



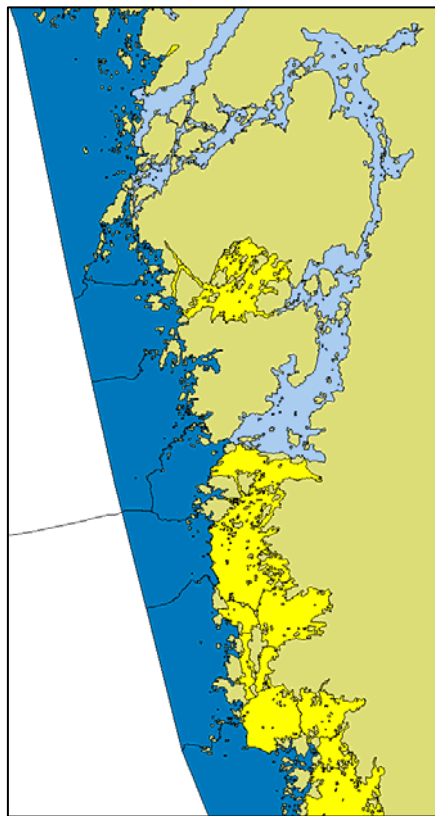
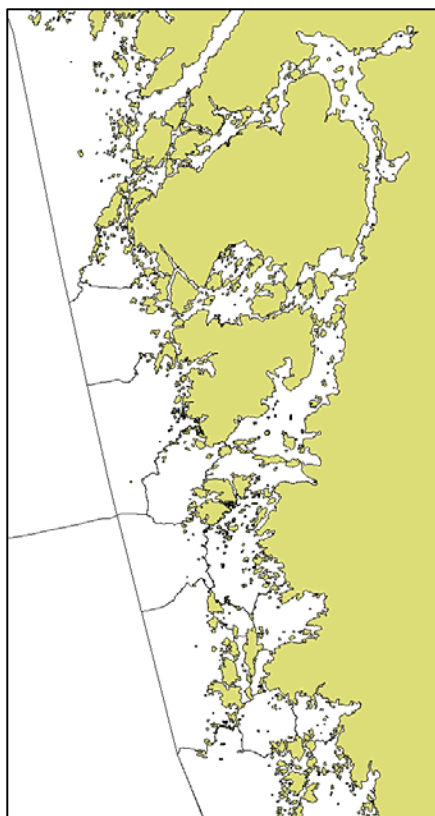
**Indelning av Svenska Övergångs- & Kustvatten i typer
enligt Ramdirektivet för Vatten**

2004-09-30

Martin Hansson & Bertil Håkansson

Dnr: 2002/1796/1933

SMHI



SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	4
DEFINITIONER	4
ÖVERGÅNGSVATTEN.....	5
KUSTVATTEN	5
ÖVERGÅNGSVATTEN	6
METOD OCH DATAUNDERLAG.....	6
KUSTVATTEN	6
METOD OCH DATAUNDERLAG.....	7
INDELNINGSKRITERIER FÖR KUSTVATTEN	7
RESULTAT	9
ÖVERGÅNGSVATTEN	9
<i>Nordre Älvs Estuarie</i>	9
<i>Stockholms inre skärgård/Hallsfjärden</i>	10
KUSTVATTEN	10
KONSEKVENSER AV DEN NYA INDELNINGEN	11
REFERENSER	11
APPENDIX A - Tabell och kartor över svenska Övergångs- & Kustvatten och dess typer	12
APPENDIX B - Table of Coastal Water types.....	12
APPENDIX C - Typer för Kustvatten samt tematiska kartor i GIS-format (ArcView shape-filer i RT 90).....	12
APPENDIX D - Salthaltsprofiler från Nordre Älvs Fjord och ytsalthalt från Stockholms Skärgård.....	12

