87:263-280.*
- Göransson P. 2002b. Undersökning av bottenfauna och sediment i Öresund 2001. *Rapport till Öresunds vattenvårdsförbund. Manus.*
- Göransson P. 2002. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2002. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2003. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2003. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P, Börjesson L & M. Karlsson 2003. Kontrollprogram för Helsingborg, Årsrapport 2003. *Rapport till miljönämnden i Helsingborg.*
- Göransson P. 2004. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2004. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2005. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2005. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2006. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2006. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*

- Göransson P. 2007. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2007. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2008. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2008. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2009. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2009. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2010. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2010. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2011. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2011. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2012. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2012. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2013. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2013. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. 2014. Bottenfaunan längs Hallandskusten 2014. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. & S. B. Johnson. 1993. Undersökning av bottenfaunan vid Hallandskusten 1993. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. & S. B. Johnson. 1994. Undersökning av bottenfauna vid Hallandskusten 1994. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P. & S. B. Johnson. 1995. Undersökning av bottenfaunan vid Hallandskusten 1995. *Rapport till länsstyrelsen i Hallands län.*
- Göransson P, Börjesson L & M Karlsson. 2002. Kustkontrollprogram för Helsingborg 2001. *Rapport till Miljönämnden i Helsingborg, Helsingborgs Hamn AB och Kemira Kemi AB 2001.*
- Hansen JLS, Josefson AB & J Carstensen. 2003. Opgørelse af skadevirkninger på bundfaunaen efter iltsvindet i 2002 i de inre danske farvande. *Faglig rapport fra DMU, nr 456.*
- Hansson H G. 1998. (Comp) NEAT (North Atlantic Taxa). Scandinavian marine Mollusca Check-List.
- Hansson M, Valentinsson D, Ulmestrand M, Lindahl A, Lindegarth M, Nilsson H C & R Rosenberg. 1997. Räktrålnings effekter i Gullmarsfjorden. *Rapport. Fiskeriverket. Havsfiskelaboratoriet. 49 sid.*
- Hartmann-Schröder G. 1996. Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands. 58 Teil. *Gustav Fischer Verlag. Jena 1996.*



- Henriksen P. 2009. Long-term changes in phytoplankton in the Kattegat, the Belt Sea, the Sound and the western Baltic Sea. *J Sea Res.* 6:114–123.
- Josefson A. 1988. Övervakning av mjukbottenfauna längs Sveriges västkust. Rapport från verksamheten 1987. *SNV rapport 3504*.
- Josefson A B. & B Rasmussen. 2000. Nutrient retention by benthic macrofaunal biomass of Danish estuaries: importance of nutrient load and residence time. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50: 205-216.
- Josefson A B & J L.S. Hansen. 2010. Bundfauna. Marine områden 2008 NOVANA . Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. *Faglig rapport fra DMU nr. 760 2010*.
- Jägerskiöld L A. 1970. A survey of the marine benthonic macro-fauna along the Swedish west coast 1921-1938. *Kungl. Vetenskaps o. Vitterhetsakad. Göteborg*.
- Kanneworff E. & W. Nicolaisen. 1973. The "Haps" a frame-supported bottom corer. *Ophelia*, 10: 119-129.
- Naturvårdsverket 2007. Handbok 2007:4, bilaga B. Bedömningsgunder för kustvatten och vatten i övergångszon.
- Norkko J, Reed D C, Timmermann K, Norkko A, Gustafsson B G, Bonsdorff E, Slomp C P, Carstensen J & D J Conley. 2012. A welcome can of worms? Hypoxia mitigation by an invasive species. *Global Change Biology Volume 18, Issue 2, pages 422–434, February 2012*.
- Omholt K. 2011. Uppgifter om miljöarbetet vid Södra Cell AB. Pers komm.
- Pearson T H & Rosenberg R. 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann Rev.* 16: 229-311
- Rhoads D C, McCall P L & Y Yingst. 1978. Disturbance and production on the estuarine seafloor. *Am Sci.* 66: 577-586.
- Rosenberg R, Hellman B. & Johansson B. 1991. Hypoxic tolerance of marine benthic fauna. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 79: 127-131.
- Rosenberg R, Loo L-O & Möller P. 1992. Hypoxia, salinity and temperature as structuring factors for marine benthic communities in a eutrophic area. *Neth J Sea Res* 30: 121-129.
- Rosenberg R, Dimming A & M Blomqvist. 2003. Klassificering av tåliga och känsliga bottendjur. Rapport till Naturvårdsverket. 4 sid.
- SMHI.2013. Sammanfattning. Slutsatser av resultat 2013 och trender 1993-2013.

- Schultze L. 1997. Samordnad kustvattenkontroll i Halland 1994-1996. Sammanfattning av resultat. *Länsstyrelsen i Hallands län*.
- Smith S. 1991. Utdrag från: Miljörapport för Värö bruk 1991.
- Smith S. 1993. Utdrag från: Miljörapport för Värö bruk 1993.
- Smith W & McIntyre A D. 1954. A spring-loaded bottom sampler. *J Mar Biol Assoc. U. K.* 33.1954. sid 261.
- Sokal R R & F J. Rohlf. 1995. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. Third edition. W H Freeman and company.
- Stibe L. 2013. Transportdata för närsalter och avrinning till Hallandskusten samt syrehalter i bottenvattnet. *Data från Länsstyrelsen i Hallands län*.
- Stibe L. 2013b. Kvävehalterna sjunker i våra vattendrag. Miljöövervakning i Halland. *Länsstyrelsen i Hallands län*.
- Tunberg B. 1998. Övervakning av mjukbottenfauna längs Sveriges västkust. Sammanfattande rapport över utvecklingen 1996-1997. Långtidstrender. Klimatpåverkan. *Naturvårdsverket. Kristinebergs Marina Forskningsstation*. 12 sid.
- Waldock M J, J E Thain & M E Waite. 1987. The distribution and potential toxic effects of TBT in UK estuaries during 1986. *Appl. Organomet. Chem.* 1: 287-301
- VBB. 1987. Spridning och utspädning i recipienten av Värö bruks avloppsvatten. 12 sid. *Rapport till Värö bruk*.
- Younge C M. 1946. On the habits of *Turritella communis* Risso. *J Mar Biol Ass.* Vol XXVI. 377-380.

**Appendix 1. Artlista 2015 med synonymer**

<b>Gällande namn</b>	<b>Synonym</b>
Abra alba	
Abra nitida	
Abyssoninoe hibernica	Abyssoninoe scopa
Alcyonium digitatum	
Alitta virens	Neanthes virens
Alvania	
Ampelisca brevicornis	
Ampelisca tenuicornis	
Ampharete baltica	
Ampharete lindstroemi	
Ampharetidae	
Amphiura chiajei	
Amphiura filiformis	
Anobothrus gracilis	
Aoridae	
Arctica islandica	
Artacama proboscidea	
Astarte elliptica	Tridonta elliptica
Asterias rubens	
Astropecten irregularis	
Balanus crenatus	
Bathyporeia guilliamsoniana	
Brada inhabilis	
Brada villosa	
Brissopsis lyrifera	
Cerianthus lloydii	
Chaetoderma nitidulum	
Chaetopterus norvegicus	
Chaetozone setosa	
Chamelea striatula	
Chone fauveli	Chone infundibuliformis
Corbula gibba	
Corophium insidiosum	
Cylichna cylindracea	
Diastylis lucifera	
Diastylis rathkei	
Diplocirrus glaucus	
Dyopedos	Dulichia
Echinocardium cordatum	
Edwardsia	
Ennucula tenuis	Nuculoma tenuis
Eriopisa elongata	
Eteone flava	
Eteone longa	
Euchone papillosa	
Eudorella emarginata	
Eudorella truncatula	
Eugyra arenosa	
Fabulina fabula	

