

Galären Norrtälje hamn - Bottenfaunaundersökning



**Svensk
Ekologikonsult AB**

2018-09-07



Rapport

Galären Norrtälje hamn

2018-09-07

Framsida: Dykdalber vid pirområdet.

Beställare

Norrtälje kommun

Projekt Norrtälje Hamn

Carolina Sahlén

Hamnkontoret, Hamnvägen 2

Box 800,

761 28 Norrtälje

Telefon: 0176-710 00

Utförare

Svensk Ekologikonsult AB

www.svenskekologi.se

Org nr. 556840-5889

Skallgångsbacken 4

163 54 Spånga



**Svensk
Ekologikonsult AB**

Författare

Fil Dr. Göran Samuelsson

073-9630097

goran@svenskekologi.se

Fil Dr. Erik Mörk

073-9820115

erik@svenskekologi.se

Fil Dr. Gustaf Lilliesköld Sjöö

070-4822953

gustaf@svenskekologi.se

1 SAMMANFATTNING

I samband med ombyggnad av Norrtälje Hamn planeras flera anläggningar och arbeten att utföras i vattenområde. Som underlag för tillståndsansökan för dessa arbeten utarbetas en miljökonsekvensbeskrivning där denna bottenfaunaundersökning utgör ett underlag. Uppdraget för undersökningen bestod i att utföra en bottenfaunainventering samt utvärdering av förekommande arter samt förslag till statusklassning av bottenfaunasamhället.



I område A återfanns elva stycken taxa av bottenlevande djur, medan område B endast hade två taxa, fåborstmaskar, *Oligochaeta*, och fjädermygglarver, *Chironomidae*, vilka båda ofta förekommer vid störda förhållanden. Område B visade sig vara klart stört, där statusklassificeringen föreslås till dålig status. Område A hade en större variation mellan de enskilda stationerna och den övergripande statusklassningen föreslås till otillfredsställande till måttlig status.

Bottenförhållandena och djursamhällena i området går från kraftigt stört i område B till relativt stört i den inre delen av område A och vidare till mindre stört i området mot Port Arthurs udde. Inga av de påträffade arterna är rödlistade eller har något speciellt skyddsvärde. Bottenlevande evertebraterna fungerar som en födokälla för fisk i området. Här finns det dock en risk för att t ex havsborstmaskar, som betas av fiskar, riskerar att bilda en trofisk länk i näringskedjan för miljögifter att transporteras från bottensedimentet via bottenfaunan och uppåt i näringskedjan till toppredatorer såsom exempelvis rovfåglar, men även till människor. Åtgärder för minskade läckage av miljögifter skulle därför vara angeläget.

2 INNEHÅLL

1	Sammanfattning.....	4
2	Innehåll.....	5
3	Uppdraget.....	6
4	Introduktion	6
4.1	Syfte.....	7
5	Material och metoder.....	8
5.1	Provtagning.....	8
5.2	Provtagningsområdet.....	8
5.3	Provtagningsmetodik.....	11
5.4	Bottenfauna.....	12
5.4.1	Benthic Quality Index för mjuka havsbottnar (BQI _m).....	13
6	Resultat och diskussion.....	14
6.1	Fysikaliska Parametrar.....	14
6.2	Bottenfauna.....	15
6.2.1	Statusklassning	19
6.3	Sammanfattning	21
7	Referenser	22

3 UPPDRAGET

I samband med ombyggnad av hamnområdet i Norrtälje Hamn planeras flera anläggningar och arbeten att utföras i vattenområde. Som underlag för tillståndsansökan för dessa arbeten utarbetas en miljökonsekvensbeskrivning där denna bottenfaunaundersökning utgör ett underlag. Syftet med denna undersökning bestod i att utföra en bottenfaunainventering samt utvärdering av förekommande arter samt bottenfaunasamhällets status.

4 INTRODUKTION

Det provtagna området (Karta 1) ligger runt piren och bort mot Port Arthurs udde i det inre området av den långsträckta havsviken Norrtäljeviken. Cirka 500 meter väster om området har Norrtäljeån sitt utlopp med sötvatten från sjön Lommaren. Trots närheten till utloppet från ån har området runt piren tydlig brackvattenkaraktär med en salinitet över 5 promille [1].



Karta 1. Norrtälje Hamn och området Galären.