Sammanfattning

En indelning av svenska Övergångs- och Kustvatten har utförts i enlighet med Vattendirektivet 2000/60/EC. Typerna baseras på fysiska, morfologiska och sedimentologiska faktorer som förväntas ha betydelse för det biologiska systemet. Kustvattnen utgörs av allt område mellan land och en nautisk mil utanför baslinjen. Övergångsvatten utgörs av en zon mellan rent färskvatten och av en yttre gräns där viss inverkan finns från Kustvattnen (s.k. estuarier). Kustzonen har indelats i 25 typer varav 2 typer är klassade som Övergångsvatten. Indelningen bygger på System B med användande av 7 kriterier där kriteriegränserna har anpassats efter Östersjöns och Västerhavets förutsättningar.

Summary

The Swedish coastal zone have been divided into transitional and coastal waters according to the Water frame directive 2000/60/EC. The types are based on physical, morphological and sedimentological factors that affect the biological system. Coastal water means surface water on the landward side of a line, every point of which is at a distance of one nautical mile on the seaward side from the nearest point of the baseline. Transitional waters are bodies of surface water in the vicinity of river mouths which are partly saline in character as a result of their proximity to coastal waters but which are substantially influenced by freshwater flows. The coastal water has been divided into 25 types of which two are transitional waters. The results are based on System B with the use of 7 criteria, which has been adjusted to suit the Baltic Sea area and the Skagerrak and Kattegat area.

Inledning

För att skydda yt- och grundvatten i Europa har Ramdirektiv för Vatten tillkommit. Direktivet förankras i svensk lag och får således en styrande inverkan på svenskt miljöarbete. Till grund för direktivet ligger en indelning av allt vatten i typer som karakteriserar vattenmiljöerna. Varje typ skall tilldelas referensvärden för varje kvalitetselement (biologiska, fysisk-kemiska och hydromorfologiska) som i sin tur bildar grunden för miljömålen. Slutligen skall ett system för klassning av miljömålen skapas. Rapportering till EU skall ske regelbundet och policy för miljöarbetet skall tas fram.

SMHI har på uppdrag av Naturvårdsverket utarbetat en indelning av svenska kustzonen i typer. Sverige skall under 2004 rapportera till EU den svenska geografiska typindelningen av yt- och grundvatten i form av GIS-kartor.

SMHI har sedan tidigare utvecklat ett system där Sveriges hav- och kustområden indelas i ett havsområdesregister. Varje vattenförekomst tilldelas en typ enligt den indelning som presenteras i denna rapport.

Arbetet med att ta fram typer för kustzonen baseras på Vattendirektivet. Framförallt används dokumentet från arbetsgruppen CIS Working Group 2.4 (COAST) som ingående beskriver hur direktivet kan tillämpas för just Övergångs- och Kustvatten.

Vi har tagit del av det finska, norska och danska förslagen till typindelning samt följt utvecklingen inom EU-projektet CHARM. Nationella experter och då speciellt marina experter på plankton, bottenflora och fauna har haft möjlighet att studera och kommentera förslaget under en workshop (Gunnarsson, 2003). Dessutom har vi stämt av indelningen i gränsområdena till Finland och Norge.

Definitioner

En övergripande indelning sker i Eko-regioner - Atlantiska/Nordsjöns, Östersjöns och Medelhavets Eko-region. Det som skiljer eko-regionerna åt är salthalter och hydrodynamiska förhållanden. Östersjön karakteriseras av sina låga salthalter och relativt svaga hydrodynamiska förhållanden (svagt tidvatten och svaga strömmar i medeltal) i kontrast till Kustvattnen mot Atlanten och Nordsjön. Medelhavet å andra sidan har höga salthalter men svaga hydrodynamiska förhållanden. Svenska Västkusten tillhör Atlantiska/Nordsjöns Eko-region medan övriga Kustvatten tillhör Östersjöns Eko-region. Efter det att eko-regionen har definierats skall ytvattnen indelas i Övergångs- och Kustvatten som definieras enligt nedan:

Enligt ramdirektivets Annex II 1.1(i) kan alla ytvattenförekomster delas in i 6 olika kategorier:

- 1. Floder**
- 2. Sjöar**
- 3. Övergångsvatten**
- 4. Kustvatten**

Vattenförekomster som är; Konstgjorda ytvatten eller Kraftigt modifierade ytvatten, ingår också.