Galathowenia oculata	Myriochele oculata
Gari fervensis	
Gattyana amondseni	
Gattyana cirrhosa	
Glycera alba	
Glycera rouxii	
Glycinde nordmanni	
Golfingia	
Goniada maculata	
Halcampa duodecimcirrata	Halcampa chrysanthellum
Harmothoe imbricata	
Harpinia antennaria	
Heteromastus filiformis	
Hiatella arctica	
Hyalia vitrea	
Hydractinia carnea	
Hydroides norvegicus	
Iphimedia minuta	
Labidoplax buskii	
Laonice bahusiensis	
Leptochiton asellus	
Leptopentacta elongata	Cucumaria elongata
Leucon nasica	
Leucothoe lilljeborgii	
Levinsenia gracilis	
Liocarcinus depurator	Macropipus depurator
Lipobranchius jeffreysii	
Macoma calcarea	
Magelona alleni	
Magelona mirabilis	
Maldane sarsi	
Mangelia attenuata	
Merona cornucopiae	
Montacuta ferruginosa	Tellimya ferruginosa
Mya arenaria	
Mysella bidentata	
Mysia undata	
Nassarius nitidus	
Nassarius pygmaeus	
Nemertea	
Nephtys caeca	
Nephtys ciliata	
Nephtys hombergii	
Nephtys incisa	
Nephtys longosetosa	
Nicomache lumbricalis	
Notomastus latericeus	
Nucula nitidosa	
Nucula sulcata	
Oligochaeta	

Ophelina acuminata	
Ophiodromus flexuosus	
Ophiothrix fragilis	
Ophiura	
Ophiura albida	
Orbinia sertulata	
Owenia fusiformis	
Pagurus bernhardus	
Palliolum tigerinum	
Panthalis oerstedii	
Paradoneis eliasoni	
Parvicardium minimum	
Pectinaria auricoma	
Pectinaria belgica	
Phascolion strombus	
Phaxas pellucida	Cultellus pellucidus
Pherusa plumosa	
Philine aperta	
Philine scabra	
Pholoe baltica	Pholoe minuta
Pholoe pallida	
Phoronis muelleri	
Photis longicaudata	
Phyllodoce groenlandica	
Phyllodocidae	
Pistella lornensis	Scionella lornensis
Platynereis dumerilii	
Polinices pulchella	Lunatia alderi
Polydora coeca	
Polynoidae	
Polyphysia crassa	
Praxillella praetermissa	
Praxillura longissima	
Priapulid caudatus	
Prionospio fallax	
Prionospio multibranchiata	
Rhodine gracilior	
Rhodine loveni	
Scalibregma inflatum	
Scolecopsis tridentata	
Scoloplos armiger	
Sphaerodorum flavum	
Spio filicornis	
Spiophanes bombyx	
Spiophanes kroeyeri	
Spisula subtruncata	
Tellimya tenella	Decipula tenella
Terebellides stroemi	
Thyasira equalis	
Thyasira flexuosa	
Thyone fusus	
Timoclea ovata	
Trichobranthus roseus	
Trochochaeta multisetosa	
Turbellaria	
Turritella communis	
Westwoodilla caecula	
Virgularia mirabilis	

## Appendix 2. Rådata 2015

Station L3 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra alba</i>	1		1			0,01		0,21		
<i>Ampharete baltica</i>		1					0,01			
<i>Arctica islandica</i>		1					0,01			
<i>Corbula gibba</i>	10			3	2	0,07			0,06	0,03
<i>Diastylis rathkei</i>	3	3		4	1	0,01	0,01		0,01	0,01
<i>Edwardsia</i>			1					0,01		
<i>Heteromastus filiformis</i>		1					0,01			
<i>Nephtys caeca</i>				1	1				0,32	0,18
<i>Nephtys hombergii</i>	4	3	1	1	1	0,06	0,01	0,21	0,01	0,01
<i>Nephtys longosetosa</i>		1	1	1	1		0,01	0,01	0,05	0,01
<i>Nucula nitidosa</i>			1	5				0,08	0,41	
<i>Ophiura albida</i>		1					0,01			
<i>Phoronis muelleri</i>		4	2		2		0,01	0,01		0,01
<i>Scoloplos armiger</i>	4	2	1		1	0,02	0,01	0,01		0,01

Station L4 Taxa/prov nr	rider/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra alba</i>			4	1	2			0,95	0,01	0,12
<i>Abra nitida</i>	2	1	1	4	5	0,03	0,01	0,04	0,07	0,11
<i>Ampelisca brevicornis</i>			1					0,01		
<i>Ampelisca tenuicornis</i>		1			2		0,01			0,01
<i>Ampharete baltica</i>	1					0,01				
<i>Amphiura</i>						0,23	0,22	0,51	2,38	4,57
<i>Amphiura filiformis</i>	3	9	5	23	84	0,05	0,26	0,03	0,6	1,05
<i>Anobothrus gracilis</i>				1	4				0,01	0,02
<i>Arctica islandica</i>		1	2	2			0,1	0,03	45,3	
<i>Chamelea striatula</i>				1					1,84	
<i>Chone fauveli</i>			1					0,01		
<i>Corbula gibba</i>	2			5	2	0,04			0,19	0,13
<i>Cylichna cylindracea</i>			1		2			0,01		0,02
<i>Diastylis rathkei</i>	5	12	13	1	16	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
<i>Edwardsia</i>			2	12	1			0,02	0,13	0,01
<i>Ennucula tenuis</i>			2	5	1			0,01	0,04	0,01
<i>Eteone longa</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Eudorella truncatula</i>	1					0,01				
<i>Glycera alba</i>			1		2			0,03		0,03
<i>Goniada maculata</i>	1	1	2	2	3	0,02	0,02	0,07	0,08	0,08
<i>Heteromastus filiformis</i>	1					0,01				
<i>Hyalia vitrea</i>				1	1				0,01	0,01
<i>Levinsenia gracilis</i>		1					0,01			
<i>Macoma calcarea</i>				2					0,15	
<i>Magelona alleni</i>				1					0,02	
<i>Maldane sarsi</i>					3					0,09
<i>Mya arenaria</i>	1					0,14				
<i>Mysella bidentata</i>			2	2				0,01	0,01	
<i>Nemertea</i>	1					0,01				
<i>Nephtys caeca</i>	1					0,05				
<i>Nephtys hombergii</i>	2	1	1	1	1	0,47	0,17	0,37	0,05	0,01
<i>Nephtys longosetosa</i>			1					0,02		
<i>Nucula nitidosa</i>			2	26	9			0,01	2,16	0,51
<i>Ophelina acuminata</i>				1	2				0,01	0,01
<i>Ophiura albida</i>				1					0,01	
<i>Pectinaria auricoma</i>	2		1	5		0,02		0,01	0,3	
<i>Phascolion strombus</i>					1					0,01
<i>Pholoe baltica</i>			1	5	3			0,01	0,01	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>	1	1	3	17	11	0,01	0,01	0,05	0,39	0,22
<i>Polydora coeca</i>		1					0,01			
<i>Praxillella praetermissa</i>					2					0,02
<i>Rhodine gracilior</i>					1					0,04
<i>Scalibregma inflatum</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Scoloplos armiger</i>			1					0,01		
<i>Spisula subtruncata</i>			1					0,05		
<i>Terebellides stroemi</i>					1					0,23
<i>Thyasira flexuosa</i>				5	1				0,11	0,02