4.1 SYFTE

Det aktuella området ingår i Norrtälje Hamn där det gamla hamn- och industriområdet omvandlas till en ny stadsdel (Bilaga 1). Undersökningsområdet utgör vattendelarna av ett delområde i östra delen av Norrtälje hamn, kallat "Galären" (Karta 1), där planeringen innefattar en dagvattenreningsanläggning kombinerad med våtmarkspark, ett stadsbad, renovering och utbyggnad av piren, brygganläggningar samt en utfyllnad för parkyta väster om Port Arthur udde (Bilaga 1) [2]. Både område A och B (Karta 2) har historiskt använts för tippning av schaktmassor, och området är förorenat av miljögifter [3, 19]. Område B har dessutom regelbundet muddrats varför detta område kan förväntas vara kraftigt stört. Det inre området A omfattas av planerna för dagvattenreningsanläggningen/vattenparken, dvs ett sötvattensområde som ska vara avgränsat från brackvattenmiljön. Vid projekteringen krävs en noggrann utredning av de miljövärden som kommer att påverkas av förändringen. Den aktuella rapporten kommer att bidra till den dokumentationen genom att beskriva mjukbottenfaunan i området samt de eventuella värden som representeras i denna naturtyp. För område B berörs området av anläggningen av ett stadsbad samt brygganläggningar, vilka påverkar botten något mindre. Område A förväntas vara mindre stört varför fokus förväntas hamna på område A.

5 MATERIAL OCH METODER

5.1 PROVTAGNING

Provtagningen utfördes den 8:e maj 2018. Vid provtagningen var det solig och lugn väderlek, ungefär 16-20 grader varmt. Vinden var ost-nordostlig cirka 2 m/s, och våghöjden var ungefär 5-10 cm.

5.2 PROVTAGNINGSSOMRÅDET

Undersökningsområdet är beläget mellan den gamla piren och Port Arthurs udde samt söder om piren (Karta 2). Undersökningsområde A sträcker sig mellan piren och Port Arthurs udde med sydlig begränsning av piren och dykdalberna. Den nordliga begränsningen utgörs av vass och där annan tät makrofytt-vegetation dominerar över bart sediment (Bild 1 och 2). Undersökningsområde B består av området direkt söder om piren och dykdalberna (Bild 3 och 4).



Karta 2. Undersökningsområdet, med delområdena A och B.



Bild 1. Område A med riktning mot det inre avsmalnande delområdet mellan piren och vassen.



Bild 2. Område A med riktning mot småbåtsbryggan och Port Arthurs udde.



Bild 3. Område B i riktning åt nordost mot piren och dykdalberna.



Bild 4. Område B i riktning åt väster mot hamnkajen.

5.3 PROVTAGNINGSMETODIK

Det begränsade vattendjupet i område A, samt naturtypen i undersökningsområdet gör att bottenfauna och sedimentprovtagningen inte helt och hållet kan hänföras till någon vedertagen undersökningsmetodik.

För sötvatten finns provtagningsmetodik för grunda sjöbottnar men eftersom området är tydligt salint (5,2-5,3 ‰) passar den metodiken inte med den aktuella undersökningsplatsen.

För naturtypen "1140 – Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten", finns en nyligen utprövad provtagningsmetodik men området i denna studie skiljer sig från denna naturtyp i två avseenden. Dels är strandzonen kraftigt beväxt och saknar bart sediment, och dels ligger den djupare delen med bart sediment djupare än kriterierna för denna naturtyp.

Det finns en väl utprövad metodik för undersökning av mjukbottenfauna i kustzonen på bottendjup mellan 5-60 meters djup, men det aktuella området befanns till betydande delar på ett grundare djup än detta. Provtagning utfördes därför enligt de manualer som bäst överensstämmer med naturtypen, dvs Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyper för "Mjukbottenlevande makrofauna, kartering" (Version 1:2, 2016-12-08) [4] och "Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning" (Version 1:2, 2016-12-08) [5] samt myndighetens styrdokument [6, 7] och myndighetens rekommenderade metodiksammanställningar, exempelvis [8-10]. I ovanstående manualer används bottenhuggare med 0,1 m² provtagningsarea. Av praktiska skäl användes i denna studie en van Veen-huggare med 0,025 m². Totalt togs 10 sedimentprover för analys av bottenfauna, 5 bottenprover för att analysera område A och 5 bottenprover för område B (Karta 3).