För arbetsområde, hav och kust, är det enbart, Övergångsvatten, Kustvatten samt vattenförekomster som är konstgjorda ytvatten och kraftigt modifierade ytvatten som är aktuella. Nedan följer definitioner av Övergångsvatten och Kustvatten enligt ramdirektivet:

Övergångsvatten

Enligt definitioner i ramdirektivet för vatten (WFD CIS Guidance Document No.5). är ett Övergångsvatten (Article 2(6)):

- Förekomst av vatten i närheten av flodutlopp som delvis är av salthaltskaraktär till följd av närheten till Kustvatten men som på väsentligt sätt påverkas av sötvattentillflöde.

Direktivet framhåller att:

- 2.3.1. Gränsdragningen mellan Övergångsvatten, Sötvatten och Kustvatten måste vara ekologiskt relevant.
- 2.3.4. Om en plym av sötvatten finns utanför kustlinjen på grund av höga flöden kan Övergångsvattnet sträcka sig ut i havsområdet.
- 2.3.5. Den största skillnaden mellan Övergångsvatten och Kustvatten är att artsammansättning och abundans av fisk ingår som biologiska kvalitetselement för Övergångsvatten.
- 2.3.7. I vissa områden av Östersjön, så som Bottniska Viken, där salthalten i kustnära områden är mer eller mindre samma som sötvatten kan livsorganismer anpassade för sötvatten även återfinnas i kustområdet. Men på grund av skillnader i fysisk karaktären (floddynamik) mellan floder och kustområden (Article 2(6)) faller samma biologiska samhällen i två olika kategorier av ytvatten (flod- och Kustvatten) och måste följaktligen separeras i två vattenförekomster som direktivet föreskriver. Ett Övergångsvatten i dessa områden blir därför överflödigt.
- 2.3.19. Direktivet säger inget om någon minsta storlek av ett Övergångsvatten. Det måste dock möta direktivets definition på en vattenförekomst (Article 2(10)).

Kustvatten

Enligt definitioner i ramdirektivet för vatten (WFD CIS Guidance Document No.5) är ett Kustvatten (Article 2(7)):

- Kustvatten är allt vatten innanför en gräns som utgörs av en linje definierad av baslinjen plus en nautisk mil utanför densamma. Den inre gränsen utgörs av eventuella Övergångsvatten, flodvatten eller land.

I områden utan skärgård kommer således Kustvattnen att ligga nära land (Skånes sydkust) medan skärgårdsområden (Stockholms skärgård) kan ha vidsträckta Kustvatten.

Ramdirektivet ger möjlighet att indela i typer enligt System A eller B. Det förstnämnda är välbestämt och avgränsat medan det sistnämnda ger större frihet att anpassa till regionala och lokala behov.

- **System A** karakteriserar Övergångs- och Kustvatten med obligatoriska faktorer såsom salthalt, djup och tidvatten.
- **System B** anger ett antal obligatoriska och möjliga faktorer för typindelning. De obligatoriska utgörs av latitud och longitud, tidvattnets nivåskillnad och salthaltsskillnader medan de kompletterande utgörs av 10 andra faktorer (se tabell 1).

Många länder har valt att använda System B för att erhålla hållbara typer för ytvatten. För svenskt vidkommande har vi också valt System B eftersom System A har för få faktorer för att beskriva ekosystemet och de biologiska, fysisk-kemiska samt hydromorfologiska kvalitetselementen i en kuststräcka som omfattar nästan allt mellan nära färskvatten i Bottenviken till hög-salina förhållanden i Kosterarkipelagen.