Station L5 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Abra alba	1					0,13				
Abra nitida	7	5	6	9	22	0,38	0,2	0,44	0,73	1,6
Ampelisca brevicornis		1					0,01			
Ampharetidae	1					0,01				
Amphiura						3,94	3,89	3,02	1,28	2,79
Amphiura chiajei	2					0,06				
Amphiura filiformis	81	71	56	39	79	1	1,14	0,85	0,61	1,2
Anobothrus gracilis	1		3	2	5	0,02		0,02	0,01	0,02
Arctica islandica	6	2		4	6	286,41	77,88		148,69	251,04
Brada villosa	1	1	1		1	0,01	0,01	0,02		0,01
Chaetoderma nitidulum		1	2	1	3		0,01	0,04	0,05	0,06
Chaetozone setosa		2					0,01			
Corbula gibba	2				2	0,31				0,14
Diastylis lucifera			2		1			0,01		0,01
Echinocardium cordatum					2					5,02
Edwardsia					1					0,01
Ennucula tenuis	1	2	2		2	0,01	0,01	0,09		0,07
Galathowenia oculata			1					0,01		
Glycera alba	1			1	1	0,01			0,02	0,06
Goniada maculata	1	2	2	2	5	0,01	0,04	0,07	0,06	0,13
Heteromastus filiformis	3			1		0,01			0,01	
Hyla vitrea					1					0,01
Levinsenia gracilis			1					0,01		
Maldane sarsi	1	1			1	0,04	0,01			0,07
Mysella bidentata	1	6	2		3	0,01	0,01	0,01		0,01
Nemertea				1					0,01	
Nephtys hombergii					1					0,01
Notomastus latericeus	1	1				0,04	0,04			
Nucula nitidosa	13	9	3	1	14	0,76	0,41	0,35	0,17	1,07
Ophiodromus flexuosus			1					0,01		
Owenia fusiformis					1					0,02
Pectinaria auricoma	1					0,01				
Pectinaria belgica	1				1	1,52				0,8
Pholoe baltica			1		1			0,01		0,01
Pholoe pallida	1	1	2		1	0,01	0,01	0,01		0,01
Phoronis muelleri	7	9	7	1	8	0,11	0,13	0,07	0,01	0,16
Phyllodoce groenlandica		1					0,7			
Polynoidea			1					0,01		
Praxillella praetermissa			1		2			0,01		0,12
Prionospio fallax				1					0,01	
Scalibregma inflatum	1					0,01				
Sphaerodorum flavum			1					0,01		
Thracia papyracea	1					1,86				
Thyasira flexuosa				2					0,05	



Station L9 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra alba</i>	7	7	9	7	8	1,4	0,82	1,54	1,53	1,92
<i>Abra nitida</i>	2	3		3	8	0,09	0,12		0,16	0,42
<i>Ampelisca brevicornis</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Ampelisca tenuicornis</i>		1					0,01			
<i>Ampharete baltica</i>	1	1	2	1	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Amphiura</i>						0,6	0,5	0,02		2,76
<i>Amphiura filiformis</i>	17	7	1		49	0,16	0,1	0,01		0,65
<i>Anobothrus gracilis</i>					2					0,02
<i>Arctica islandica</i>	4	1	5	2	1	187,02	0,01	137,24	384,17	0,01
<i>Corbula gibba</i>	11	2	9	8	9	0,15	0,01	0,07	0,06	0,23
<i>Diastylis rathkei</i>	3	3	4	3	1	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
<i>Edwardsia</i>	1	1				0,02	0,01			
<i>Ennucula tenuis</i>					2					0,01
<i>Goniada maculata</i>	1	1			1	0,01	0,01			0,03
<i>Heteromastus filiformis</i>					2					0,01
<i>Macoma calcarea</i>				1	2				1,09	0,16
<i>Maldane sarsi</i>		1					0,01			
<i>Montacuta ferruginosa</i>					1					0,04
<i>Mysella bidentata</i>	5		2	1	3	0,01		0,01	0,01	0,01
<i>Nephtys hombergii</i>	6	6	8	11	9	0,38	0,41	0,88	0,56	0,52
<i>Notomastus latericeus</i>					1					0,05
<i>Nucula nitidosa</i>	30	20	25	62	32	1,58	1,83	2,12	4,23	2,08
<i>Ophiura</i>			1					0,01		
<i>Pectinaria auricoma</i>					1					0,09
<i>Philine aperta</i>	1	1			1	0,02	0,01			0,04
<i>Pholoe baltica</i>		1		1	5		0,01		0,01	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>	1		1	2	7	0,01		0,01	0,02	0,06
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	1					0,2				
<i>Praxillella praetermissa</i>		1			1		0,02			0,05
<i>Priapulus caudatus</i>	1					5,71				
<i>Prionospio fallax</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Scoloplos armiger</i>	1	3	4	1		0,01	0,01	0,01	0,01	
<i>Spio filicornis</i>	1					0,01				
<i>Thyasira flexuosa</i>					2					0,01
<i>Turbellaria</i>	1					0,06				

Station FALK3 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	4	12	9	25	16	0,36	0,52	0,23	1,11	1,04
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	2	4	3	2	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Ampharete baltica</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Amphiura</i>						2,99	4,22	4,7	3,61	3,84
<i>Amphiura chiajei</i>	3	3	9	4	8	0,22	0,12	0,47	0,23	0,54
<i>Amphiura filiformis</i>	53	60	66	51	61	0,89	1,31	1,48	1,02	1,34
<i>Anobothrus gracilis</i>	1	2		3	2	0,01	0,01		0,01	0,01
<i>Artacama proboscidea</i>	1			1		0,03			0,03	
<i>Brissopsis lyrifera</i>	1					6,52				
<i>Chaetoderma nitidulum</i>	2			1	2	0,01			0,01	0,02
<i>Chaetozone setosa</i>	3		2		1	0,01		0,01		0,01
<i>Chamelea striatula</i>				1					0,05	
<i>Corbula gibba</i>	2	2		2	3	0,01	0,01		0,08	0,04
<i>Cylichna cylindracea</i>	3	3	3		5	0,02	0,01	0,01		0,04
<i>Diastylis lucifera</i>	2	1	2	2	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Diplocirrus glaucus</i>	2	3	3	3	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Ennucula tenuis</i>	3	2	1	3	2	0,03	0,02	0,05	0,02	0,02
<i>Eriopisa elongata</i>		1	1	2			0,01	0,01	0,01	
<i>Eudorella emarginata</i>	2	4	4		3	0,01	0,01	0,01		0,01
<i>Galathowenia oculata</i>		1			1		0,01			0,01
<i>Glycera alba</i>	2			2	1	0,08			0,09	0,03
<i>Glycinde nordmanni</i>				1					0,01	
<i>Golfingia</i>		1					0,04			
<i>Goniada maculata</i>	1	3	1	4	3	0,06	0,09	0,03	0,03	0,12
<i>Heteromastus filiformis</i>				1					0,01	
<i>Hyalia vitrea</i>	4	10	4	23		0,01	0,02	0,01	0,04	
<i>Leptopentacta elongata</i>			1					0,01		
<i>Leucon nasica</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Levinsenia gracilis</i>		1					0,01			
<i>Maldane sarsi</i>			1	1				0,06	0,06	
<i>Mysella bidentata</i>	4	7	10	8	1	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
<i>Mysia undata</i>		1	1		1		0,72	0,03		0,87
<i>Nassarius pygmaeus</i>	1					0,01				
<i>Nemertea</i>	1	2	1			0,01	0,01	0,16		
<i>Nephtys incisa</i>		2		1			0,01		0,01	
<i>Notomastus latericeus</i>	1			1		0,2			0,16	
<i>Nucula nitidosa</i>	2	5	7	3	9	0,02	0,21	0,02	0,1	0,34
<i>Ophiodromus flexuosus</i>		1					0,01			
<i>Pectinaria auricoma</i>	3	3	3	7	5	0,03	0,05	0,1	0,03	0,06
<i>Philine scabra</i>	1					0,02				
<i>Pholoe baltica</i>	3	3	3	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Pholoe pallida</i>	1	1	4	4	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>	4	2	4	7	3	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02
<i>Phyllodoce groenlandica</i>				1	1				0,48	0,15
<i>Phyllodocidae</i>					1					0,01
<i>Polyphysia crassa</i>	1				1	0,27				0,38
<i>Praxillella praetermissa</i>	3	3	1	2	4	0,24	0,08	0,01	0,04	0,06
<i>Prionospio fallax</i>	1					0,01				
<i>Prionospio multibranchiata</i>	1					0,01				
<i>Rhodine gracilior</i>	1		1	1	1	0,01		0,03	0,04	0,01
<i>Rhodine loveni</i>		1					0,01			
<i>Scalibregma inflatum</i>	1	1		1	2	0,01	0,02		0,01	0,02
<i>Scolelepis tridentata</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Sphaerodorum flavum</i>		2					0,01			
<i>Terebellides stroemi</i>		1					0,01			
<i>Thyasira flexuosa</i>		2	1		1		0,01	0,01		0,01
<i>Turritella communis</i>	4	1	1		1	1,24	0,87	0,1		0,04
<i>Westwoodilla caecula</i>	1		1			0,01		0,01		