Bottenprovet sållades igenom ett 1 mm såll (maskstorleksskontrollerat nät) och det erhållna materialet konserverades genom tillsättning av 95 procentig etanolblandning (med tillsats av glycerol), med en volym tillräcklig för att erhålla en slutlig koncentration av minst 70 procent etanol. Konservering med etanol och glycerol är enligt den praxis som Hav och Vattenmyndigheten (HaV) tillsammans med miljöövervakningsutövare har framarbetat under senare år, och som sedermera, under möte den 5:e mars 2018 mellan HaV och miljöövervakningsutövare, genomklubbades att från detta datum ersätta formalinblandningarna i manualerna (uppdaterade manualer väntas presenteras av HaV). Etanolen, i det nya receptet möjliggör, till skillnad från den tidigare formalinblandningen, framtida DNA-analys samt är mindre hälsofarlig vid framförallt artbestämning, och där glyceroltillsatsen gör djuren mindre spröda och minskar utlakningen av fetter.

Vid varje provpunkt klassificerades sedimentet enligt standardiserade normer för dominerande sediment-fraktion [9], men här adderades även information om ytterligare fraktioner och observationer. Stödparametrar såsom pH, salinitet, syrehalt och temperatur i vattnet provtogs vid en punkt i vardera område.





Karta 3. Provtagningspunkternas placering

5.4 BOTTENFAUNA

Bottenfaunan har artbestämts till den lägsta brukliga taxonomiska nivå inom undersökningstyperna [6 - standardiserade taxonomiska listan], med hjälp av vedertagen bestämmningslitteratur och dokument bl a redovisad i [8-9] samt [10-16]. Vid de fåtal tillfällen organismen varit tilltygat och saknat tydliga karaktärer har en högre taxonomisk nivå använts. Rödlistekategori och aktualiteten i arternas namn har kontrollerats mot Artdatabankens artportal, Dyntaxa [17].

Arterna redovisas i artlistor med totalt artantal, artantal per hugg, framräknad abundans per kvadratmeter, genomsnittlig abundans per kvadratmeter per delområde samt biomassa per kvadratmeter. Som utvärderingsgrunder används dels rödlistan och analyser kring befintliga arter och artsammansättning och dels statusklassning med hjälp av BQI_m (Benthic Quality Index för mjuka havsbottnar) där artförekomster och dess abundanser viktas mot arternas känslighetsvärde [6].

5.4.1 Benthic Quality Index för mjuka havsbottnar (BQI_m)

Inom den nationella bedömningen av bottenfauna används kvalitetsindexet Benthic Quality Index (BQI_m) på mjuka havsbottnar [6]. För detta index finns känslighetsvärden för de flesta förekommande bottenlevande (bentiska) arter alternativt taxonomiska grupper. Taxon och artförekomster och dess abundanser viktas mot arternas känslighetsvärde enligt formeln:

$$BQI_m = \left[\sum_{i=1}^{S_{klassad}} \left(\frac{N_i}{N_{tot.klassade}} \right) \times känslighet_i \right] \times \log_{10}(S + 1) \times \left(\frac{N_{tot}}{N_{tot} + 5} \right)$$

där S = totala antal arter, $S_{klassade}$ = antal känslighetsklassade arter, N_{tot} = totalt antal individer per 0,1 m², $N_{tot.klassade}$ = totalt antal känslighetsklassade individer, N_i = antal individer av art i . [6].

Beräkningarna utförs för vardera prov och därefter genomförs en beräkningsprocedur med slumpmässig dragning och återläggning, och medelvärdesuträkning av dessa. Proceduren upprepas 9999 gånger varefter den 20:e percentilen beräknas och jämförs med de specifika klassgränser för statusklassning för den vattenförekomst som området tillhör [6, 7, 18]. Norrtäljeviken tillhör den större vattenförekomsten "Östergötlands samt Stockholms skärgård, mellan-kustvatten" [7] och dess klassgränser redovisas i Tabell 1. Det ska dock tilläggas att eftersom området ligger utanför metodikens protokoll så blir resultaten av statusklassningen fingervisningar till var områdena befinner sig i ett statusperspektiv. Med de något mindre proverna på 0,025 m² kan eventuellt antalet arter underskattas. Vid sammanslagning av fyra av de fem proverna erhålls å andra sidan en sammanlagd provtagnings-area av 0,1 m² (ytan av ett stort bottenhugg) där artantalet teoretiskt sett överskattas. En sådan sammanslagning kan med fem prover göras på fem olika sätt (prov A-B-C-D, prov A-B-C-E, ... osv). Genom detta förfarande har därför ett kompletterande värde för den 20:e percentilen beräknats (benämnt Omr A+) som baseras på fem prover som eventuellt underskattar artantalet och fem återsamlade samlingsprover som troligtvis överskattar artantalet. Genom detta förfarande erhålls ett BQI-spänn som kan antas beskriva områdets status väl.