Övergångsvatten

Metod och Dataunderlag

För att avgöra om Sverige har Övergångsvatten enligt Vattendirektivet används kriterier föreslagna i "WFD CIS Guidance Document No.5". Fyra sätt att definiera gränser för Övergångsvatten anges:

1. Använda redan givna gränser baserade på nationella eller EU lagar.
2. Salthaltsgradients.
3. Fysiska begränsningar.
4. Modellberäkningar.

Trots att direktivet inte anger någon minsta möjliga areal för Övergångsvatten skall det utgöra ett distinkt och signifikant vattenområde. Exempelvis anges att ett Övergångsvatten med vidhängande avrinningsområde bör vara minst 10 km² (Arbetsdokumentet COAST).

Tidvatten kan framförallt påverka Övergångsvattens övre gräns mot färskvatten. I Östersjön och i Västerhavet utgör tidvattnet bara en liten del av de hydrodynamiska förhållandena. Här styr istället vind, vattenstånd och vattenföring saltkilens uppströms utsträckning. Tidvattenfaktorn som är av stor betydelse på europeisk nivå påverkar inte svenska förhållanden nämnvärt och därmed inte heller eventuella Övergångsvatten.

Med tanke på salthaltskraven, relaterade till biologiska effekter, samt storlek på estuarier utesluts förekomsten av Övergångsvatten i Bottniska Viken. Samma biologiska samhällen återfinns både i flod- och Kustvatten därför finns ingen anledning att införa Övergångsvatten. Därmed uppfylls 2.3.7. se definition ovan. Detsamma gäller för Bråviken och Östergötlands inre skärgård. Salthalten i det inre delarna varierar mellan 3.5-4.5 psu medan de yttre delarna har en salthalt mellan 5-6 psu. Bedömningen baseras på resultat från SMHI:s kustzonsmodell, där medelsalthalten i ytvattnet (1 meter) har beräknats mellan åren 1985-2000. Enl. 2.3.1. måste gränsdragningen vara ekologisk relevant och skillnaden i salthalt anses inte tillräcklig stor för motivera införandet av ett Övergångsvatten.

Större floder så som, Viskan, Ätran, Nissan och Lagan anses alla påverka ett för litet område för att anses vara Övergångsvatten. Sötvatten från dessa floder möter direkt havet utan någon skyddande skärgård och därför finns inget behov av att införa Övergångsvatten.

Kustvatten

I COAST guidedokument beskrivs mer ingående hur man kan ta hänsyn till obligatoriska och kompletterande faktorer. En prioriteringsordning föreslås enligt tabell 1, där också de faktorer som använts för svensk typindelning har markerats.

Tabell 1: Faktorer i prioriterad ordning och vilka som tillämpas i Sverige.

Faktor	Tillämpas på svenska typer
Salthalt / Salinity	Ja / Yes
Tidvattnets nivåskillnad / Mean Spring Tidal range	Nej / No; Inte relevant
Utsatthet för vindvågor / Exposure	Ja / Yes
Djup / Depth	Ja / Yes
Vattnets vertikala skiktning / Mixing	Ja / Yes
Tidvattnets utbredning / Intertidal area	Nej / No; Inte relevant
Bottenvattnets utbytestid / Residence time of deep water	Ja / Yes
Bottenbeskaffenhet / Substratum	Ja / Yes
Strömhastighet / Current Velocity	Nej / No; Inte relevant
Isutbredning i tiden / Duration of ice cover	Ja / Yes

Metod och Dataunderlag

Syftet med typindelningen är att fastställa avgränsade och likartade kustområden som kan användas som utgångspunkt för den ekologiska klassificeringen. Typindelningen skall visa vattenförekomster som tydligt skiljer sig åt beroende på fysikaliska, kemiska och geologiska faktorer. Tillämpningen av dessa faktorer på svenska förhållanden och kriterier för avgränsningar anges i tabell 2 nedan.