Station N5 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Asterias rubens</i>					1					0,01
<i>Corbula gibba</i>	7	5	6	8	5	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02
<i>Corophium insidiosum</i>					1					0,01
<i>Eteone longa</i>	1					0,01				
<i>Harmothoe imbricata</i>			1		4			0,01		0,01
<i>Heteromastus filiformis</i>			2					0,01		
<i>Hydractinia carnea</i>	1	1			1	0,01	0,01			0,01
<i>Nassarius nitidus</i>	5	3		1	1	0,69	0,43		0,11	0,34
<i>Nephtys ciliata</i>					1					0,02
<i>Nephtys hombergii</i>	7	2	3	1		0,19	0,03	0,07	0,04	
<i>Oligochaeta</i>	23	42	21	12	1	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
<i>Ophiura albida</i>		3	1				0,17	0,04		
<i>Phoronis muelleri</i>			1					0,01		
<i>Phyllodoce groenlandica</i>		1					0,01			
<i>Platynereis dumerilii</i>		1			2		0,01			0,01
<i>Scalibregma inflatum</i>	1					0,01				
<i>Scoloplos armiger</i>	1					0,01				
<i>Trochochaeta multisetosa</i>	3		4	1		0,01		0,01	0,01	

Station N6	individer/prov					g/prov				
Taxa/prov nr	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra alba</i>	3	2	1	3	1	0,72	0,71	0,37	0,89	0,42
<i>Abra nitida</i>	38	42	32	77	42	2,01	2,77	1,7	3,04	1,89
<i>Ampelisca tenuicornis</i>		1					0,01			
<i>Ampharete lindstroemi</i>				2					0,01	
<i>Amphiura</i>						2,96	3,18	3,14	3,48	4,69
<i>Amphiura chiajei</i>	1	6	3	2	5	0,02	0,19	0,08	0,09	0,11
<i>Amphiura filiformis</i>	80	78	71	82	117	1,54	1,36	1,07	1,52	1,98
<i>Anobothrus gracilis</i>	1	2		1		0,01	0,04		0,02	
<i>Brada inhabilis</i>					1					0,01
<i>Corbula gibba</i>	5	8	1	5	9	0,05	0,54	0,01	0,22	0,12
<i>Cylichna cylindracea</i>		1		1	6		0,01		0,01	0,02
<i>Diplocirrus glaucus</i>	2		1	1		0,01		0,01	0,01	
<i>Echinocardium cordatum</i>		3	2	1	1		10,54	8,29	2,39	2,98
<i>Ennucula tenuis</i>	1	1			2	0,02	0,02			0,02
<i>Galathowenia oculata</i>			1	1				0,01	0,01	
<i>Glycera alba</i>	1	1	1	2		0,01	0,01	0,03	0,01	
<i>Golfingia</i>	1					0,01				
<i>Goniada maculata</i>		2		1	1		0,01		0,01	0,02
<i>Hyla vitrea</i>	6	13	17	10	39	0,02	0,05	0,05	0,03	0,14
<i>Maldane sarsi</i>		1					0,02			
<i>Montacuta ferruginosa</i>		1			1		0,01			0,01
<i>Mysella bidentata</i>	12	5	15	9	17	0,03	0,01	0,04	0,02	0,03
<i>Nemertea</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Nephtys ciliata</i>	1					4,81				
<i>Nephtys incisa</i>		2	1	1			0,17	0,01	0,01	
<i>Notomastus latericeus</i>		2					0,45			
<i>Nucula nitidosa</i>	10	4	20	7	17	0,45	0,16	0,87	0,12	0,68
<i>Ophelina acuminata</i>					1					0,01
<i>Ophiura albida</i>	6		1	3	1	0,64		1,06	1,25	0,54
<i>Pectinaria belgica</i>					1					0,16
<i>Philine aperta</i>	2	2		1	1	0,01	0,01		0,01	0,01
<i>Pholoe baltica</i>	8	5	15	16	15	0,03	0,01	0,03	0,02	0,02
<i>Pholoe pallida</i>		1	2	2	5		0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>	1	3	1	3	1	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
<i>Phyllodocidae</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Polynoidea</i>					1					0,01
<i>Prionospio fallax</i>				1	1				0,01	0,01
<i>Rhodine gracilior</i>	1		1	1	1	0,01		0,06	0,01	0,02
<i>Scalibregma inflatum</i>	4		5			0,01		0,01		
<i>Scoloplos armiger</i>	3		1	1		0,01		0,01	0,01	
<i>Sphaerodorum flavum</i>	1		2			0,01		0,01		
<i>Terebellides stroemi</i>	1				1	0,79				0,12
<i>Thyasira flexuosa</i>	4	2	1	2	3	0,05	0,03	0,01	0,02	0,03
<i>Trochochaeta multisetosa</i>			1	1				0,05	0,05	
<i>Turritella communis</i>	1					0,3				