Tabell 1. Klassgränser för Östergötlands samt Stockholms skärgård, mellan-kustvatten för statusklassning med BQI-värden [7].

Statusklasser	Dålig	Otillfreds-ställande	Måttlig	God	Hög
BQI _m 20:e percentilen	< 1,8	1,8 – 2,7	2,7 – 4,0	4,0 – 10,7	> 10,7

6 RESULTAT OCH DISKUSSION

6.1 FYSIKALISKA PARAMETRAR

Vid provtagningstillfället visade sig bottenvattnet i området vara tydligt salint (4,5-4,8 ‰) (Tabell 2) trots att den sena och kraftiga vårfloden bör ha genererat stora mängder sötvatten från Norrtäljeån. Detta understryker den valda provtagningsmetodiken genom att området, även i de grundare delarna vid den aktuella tidpunkten på året, är att betrakta som tydligt brackt marint. Den låga saliniteten i ytvattnet kommer sig av att utflödande sötvatten från land och från Norrtäljeån flyter ovanpå det tyngre brackvattnet innan omblandning sker.

I den grundare delen av området bestod bottensubstratet av sand men med ett tydligt inslag av delvis nedbrutna växtdelar (Tabell 3). Ju närmare piren (från vilken en del av materialdumpningen antas ha skett) desto större andel organiskt gyttjigt material återfanns i proverna. Med tanke på att vissa antropogena objekt, såsom lecakulor och träflis/chip, kunde identifieras antas mycket av det organiska och gyttjeleriga innehållet härröra från den tidigare tippningsverksamheten. Observationen indikerar att hela området runt piren, både innanför och utanför, är tydligt stört. I riktning mot Port Arthus udde minskar störningen och sedimentet antar där en mer naturlig karaktär.

Område B utanför piren och dykdalberna hade också ett kraftigt inslag av organiskt material. Sedimentprofilen tycks bestå av ett millimeter-tunt oxiderat lager följt av ett mer eller mindre hypoxiskt undre lager som stundtals avgav lukt av svavelväte. Bottenvattnet var dock väl syresatt vid provtagningstillfället, vilket antyder att den organiska halten i sedimentet är så pass hög att nedbrytningen av materialet slukar det mesta av det tillfört syret redan någon millimeter ner i sedimentet. En del av materialet kan antas härröra från tippat material. Siktdjupet på ungefär 3 meter är relativt litet.

Tabell 2. Vattendjup och andra parametrar.

Parameter	A2	B3	B4
Djup (m)	2	6	6,6
Siktdjup m vattenkikare		2,9	3,2
VATTENYTA			
pH	8,2	8,14	
Temperatur (°C)	12,2	14,1	
Salinitet (‰)	1,3	0,7	
Syrehalt (mg/l)	10,39	10,61	
BOTTENVATTEN			
pH	7,95	7,73	
Temperatur (°C)	6,8	4,8	
Salinitet (‰)	4,5	4,8	
Syrehalt (mg/l)	11,35	10,67	



Tabell 3. Provtagningspunkternas koordinater (Sweref 99 18 00), djup och sedimentkaraktistika.

Provpunkt	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
O-koordinat	190260	190292	190346	190354	190401	190301	190208	190335	190273	190239
N-koordinat	6627393	6627390	6627410	6627384	6627390	6627343	6627304	6627351	6627312	6627341
Djup (m)	1	2	0,8	3,7	1,1	6	6	6	6,6	6,7
Svavellukt	lite	antydan	nej	nej	nej	lite	antydan	nej	antydan	nej
Dominerande Sed-fraktion	Lergyttja	Lergyttja	Fin-Mellan-sand	Lergyttja	Fin-Mellan-sand	Gyttjelera	Gyttjelera	Gyttjelera	Gyttjelera	Gyttjelera
kommentar 1	svart-brun	svart-brun		svart-brun		brun översta 1mm sedan svart	svart	brun översta 1mm sedan svart	brun översta 1mm sedan svart	brun översta 1mm sedan svart
Annan betydande fraktion			Lergyttja	Fin-Mellan-Grov sand	Grovsand o lera					
kommentar 2	Förmultnande material, vass och trächip	Bitar av vass, mycket förmultnande material	Bark-bitar/ Träschip, nålsäv	lite förmultnande material	lite förmultnande material	lite förmultnande material	"Sedimentkakor", Trä-chips, bark, lecakulor	lite förmultnande material	Förmultnande material	Förmultnande material
Övriga fraktioner		Grovsand fingrus	Grovsand	Fingrus	Mellan-Grovgrus		Grovsand, grus	Mellan-grus		
kommentar 3			Mussel-skal, tusen-snäckor	Färska växter i nystan						

6.2 BOTTENFAUNA

I sedimentproverna från undersökningsområdet återfanns elva stycken taxa av bottenlevande djur (Tabell 4 och 5), samt en förekomst av mossdjurarten *Elektra crustulenta* fastsittande på en bit vass i provet. Alla elva arterna/taxonen återfanns inom det grundare området A, med en tydlig stigande gradient av antalet arter med avståndet till piren, dvs med minskande inslag av skräp på botten. Ett fåtal meter från piren, i provpunkt A1 och A2 (Karta 2), återfanns endast fyra respektive två arter (3 st i genomsnitt) medan det fanns fem till åtta arter i punkterna A3-A5 (6,7 st i genomsnitt), med flest arter i punkt A4 (Karta 4).

Provområde B hade i genomsnitt 580 individer per kvm vilket var nästan hälften så många som område A, där genomsnittet låg på 1240 ind./kvm (Tabell 4). Däremot var skillnaden större mellan områdena i antalet taxa med endast två taxa i område B, fåborstmaskar, *Oligochaeta*, och fjädermygglarver, *Chironomidae*, vilka båda ofta förekommer vid störda förhållanden. Dessa taxa är svåra att artbestämma och enligt metodikprotokollet brukar de inte utredas till artnivå. Båda djurgrupperna har det