Station N7 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	8	9	9	4	8	0,09	0,27	0,07	0,12	0,15
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	1	1			1	0,01	0,01			0,01
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	3	1	2	1	3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Ampharete baltica</i>				1					0,01	
<i>Amphiura</i>						4,13	3,82	5,48	4,28	4,06
<i>Amphiura chiajei</i>	11	9	8	10	7	0,27	0,38	0,37	0,2	0,16
<i>Amphiura filiformis</i>	86	63	79	90	70	1,7	1,42	1,71	1,25	1,26
<i>Anobothrus gracilis</i>	2					0,01				
<i>Brada inhabilis</i>	2					0,05				
<i>Brissopsis lyrifera</i>		1		3			6,92		22,96	
<i>Corbula gibba</i>	1	2	3	3	4	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03
<i>Cylichna cylindracea</i>	5	4	7	1	1	0,04	0,04	0,07	0,01	0,01
<i>Diastylis lucifera</i>				1					0,01	
<i>Diplocirrus glaucus</i>		2	1				0,01	0,01		
<i>Edwardsia</i>	1			1		0,01			0,01	
<i>Ennucula tenuis</i>	8		4	5	5	0,04		0,05	0,02	0,03
<i>Eudorella emarginata</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Gattyana cirrhosa</i>		1					0,01			
<i>Glycera alba</i>	1	1				0,01	0,03			
<i>Glycera rouxii</i>	1			1		0,14			0,1	
<i>Glycinde nordmanni</i>					1					0,01
<i>Golfingia</i>	1	1	3	1	1	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03
<i>Goniada maculata</i>			1					0,01		
<i>Hyalia vitrea</i>	15	2	16	24	71	0,04	0,01	0,04	0,07	0,22
<i>Iphimedia minuta</i>					1					0,01
<i>Labidoplax buskii</i>	1					0,01				
<i>Leucothoe lilljeborgii</i>			1					0,01		
<i>Lipobranchius jeffreysii</i>	1					0,61				
<i>Mysella bidentata</i>	2	2	9	24	10	0,01	0,01	0,02	0,05	0,02
<i>Nemertea</i>	1		1	1	1	0,01		3,67	0,02	0,04
<i>Nephtys incisa</i>	2	2	3	2	2	0,03	0,01	0,23	0,02	0,06
<i>Notomastus latericeus</i>				1					0,08	
<i>Nucula nitidosa</i>		1		2			0,01		0,01	
<i>Ophelina acuminata</i>	1	1		1		0,06	0,05		0,04	
<i>Pectinaria auricoma</i>	1	1	3		1	0,01	0,02	0,13		0,01
<i>Pectinaria belgica</i>				1	1				0,09	1
<i>Pholoe baltica</i>	2	2	2	3	5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Pholoe pallida</i>	1			1		0,01			0,01	
<i>Phoronis muelleri</i>		1	2	3	1		0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Phyllodocidae</i>		1	1	1			0,01	0,01	0,01	
<i>Pistella lornensis</i>	1		1			0,01		0,03		
<i>Polinices pulchella</i>			1					0,04		
<i>Praxillella praetermissa</i>	2	3	3	3	1	0,02	0,03	0,05	0,09	0,03
<i>Praxillura longissima</i>				1					0,01	
<i>Priapulid caudatus</i>					1					0,81
<i>Rhodine loveni</i>	1	1	1	2	1	0,38	0,02	0,01	0,01	0,04
<i>Scalibregma inflatum</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Scolelepis tridentata</i>			2					0,01		
<i>Sphaerodorum flavum</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Spiophanes kroeyeri</i>	2					0,01				
<i>Tellimya tenella</i>		1					0,01			
<i>Thracia papyracea</i>		2					0,99			
<i>Thyasira flexuosa</i>			2					0,01		
<i>Trichobranchus roseus</i>	2			1		0,01			0,01	
<i>Turbellaria</i>	1					0,01				
<i>Turritella communis</i>		6	3	4	4		3,57	0,68	0,15	1,02

Station N8 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	5	1	5	5	4	0,02	0,04	0,06	0,06	0,15
<i>Alitta virens</i>	1					2,31				
<i>Ampelisca brevicornis</i>	2		3	2	2	0,01		0,02	0,01	0,01
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	1	1	2			0,01	0,01	0,01		
<i>Ampharete baltica</i>		1	1	1			0,01	0,01	0,01	
<i>Amphiura</i>						2,02	3,26	2,25	2,52	2,86
<i>Amphiura filiformis</i>	50	102	59	54	51	0,59	1,76	0,94	0,81	1,01
Aoridae			3		1			0,01		0,01
<i>Arctica islandica</i>		1	1				110,06	111,86		
<i>Chamelea striatula</i>			1					0,01		
<i>Corbula gibba</i>	11	9	2	3	2	0,02	0,03	0,04	0,01	0,01
<i>Cylichna cylindracea</i>	2	1	1	2		0,01	0,01	0,01	0,04	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	9	3	4	2	4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Edwardsia</i>		3	1	1	1		0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Ennucula tenuis</i>		3	1				0,01	0,03		
<i>Eteone flava</i>	1					0,01				
<i>Eudorella truncatula</i>	1		1			0,01		0,01		
<i>Galathowenia oculata</i>	2		1		2	0,01		0,01		0,01
<i>Glycera alba</i>	1		1			0,01		0,01		
<i>Glycinde nordmanni</i>					1					0,02
<i>Golfingia</i>	1					0,07				
<i>Goniada maculata</i>	2					0,03				
<i>Harpinia antennaria</i>	9	2	7	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Hyalia vitrea</i>			4					0,01		
<i>Levinsenia gracilis</i>	1	1	1			0,01	0,01	0,01		
<i>Magelona mirabilis</i>	1			1		0,01			0,01	
<i>Mysella bidentata</i>	47	49	39	14	46	0,08	0,11	0,07	0,03	0,13
<i>Mysia undata</i>		1					0,12			
<i>Nemertea</i>		4	2	3	2		0,76	0,01	0,01	0,01
<i>Nephtys hombergii</i>	10	9	11	13	8	0,44	0,51	0,25	0,69	0,36
<i>Notomastus latericeus</i>			1	1				0,01	0,01	
<i>Nucula nitidosa</i>	3			3	2	0,02			0,01	0,01
<i>Paradoneis eliasoni</i>				1					0,01	
<i>Phaxas pellucida</i>			1					0,02		
<i>Philine aperta</i>	1					0,03				
<i>Philine scabra</i>	1			1		0,01			0,01	
<i>Pholoe baltica</i>	17	24	20	14	20	0,09	0,06	0,06	0,03	0,04
<i>Phoronis muelleri</i>	10	3	14	8	4	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01
Polynoidae			1		1			0,01		0,01
<i>Praxillella praetermissa</i>		1					0,07			
<i>Prionospio fallax</i>	4	5	4			0,01	0,01	0,01		
<i>Scalibregma inflatum</i>	3	1	3	1	4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Scoloplos armiger</i>	22	8	7	4	9	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Sphaerodorum flavum</i>		1					0,01			
<i>Thyasira flexuosa</i>	1	3	2	2		0,03	0,08	0,01	0,06	
<i>Turbellaria</i>					1					0,02
<i>Turritella communis</i>	1	1	1	1		0,19	0,01	0,02	0,01	

Station N9	individer/prov					g/prov				
Taxa/prov nr	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	1	2	7	3	3	0,05	0,01	0,09	0,02	0,01
<i>Ampelisca brevicornis</i>				1					0,01	
<i>Ampelisca tenuicornis</i>			1					0,01		
<i>Ampharete baltica</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Amphiura</i>						1,2	1,53	2,54	2,05	1,03
<i>Amphiura filiformis</i>	54	63	97	96	57	0,66	0,6	0,93	0,81	0,32
<i>Anobothrus gracilis</i>		1					0,01			
Aoridae			1					0,01		
<i>Arctica islandica</i>					1					67,02
<i>Astropecten irregularis</i>				1					0,15	
<i>Chaetoderma nitidulum</i>				1	1				0,01	0,06
<i>Chamelea striatula</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Corbula gibba</i>	3	2	9		3	0,06	0,01	0,05		0,09
<i>Cylichna cylindracea</i>	5	1	11	3	10	0,04	0,01	0,04	0,02	0,06
<i>Diplocirrus glaucus</i>	3	23	24	4	13	0,01	0,09	0,06	0,01	0,03
<i>Edwardsia</i>	1	3				0,01	0,01			
<i>Ennucula tenuis</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Eteone flava</i>		1		1	1		0,01		0,01	0,01
<i>Galathowenia oculata</i>		1					0,01			
<i>Gattyana amondseni</i>				1					0,01	
<i>Glycera alba</i>					1					0,01
<i>Golfingia</i>					1					0,02
<i>Goniada maculata</i>	2	1			1	0,05	0,02			0,03
<i>Harpinia antennaria</i>	1	1			1	0,01	0,01			0,01
<i>Hyalia vitrea</i>	4	10	2		9	0,01	0,03	0,01		0,03
<i>Levinsenia gracilis</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Magelona mirabilis</i>			2					0,01		
<i>Mysella bidentata</i>	4	14	36	12	11	0,01	0,01	0,07	0,01	0,03
Nemertea	5	2	1	2	2	0,15	0,01	0,01	0,01	0,06
<i>Nephtys hombergii</i>	6	5	8	6	9	0,17	0,38	1,12	0,32	0,3
<i>Notomastus latericeus</i>		1	1	1			0,3	0,16	0,44	
<i>Nucula nitidosa</i>		6	31	4	5		0,02	0,35	0,01	0,02
<i>Ophelina acuminata</i>		1					0,01			
<i>Pectinaria auricoma</i>					1					0,02
<i>Phaxas pellucida</i>	1				1	0,01				0,09
<i>Philine aperta</i>	1	1	2	2		0,01	0,01	0,02	0,06	
<i>Philine scabra</i>					3					0,03
<i>Pholoe baltica</i>	11	14	12	12	14	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
<i>Phoronis muelleri</i>	6	7	3	9	4	0,03	0,03	0,01	0,03	0,01
<i>Praxillella praetermissa</i>		1	1	1			0,11	0,03	0,05	
<i>Prionospio fallax</i>	1	1	1	2	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Rhodine gracilior</i>	1					0,01				
<i>Scalibregma inflatum</i>	3	6	8	4	2	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01
<i>Scoloplos armiger</i>	7	18	18	7	5	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
<i>Terebellides stroemi</i>					1					0,03
<i>Thracia papyracea</i>		1					0,55			
<i>Thyasira flexuosa</i>	4	5	6	3	7	0,04	0,03	0,08	0,01	0,14
<i>Turbellaria</i>		1		1			0,02		0,02	
<i>Turritella communis</i>	5	3	2	3	4	0,35	0,33	0,19	1,05	0,67