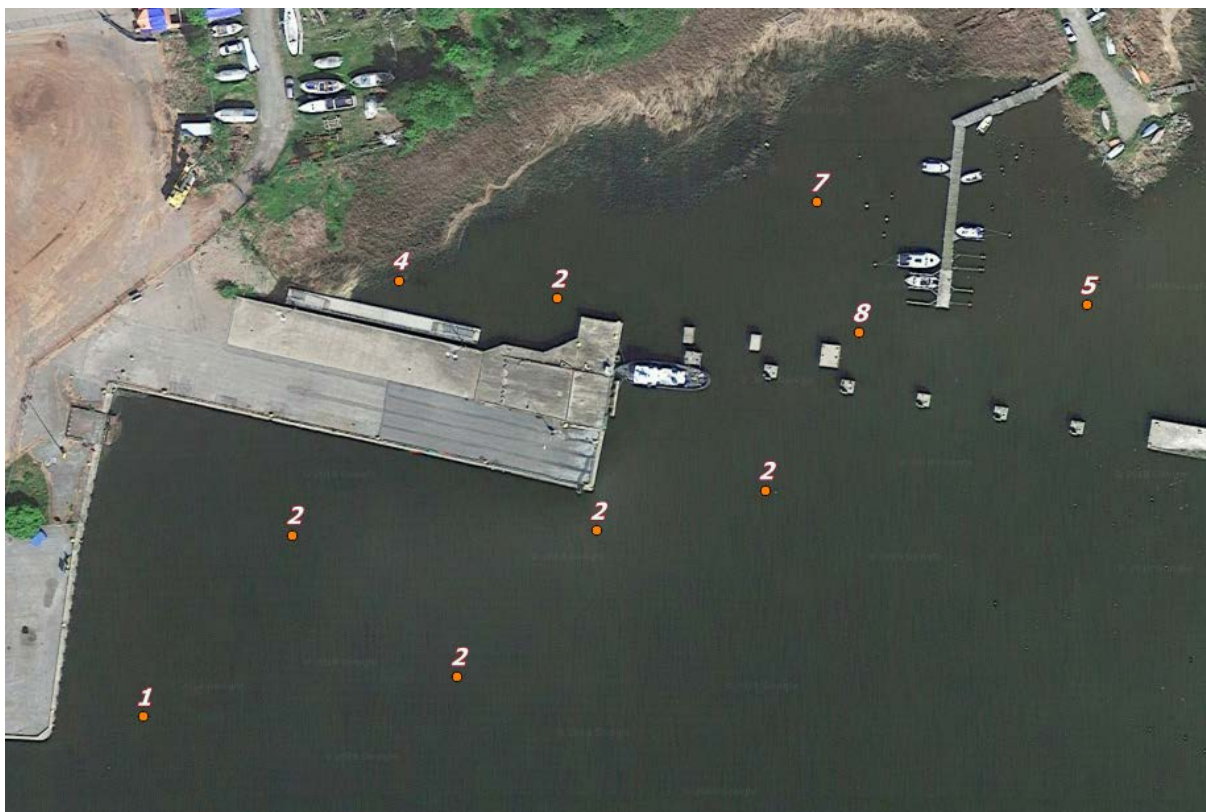


lägsta sensitivitetvärdet, "1". Fjädermygglarverna är kraftigt rödfärgade från den höga koncentrationen av hemoglobin som möjliggör för dem att överleva i sediment med låg syrehalt, där få andra organismer kan överleva. Fåborstmaskarna är ofta mycket små och överlever möjligtvis i den mer syresatta sedimentytan där de stundtals uppgår till stora antal. Detta återspeglas i att biomassan/kvm för område B endast var en åttondel jämfört med område A. Det faktum att provpunkterna i område B endast innehöll i genomsnitt 1,8 taxa per provpunkt antyder att området är kraftigt ogästvänligt, eventuellt p g a låg syrehalt i sedimentet och kanske i kombination med de miljögifter som förekommer i sedimentet [3].

Fåborstmaskarna var också relativt abundanta i proverna från område A medan fjädermygglarverna endast återfanns i de två prover, A1 och A4, som låg närmast B-området. Inom området fanns också tusensnäckorna *Hydrobia* och *Potamopyrgus antipodarum*, samt östersjömusslan *Limecola balthica* (tidigare *Macoma balthica*) fläckvis i stora abundanser. I övrigt återfanns en slemmask (*Nemertea*) samt ett par olika havsborstmaskar, där rovborstmasken *Hediste diversicolor* fanns i flera prover. De delar av området som inte är täckta av tjockt lager av skräp och förmultnande material utgör en sandig bottenmiljö som passar rovborstmasken. Maskarna som kan bli flera decimeter långa är vanligt förekommande, och är vanligen en födokälla för bottenlevande fisk. Även stor snytesnäcka *Bithynia tentaculata* och slamdammsnäckan *Radix labiata* samt sötvattengråsuggan *Asellus aquaticus* är vanligt förekommande i grunda områden som detta. Mot Port Arthurs udde blir bottenfaunan mer artrik och bottenmiljön mer naturligt, fast bottenmiljöerna bestod mest av små individer av de flesta taxa. Inga arter med känslighetsvärde över tio fanns i proverna. Inga av de identifierade djuren är rödlistade.

Tabell 4. Bottenfaunadata för vardera område. Totalt antal arter i området, genomsnittlig abundans och biomassa per kvm, samt BQIm 20:e percentilen.

	Område A	Område B
Arter totalt	11	2
Arter medel/hugg	5,2 (3 innan för piren, 6,7 mot Port Arthurs udde)	1,8
Abundans /m2	1240	584
Biomassa /m2	30,8	3,8
BQIm 20:e percentilen	2,686	0,364



Karta 4. Antalet arter vid de olika provtagningspunkterna.

Tabell 5. Artlista för provtagningen i område A och B. Abundans och biomassa redovisat per kvadratmeter, och arternas känslighetsvärde som används vid BQI-uträkningar.