Station N10 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	2		2	1	1	0,01		0,03	0,01	0,01
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	3	1				0,01	0,01			
<i>Amphiura</i>						6,52	2,92	4,12	5,52	2,29
<i>Amphiura chiajei</i>	27	23	27	28	21	1,32	1,41	1,24	1,12	1,01
<i>Amphiura filiformis</i>	81	27	96	94	70	2,93	0,78	2,11	2,05	1,85
<i>Anobothrus gracilis</i>	2	1	1		2	0,01	0,01	0,01		0,02
<i>Brada villosa</i>	2					0,08				
<i>Brissopsis lyrifera</i>	1					4,71				
<i>Chaetozone setosa</i>	2	1				0,01	0,01			
<i>Corbula gibba</i>				1					0,03	
<i>Cylichna cylindracea</i>	1					0,02				
<i>Ennucula tenuis</i>	4	5	2	5	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Eudorella emarginata</i>				1	1				0,01	0,01
<i>Glycera alba</i>				1					0,01	
<i>Goniada maculata</i>	1	1	1	1	2	0,01	0,01	0,03	0,01	0,03
<i>Hyalia vitrea</i>	2		2	5	2	0,01		0,01	0,01	0,01
<i>Leucon nasica</i>					1					0,01
<i>Merona cornucopiae</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Nemertea</i>		2	1	1			0,05	0,11	0,01	
<i>Nephtys incisa</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Nucula nitidosa</i>	9	4	6	9	16	0,04	0,01	0,02	0,03	0,16
<i>Nucula sulcata</i>	2	4				0,92	1,38			
<i>Panthalis oerstedii</i>		2	1				0,37	0,82		
<i>Pectinaria auricoma</i>				2					0,05	
<i>Pholoe baltica</i>				1	1				0,01	0,01
<i>Pholoe pallida</i>	8		3	4	1	0,03		0,01	0,01	0,01
<i>Praxillella praetermissa</i>	1					0,01				
<i>Prionospio multibranchiata</i>	2	1				0,01	0,01			
<i>Rhodine loveni</i>					2					0,11
<i>Sphaerodorum flavum</i>				1					0,01	
<i>Spiophanes kroeyeri</i>	2		1		1	0,01		0,01		0,01
<i>Terebellides stroemi</i>	6		1		1	0,01		0,01		0,01
<i>Thracia papyracea</i>	1					0,01				
<i>Thyasira equalis</i>		1					0,01			
<i>Turbellaria</i>	2					0,01				
<i>Westwoodilla caecula</i>					1					0,01
<i>Virgularia mirabilis</i>	1				1	0,01				0,03



Station N11 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>					1					0,01
<i>Ampelisca brevicornis</i>	2	4	1	1	2	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	1					0,01				
<i>Amphiura</i>						0,58	0,58	0,33	0,45	0,33
<i>Amphiura filiformis</i>	18	26	9	12	14	0,19	0,1	0,08	0,09	0,05
<i>Arctica islandica</i>		1					0,01			
<i>Balanus crenatus</i>				1					0,01	
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Chaetozone setosa</i>	2		3		4	0,01		0,01		0,01
<i>Chamelea striatula</i>	2	2		1	1	0,03	0,37		0,01	0,99
<i>Corbula gibba</i>	1	5	5	1	2	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
<i>Cylichna cylindracea</i>			2					0,02		
<i>Diplocirrus glaucus</i>		3		2	1		0,01		0,01	0,01
<i>Edwardsia</i>	1			1	1	0,01			0,01	0,01
<i>Ennucula tenuis</i>	2	2	2	1		0,01	0,01	0,01	0,01	
<i>Fabulina fabula</i>	2		1			0,03		0,02		
<i>Galathowenia oculata</i>				1					0,01	
<i>Gari fervensis</i>				1					0,01	
<i>Glycera alba</i>	1					0,01				
<i>Goniada maculata</i>			1					0,01		
<i>Harpinia antennaria</i>	1	3	1	2	3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Hyalia vitrea</i>	1					0,01				
<i>Levinsenia gracilis</i>					1					0,01
<i>Magelona mirabilis</i>			2					0,01		
<i>Mangelia attenuata</i>			2					0,05		
<i>Mysella bidentata</i>	22	9	9	13	5	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
<i>Mysia undata</i>			2		1			0,01		0,03
<i>Nephtys hombergii</i>	8	7	7	4	8	0,56	0,5	0,45	0,25	0,21
<i>Nucula nitidosa</i>	14	9	7	13	5	0,14	0,04	0,14	0,18	0,09
<i>Ophiura</i>					2					0,01
<i>Phaxas pellucida</i>		1					0,01			
<i>Pholoe baltica</i>	12	8	6	12	10	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>	17	43	14	18	28	0,07	0,16	0,04	0,07	0,1
<i>Polinices pulchella</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Prionospio fallax</i>	1	1	1		3	0,01	0,01	0,01		0,01
<i>Scalibregma inflatum</i>		1					0,01			
<i>Scoloplos armiger</i>	9	1	7	3	11	0,03	0,01	0,01	0,01	0,07
<i>Sphaerodorum flavum</i>		2		1			0,01		0,01	
<i>Spiophanes bombyx</i>			1					0,01		
<i>Thracia papyracea</i>	2	2	3	2		0,01	0,03	0,05	0,01	
<i>Thyasira flexuosa</i>	1		2		1	0,01		0,06		0,01
<i>Turritella communis</i>	2	2		2		0,13	0,05		0,01	