Prov	Taxon	Svenskt namn	Abundans / m ²	Biomassa g/m ²	Känsligh. värde
A1	Chironomidae	Fjädermygglarver	40	< 0,2	1
A1	Hediste diversicolor	Rovborstmask	40	7,6	5
A1	Limecola balthica	Östersjömussla	80	2	5
A1	Oligochaeta	Fåborstmask	80	< 0,2	1
A2	Limecola balthica	Östersjömussla	1000	24,8	5
A2	Oligochaeta	Fåborstmask	160	0,4	1
A3	Bithynia tentaculata	Stor snytesnäcka	40	7,2	10
A3	Hediste diversicolor	Rovborstmask	80	0,8	5
A3	Hydrobia	Tusensnäcka	1000	10,4	5
A3	Oligochaeta	Fåborstmask	880	1	1
A3	Potamopyrgus antipodarum	Vandringssnäcka	240	2,8	10
A3	Pygospio elegans		40	< 0,2	5
A3	Radix labiata	Slamdammsnäcka	80	3	10
A4	Asellus aquaticus	Sötvattensgråsugga	80	5,6	5
A4	Chironomidae	Fjädermygglarver	200	0,4	1
A4	Hediste diversicolor	Rovborstmask	40	1,2	5
A4	Hydrobia	Tusensnäcka	120	< 0,2	5
A4	Limecola balthica	Östersjömussla	800	55,6	5
A4	Nemertea	Slmask	40	0,4	10
A4	Oligochaeta	Fåborstmask	120	< 0,2	1
A4	Radix labiata	Slamdammsnäcka	80	1,4	10
A5	Hediste diversicolor	Rovborstmask	160	2,8	5
A5	Hydrobia	Tusensnäcka	160	1,6	5
A5	Limecola balthica	Östersjömussla	560	24,4	5
A5	Oligochaeta	Fåborstmask	40	< 0,2	1
A5	Potamopyrgus antipodarum	Vandringssnäcka	40	0,4	10
B1	Chironomidae	Fjädermygglarver	80	1,6	1
B1	Oligochaeta	Fåborstmask	800	2	1
B2	Chironomidae	Fjädermygglarver	200	1	1
B3	Chironomidae	Fjädermygglarver	120	2,4	1
B3	Oligochaeta	Fåborstmask	480	0,8	1
B4	Chironomidae	Fjädermygglarver	120	2	1
B4	Oligochaeta	Fåborstmask	240	< 0,2	1
B5	Chironomidae	Fjädermygglarver	280	8	1
B5	Oligochaeta	Fåborstmask	600	1	1

6.2.1 Statusklassning

Område B härbärgerade endast två arter, vilka dessutom hade det lägsta känslighetsvärdet. Vid beräkning av BQI_m-värdena för provtagningspunkterna erhöles därför mycket låga värden (0,24-0,45) (Karta 5). Som ett resultat av detta returneras för hela området därför ett mycket lågt BQI_m-värde och området hamnar därför klart inom den lägsta kategorin, dålig status (Tabell 6). Statusen på området är så låg att område B knappast har några naturvärden som kan behöva skyddas, ur ett bottenfauna-perspektiv.

Tabell 6. BQI_m-värden för de undersökta områdena. 20-percentilen för område A och B samt A+ (som medvetet dragits upp genom att lägga till poolade värden), samt de enskilda BQI_m-värdena för vardera stationen.

Statusklasser	Dålig	Otillfreds- ställande	Måttlig	God	Hög
BQI _m 20:e percentilen	< 1,8	1,8 – 2,7	2,7 – 4,0	4,0 – 10,7	> 10,7
Omr. A		2,69			
Omr. A+			3,52		
Omr. B	0,36				
BQI _m enskilda prov ¹					
A1	1,74				
A2		2,03			
A3			3,78		
A4				4,19	
A5			3,73		
B1	0,45				
B2	0,24				
B3	0,44				
B4	0,42				
B5	0,45				

¹ Klassgränserna gäller egentligen inte för de enskilda proven, eftersom utvärderingen ska utföras på medelvärdesberäkningar på fler prover. Gränserna är för övrigt anpassade efter 20:e percentilen varför de blir något för låga för enskilda prov, men det kan vara intressant att se ungefär var det enskilda provet ligger i statusbedömningen.

Område A hade en större variation mellan de enskilda stationernas BQI_m-värdena (Karta 5) från de inre proverna mellan piren och vassen, som motsvarade dålig respektive otillfredsställande status till måttlig och god status i riktning mot Port Arthurs udde. Sammantaget resulterade de enskilda proverna i otillfredsställande status för hela område A (Tabell 6). Värdet ligger precis under gränsvärdet för måttlig status. Med tillägg av fem värden där proverna poolats till en sammanlagd yta av 0,1 kvadratmeter



erhålls ett något högre värde som ligger inom statusnivån måttlig status (benämnt A+ i Tabell 6). Även när man med hjälp av denna metod drar upp värdet når statusnivån alltså ändå inte upp till god status. Speciellt det inre området mellan piren och vassen ter sig klart stört. Området har dock en population av havsborstmaskar som kan fungera som föda åt fiskar i området. Risker är dock att dessa bildar en trofisk länk i näringskedjan där miljögifter som upptagits i maskar och andra evertetrater transporteras högre upp i näringskedjan när dessa blir uppätta. Områdets statusnivå föreslås till otillfredsställande-måttlig status, med en stigande gradient från väster till öster.