Station N12 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	1		2		2	0,04		0,01		0,08
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	2	1		1	1	0,02	0,01		0,01	0,02
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	2		1			0,01		0,01		
<i>Ampharete baltica</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Amphiura</i>						8,42	7,12	7,49	7,55	7,65
<i>Amphiura chiajei</i>	63	63	40	42	54	3,82	3,06	2,04	2,41	3,04
<i>Amphiura filiformis</i>	72	82	74	64	90	2	2,01	2,24	2,2	1,99
<i>Anobothrus gracilis</i>		1					0,01			
<i>Brada villosa</i>				2					0,06	
<i>Brissopsis lyrifera</i>				2					32,84	
<i>Chaetozone setosa</i>			1					0,01		
<i>Corbula gibba</i>			1	1				0,01	0,01	
<i>Cylichna cylindracea</i>	1					0,01				
<i>Diplocirrus glaucus</i>	1					0,01				
<i>Ennucula tenuis</i>	4	3	7	3	7	0,01	0,02	0,01	0,05	0,01
<i>Eudorella emarginata</i>	1	1	2	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Glycera alba</i>	1		2	2		0,11		0,16	0,02	
<i>Glycinde nordmanni</i>				1					0,01	
<i>Goniada maculata</i>	1	3		1		0,01	0,03		0,01	
<i>Hyalia vitrea</i>	13		37	11	14	0,03		0,1	0,03	0,03
<i>Leucon nasica</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Magelona alleni</i>				1					0,01	
<i>Maldane sarsi</i>				3	1				0,08	0,03
<i>Merona cornucopiae</i>				1					0,01	
<i>Mysella bidentata</i>				1					0,01	
<i>Nephtys incisa</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Nucula nitidosa</i>	2	1	3	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Nucula sulcata</i>				1					1,23	
<i>Ophiodromus flexuosus</i>			1	1				0,01	0,01	
<i>Panthalis oerstedii</i>				1					0,81	
<i>Parvicardium minimum</i>	1					0,01				
<i>Pectinaria belgica</i>			1		2			0,01		0,01
<i>Pholoe baltica</i>	2	1	6	4	6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Pholoe pallida</i>		3	3	2			0,01	0,01	0,01	
<i>Polynoidea</i>				1					0,01	
<i>Polyphysia crassa</i>				1					2,79	
<i>Rhodine loveni</i>	1	1		1	1	0,08	0,01		0,12	0,01
<i>Spiophanes kroeyeri</i>			1	2	1			0,01	0,01	0,01
<i>Tellimya tenella</i>				3					0,12	
<i>Terebellides stroemi</i>	1				1	0,01				0,01

Station N13 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	3		1	4	6	0,02		0,01	0,03	0,02
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	2	6	4	1	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Amphiura</i>						2,19	2,54	3,9	2,58	3,54
<i>Amphiura filiformis</i>	74	128	163	97	130	0,7	1,42	1,48	0,79	1,33
<i>Anobothrus gracilis</i>					2					0,01
<i>Arctica islandica</i>	1			1		0,01			0,01	
<i>Artacama proboscidea</i>				1					0,17	
<i>Brada villosa</i>		2	1				0,03	0,01		
<i>Chaetoderma nitidulum</i>	2	1				0,1	0,01			
<i>Chamelea striatula</i>					2					0,08
<i>Corbula gibba</i>	3	7	7	4	11	0,04	0,03	0,06	0,01	0,15
<i>Cyllichna cylindracea</i>	2	10	12	7	12	0,02	0,05	0,06	0,03	0,06
<i>Diplocirrus glaucus</i>	5	6	15	5	7	0,01	0,02	0,07	0,04	0,14
<i>Dyopedos</i>				1					0,01	
<i>Echinocardium cordatum</i>	1	1				2,11	2,09			
<i>Ennucula tenuis</i>	1	2		1	1	0,08	0,1		0,01	0,01
<i>Eudorella truncatula</i>				1	1				0,01	0,01
<i>Galathowenia oculata</i>	3		1			0,01		0,01		
<i>Glycera alba</i>	1	1	1	1		0,01	0,01	0,11	0,01	
<i>Glycera rouxii</i>	1		1			1		0,48		
<i>Golfingia</i>	2			1		0,05			0,02	
<i>Goniada maculata</i>	1	1	1			0,03	0,03	0,03		
<i>Harpinia antennaria</i>	1		3	3	5	0,01		0,01	0,01	0,01
<i>Hyala vitrea</i>	11	7	11	9	25	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05
<i>Labidoplax buskii</i>					1					0,01
<i>Leucothoe lilljeborgii</i>				1					0,01	
<i>Mangelia attenuata</i>				1					0,01	
<i>Montacuta ferruginosa</i>	1					0,04				
<i>Mysella bidentata</i>	12	24	67	22	33	0,03	0,05	0,12	0,03	0,08
<i>Mysia undata</i>		2	1	1	1		0,17	0,39	0,86	0,01
<i>Nassarius pygmaeus</i>	1					0,02				
<i>Nemertea</i>	2	2	1	1	1	1,62	0,54	0,01	0,18	0,03
<i>Nephtys hombergii</i>	4	3	3	6	6	0,1	0,69	0,42	0,38	2,18
<i>Nephtys incisa</i>	1	1		2		0,19	0,1		0,01	
<i>Notomastus latericeus</i>	4	5	2		2	0,4	1,01	0,15		0,29
<i>Nucula nitidosa</i>	7	7		7	6	0,01	0,01		0,03	0,01
<i>Ophelina acuminata</i>		1					0,07			
<i>Pectinaria auricoma</i>	2	1				0,01	0,03			
<i>Phaxas pellucida</i>		1			1		0,01			0,02
<i>Philine aperta</i>				1	2				0,11	0,01
<i>Philine scabra</i>		1			1		0,01			0,01
<i>Pholoe baltica</i>	17	32	24	20	17	0,01	2,07	0,04	0,02	0,02
<i>Pholoe pallida</i>	1					0,01				
<i>Phoronis muelleri</i>	4	7	11	3	7	0,01	0,02	0,06	0,01	0,04
<i>Phyllodoce groenlandica</i>					1					0,12
<i>Phyllodoceidae</i>		1					0,01			
<i>Polinices pulchella</i>	1					0,02				
<i>Praxillella praetermissa</i>	2	1		1	1	0,07	0,08		0,01	0,01
<i>Priapulus caudatus</i>					1					1,06
<i>Rhodine gracilior</i>				1					0,01	
<i>Scalibregma inflatum</i>		1	2				0,01	0,01		
<i>Scoloplos armiger</i>	4	3	4	1	5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
<i>Sphaerodorium flavum</i>	4	5	2	2	2	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
<i>Terebellides stroemi</i>	1	1	1	1	1	0,06	0,19	0,16	0,19	0,14
<i>Thyasira flexuosa</i>		2	5	1	5		0,01	0,02	0,01	0,03
<i>Trichobranchus roseus</i>				1					0,01	
<i>Turbellaria</i>			1					0,05		
<i>Turritella communis</i>	2	9	10	10	8	0,07	0,96	1,52	2	1,16

Station N14 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abra nitida</i>	1				1	0,03				0,02
<i>Alvania</i>		1		3			0,01		0,01	
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	1		1			0,01		0,01		
<i>Ampharete baltica</i>					1					0,01
<i>Amphiura</i>						3,74	3,2	6,76	4,82	3,91
<i>Amphiura chiajei</i>	1	5	10	12	8	0,01	0,5	0,7	0,94	0,73
<i>Amphiura filiformis</i>	45	32	60	42	41	1,01	0,77	2,04	1,11	0,92
<i>Anobothrus gracilis</i>	1			1		0,01			0,02	
<i>Brada villosa</i>	2					0,07				
<i>Brissopsis lyrifera</i>			1					8,31		
<i>Chaetoderma nitidulum</i>		1					0,01			
<i>Chaetopterus norvegicus</i>		1					0,1			
<i>Chaetozone setosa</i>		2	2				0,01	0,01		
<i>Corbula gibba</i>	1			1	1	0,01			0,05	0,01
<i>Cylichna cylindracea</i>	1	2	3	6	1	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01
<i>Diastylis lucifera</i>	1	1				0,01	0,01			
<i>Ennucula tenuis</i>		1	2				0,01	0,01		
<i>Eriopisa elongata</i>					1					0,01
<i>Eudorella emarginata</i>	2	1	2	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Eugyra arenosa</i>	1					0,04				
<i>Glycera alba</i>			1		1			0,01		0,01
<i>Glycera rouxii</i>	1	1				0,37	1,02			
<i>Golfingia</i>		1					0,04			
<i>Goniada maculata</i>	1		2	1	1	0,01		0,06	0,03	0,01
<i>Hyalia vitrea</i>	31	42	9	3	5	0,08	0,12	0,02	0,01	0,01
<i>Laonice bahusiensis</i>				1					0,01	
<i>Liocarcinus depurator</i>					1					0,16
<i>Lipobranchius jeffreysii</i>	2	5	2	4		1,19	2,85	0,51	2,48	
<i>Maldane sarsi</i>			1					0,07		
<i>Mysella bidentata</i>	6	7	4	5	1	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Nemertea</i>		1			1		0,02			0,04
<i>Nephtys incisa</i>			1					0,01		
<i>Nucula nitidosa</i>			1	1	1			0,52	0,03	0,01
<i>Orbinia sertulata</i>			1					0,17		
<i>Pectinaria auricoma</i>	3	3	6	4	3	0,06	0,2	0,15	0,12	0,05
<i>Pectinaria belgica</i>		1					0,74			
<i>Pholoe baltica</i>		5	4	2			0,01	0,01	0,01	
<i>Pholoe pallida</i>	1	3		1		0,01	0,01		0,01	
<i>Phoronis muelleri</i>		3	1				0,01	0,01		
<i>Praxillella praetermissa</i>	3	4	5	3	3	0,26	0,29	0,24	0,17	0,17
<i>Priapulid caudatus</i>					1					0,01
<i>Rhodine loveni</i>	1	1			1	0,14	0,01			0,02
<i>Spiophanes kroeyeri</i>		3	2	1			0,01	0,01	0,01	
<i>Terebellides stroemi</i>			1	2				0,01	0,03	
<i>Thyasira equalis</i>				1					0,01	
<i>Trichobranchus roseus</i>		2	2				0,01	0,01		

Station N15 Taxa/prov nr	individer/prov					g/prov				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Abyssoninoe hibernica</i>			1					0,01		
<i>Alcyonium digitatum</i>	1	1				9,28	2,15			
<i>Ampelisca tenuicornis</i>		6		7	7		0,02		0,01	0,01
<i>Ampharete baltica</i>					1					0,01
<i>Amphiura</i>						2,31	4,53	4,35	3,32	2,91
<i>Amphiura chiajei</i>			1	2				0,04	0,06	
<i>Amphiura filiformis</i>	17	46	24	37	22	0,57	1,17	1,07	0,9	0,34
<i>Anobothrus gracilis</i>	2	5	8	7		0,04	0,2	0,65	0,34	
<i>Aoridae</i>	1					0,01				
<i>Arctica islandica</i>	1					1,15				
<i>Astarte elliptica</i>	1			2		4,73			7,79	
<i>Cerianthus lloydii</i>	1					0,02				
<i>Chaetoderma nitidulum</i>	2		1			0,06		0,02		
<i>Chone fauveli</i>	5	4	4	1	2	1,51	0,5	0,67	0,02	0,24
<i>Echinocardium cordatum</i>					1					0,34
<i>Ennucula tenuis</i>					1					0,01
<i>Euchone papillosa</i>	2	4	2	1		0,04	0,05	0,02	0,06	
<i>Galathowenia oculata</i>	6	11	4	10	1	0,02	0,11	0,02	0,09	0,01
<i>Glycera alba</i>	1		1	1	3	0,01		0,01	0,11	0,31
<i>Goniada maculata</i>	1	1		1		0,02	0,01		0,04	
<i>Halcampa duodecimcirrata</i>			1	1				0,04	0,03	
<i>Hiatella arctica</i>		2		1			0,23		0,68	
<i>Hyalia vitrea</i>	1		1		1	0,01		0,01		0,01
<i>Hydroides norvegicus</i>		1					0,04			
<i>Leptochiton asellus</i>		3					0,12			
<i>Liocarcinus depurator</i>				1					0,2	
<i>Lipobranchius jeffreysii</i>		2					0,69			
<i>Mysella bidentata</i>	7	17	17	11	11	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
<i>Nemertea</i>					1					0,21
<i>Nicomache lumbricalis</i>					1					0,01
<i>Notomastus latericeus</i>		1		1			0,01		0,01	
<i>Nucula nitidosa</i>		1	5	3	4		0,01	0,65	0,41	0,1
<i>Ophelina acuminata</i>				1					0,01	
<i>Ophiothrix fragilis</i>	1					2,29				
<i>Ophiura albida</i>				2					0,25	
<i>Owenia fusiformis</i>				2					0,14	
<i>Pagurus bernhardus</i>					1					0,33
<i>Palliolum tigrinum</i>		1					3,12			
<i>Pectinaria auricoma</i>	3	1	3	2	1	0,06	0,02	0,04	0,04	0,01
<i>Pherusa plumosa</i>			1					0,1		
<i>Pholoe baltica</i>	6	4	5	5	4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Phoronis muelleri</i>			1					0,03		
<i>Photis longicaudata</i>	1				1	0,01				0,01
<i>Polinices pulchella</i>		1					0,02			
<i>Polynoidae</i>	1					0,01				
<i>Praxillella praetermissa</i>		1	1		1		0,03	0,01		0,01
<i>Priapulid caudatus</i>			1					0,01		
<i>Rhodine gracilior</i>					1					0,01
<i>Scalibregma inflatum</i>	2				3	0,01				0,01
<i>Terebellides stroemi</i>	3	4	4	6	1	0,17	0,6	0,38	1,04	0,03
<i>Thyone fusus</i>		1					0,73			
<i>Timoclea ovata</i>			1					0,06		
<i>Turritella communis</i>				1					0,08	

**Appendix 3. BQI-värden 2015**

Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
L3	16	1	3,44	N8	19	1	11,14
L3	16	2	5,67	N8	19	2	10,61
L3	16	3	3,87	N8	19	3	11,84
L3	16	4	4,51	N8	19	4	10,41
L3	16	5	3,87	N8	19	5	9,81
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
L4	21	1	7,75	N9	21	1	10,7
L4	21	2	7,32	N9	21	2	11,86
L4	21	3	9,42	N9	21	3	10,74
L4	21	4	10,59	N9	21	4	10,63
L4	21	5	11,07	N9	21	5	11,63
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
L5	22	1	10,59	N10	50	1	11,7
L5	22	2	9,51	N10	50	2	9,31
L5	22	3	10,5	N10	50	3	8,95
L5	22	4	8,53	N10	50	4	9,5
L5	22	5	11,17	N10	50	5	10,31
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
L9	20	1	8,6	N11	20	1	10,44
L9	20	2	8,54	N11	20	2	10,8
L9	20	3	7,03	N11	20	3	10,4
L9	20	4	8,12	N11	20	4	10,45
L9	20	5	10,22	N11	20	5	10,21
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
FALK3	24	1	13,08	N12	48	1	10,38
FALK3	24	2	13,09	N12	48	2	8,95
FALK3	24	3	12,16	N12	48	3	10,46
FALK3	24	4	13,08	N12	48	4	11,81
FALK3	24	5	12,59	N12	48	5	9,63
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
N5	16	1	4,67	N13	24	1	12,61
N5	16	2	4,56	N13	24	2	12,29
N5	16	3	4,68	N13	24	3	11,33
N5	16	4	3,18	N13	24	4	12,27
N5	16	5	4,3	N13	24	5	12,06
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
N6	27	1	11,15	N14	31	1	11,11
N6	27	2	11,21	N14	31	2	12,73
N6	27	3	11,36	N14	31	3	11,55
N6	27	4	11,91	N14	31	4	10,78
N6	27	5	12,07	N14	31	5	10,11
Station	djup	Prov nr	BQI	Station	djup	Prov nr	BQI
N7	26	1	12,41	N15	23	1	10,11
N7	26	2	11,55	N15	23	2	10,31
N7	26	3	11,88	N15	23	3	10,4
N7	26	4	12,15	N15	23	4	10,7
N7	26	5	12,14	N15	23	5	10,12