Karta 5. BQI_m-värden för de enskilda bottenproven.

6.3 SAMMANFATTNING

Bottenförhållandena och djursamhällena i området går från kraftigt stört i område B till relativt stört i den inre delen av område A och vidare till mindre stört i området mot Port Arthurs udde. Inga av de påträffade arterna är rödlistade eller har något speciellt skyddsvärde. Däremot kan de bottenlevande evertebraterna utgöra födokälla för fisk i området. Här finns det dock en risk för att t ex havsborstmaskar som fungerar som föda åt fiskar riskerar att bilda en trofisk länk i näringskedjan för miljögifter att transporteras från bottensedimentet via bottenfaunan och uppåt i näringskedjan till toppredatorer såsom exempelvis rovfåglar, men även till människor. Åtgärder för minskade läckage av miljögifter skulle därför vara fördelaktigt. Bottensituationen i område B med hypoxiskt sediment kan inte förväntas att bli tillfredställande inom närmaste framtiden med mindre än att de höga organiska halterna minskas.

7 REFERENSER

1. JP Aquakonsult & Hydrophyta Ekologikonsult, 2013. Bedömning av marina naturvärden i den inre norra delen av Norrtälje hamn.
2. Norrtälje Kommun, 2018. Norrtälje Hamn- Bottenfaunaundersökning Galären: Uppgiftsbeskrivning för ramavtalsavrop.
3. Bjerking, 2014. PM Miljöteknisk undersökning av sediment. Delområde 10 och 11. Del av Norrtäljeviken, Norrtälje kommun.
4. HaV, 2016. Havs- och vattenmyndigheten. Mjukbottenlevande makrofauna, kartering.
5. HaV, 2016. Havs- och vattenmyndigheten. Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning.
6. HaV 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2017-01-01.
7. HaV 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20.
8. Cederwall, H. 2002. Kvalitetssäkring av data från mjukbottenfaunaundersökningar inom miljöövervakningen. Miljöövervakningen, Länsstyrelsen i Blekinge län.
9. Leonardsson, K. 2004. Makrofauna: metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande bentiska evertebrater i marin miljö. Umeå Marina Forskningscentrum, Umeå universitet. 26 pp.
10. Naturvårdsverket, 1986. Recipientkontroll vatten: metodbeskrivningar Del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. (Rapport / Naturvårdsverket 3108).
11. Bick, A. & F. Gosselck 1985. Arbeitsschlüssel zur Bestimmung der Polychaeten der Ostsee. Mitt. Zool. Mus. Berl. 61 (1985) 2, 171-272.
12. Mandahl-Barth Georg, 2000. Småkryp i sötvatten, 6:e uppl. 91-85094-86-2. Sollentuna, Fältbiologerna.
13. Enckell P.H., 1980. Kräftdjur. Signum förlag, Lund.
14. Hayward, P.J. and Ryland, J.S. (1995) Handbook of the marine fauna of north-west Europe. New York, NY: Oxford University Press, pp. 62-135.
15. Strand M, Samuelsson H och Sundberg P, 2010. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Stjärnmaskar-Slemmaskar. Sipuncula -Nemertea. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
16. Nygren A, Samuelsson H och Pleijel F, 2017. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Ringmaskar: Havsborstmaskar, Annelida: Polychaeta: Aciculata. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
17. Dyntaxa, 2018. Artdatabankens artportal, Dyntaxa. <https://www.dyntaxa.se/>.
18. Leonardsson K, Blomqvist M, Rosenberg, R. 2009. Theoretical and practical aspects on benthic quality assessment according to the EU-Water Framework Directive - examples from Swedish waters. Mar. Pollut. Bull. 59, 1286-1296.
19. Ramböll 2016. PM Föroreningar i sedimenten i Norrtälje hamn.





NORRTÄLJE HAMN
ILLUSTRATIONSPLAN 2017-05-30
SKALA 1:1000 (A11)

- Arbetsområdesgräns
- Skelettplanegräns
- - - 12 m passagegräns
obegränsad höjd i öppet
läge (Havslänken)
- E-område
- /// Möjlig yta för
förskolebyggnad