Tabell 2: Indelningskriterier för Kustvatten.

<i>Indelningskriterier för Kustvatten</i>			
Djup: <ul style="list-style-type: none"> <30m >30m 	Omblandning/ Skiktning: <ul style="list-style-type: none"> Permanent skiktat Delvis skiktat Permanent fullt omblandat 	Vågor: <ul style="list-style-type: none"> Extremt utsatt* Mycket utsatt Utsatt Mindre utsatt Skyddat Mycket Skyddat* 	Salthalt: <ul style="list-style-type: none"> Färskvatten = <0,5 Låg Oligohalint = 0.5 till 3 Hög Oligohalint = 3 till 6 Mesohalint = 6 till 18 Polyhalint = 18 till 30 Euhalint = >30
Bottensubstrat: <ul style="list-style-type: none"> Hård Sand/Grus Lera Blandade sediment 	Isdagar: <ul style="list-style-type: none"> <90 dagar 90-150 dagar >150 dagar <p>Siffror i parentes anger uppskattat antal isdagar.</p>	Vattenutbyte: <ul style="list-style-type: none"> 0-9 dagar 10-39 dagar >40 dagar 	

* Dessa indelningskriterier är ej tillämpbara i svenska Kustvatten.

Djup

För att approximera djupet användes GIS-kartor med angivna 10, 15 och 50 meters djup. Kartorna kompletterades med sjökort för att finna olika indelningsområden (<30 m, >30 m). Många av kustområdena har extremt varierande bottenpografi, exempelvis norra och mellersta västkusten, västkustens fjord-systemen, Höga Kusten samt östkusten med grunda vikar och djupa fjärdar.

Salthalt och Skiktning/Omblandning

Vattendirektivets salthaltsindelning har varit vägledande men vi har infört ett ytterligare intervall för låga salthalter (0,5-3, 3-6) på inrådan från marinbiologisk expertis. Därmed fås två oligohalina klasser (låg respektive hög). Medelsalthalt och skiktning bestämdes utifrån data från en mängd mätstationer med långa tidsserier. Salthaltsdata hämtades från Eurowaternet och från SMHI:s oceanografiska datacenter, SHARK (totalt 51 stationer), från Stockholm Vatten AB (16 stationer i Stockholms skärgård) samt från Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet (5 stationer i Himmerfjärden utanför Södertälje). Vattenpelarens skiktning/omblandning bestämdes med hjälp av

bouyancy-frekvens ($N^2 = -g \frac{1}{\rho_0} * \frac{d\rho}{dz}$) och medelsalthalt för yt- och bottenlager beräknades.

Vågexponering

Vågexponeringen uppskattades beroende på fördelningen mellan land och vattenområden (öars lokalisering och storlek, skyddade/utsatta läge samt lokalisering av grundområden). Indelningskriterierna för vågpåverkan framgår av dokumenten i COAST (3.5.5).

- **Extremt utsatt.** Öppen kustlinje vänd mot den vanligaste vindriktningen, utsatt för oceanisk dyning utan skydd från öar eller grundområden. Fetch >1000km samt att djupområden är nära land (>50m djup inom 300m från land). Exempel: Öppen kust mot Atlanten. (Ej tillämplig i svenska Kustvatten och anpassat efter norska förhållanden i Skagerrak).
- **Mycket utsatt.** Öppen kustlinje vänd mot den vanligaste vindriktningen, utsatt för oceanisk dyning utan skydd från öar eller grundområden. Fetchen flera 100 km och där grunda områden <50 meter inte finns inom 300m från land. Utsatta områden kan också finnas där kustlinjen är vänd bort från vanligaste vindriktningen men där starka vindar med lång fetch är vanliga. Exempel: Norra Bohuslän yttre öar samt södra och östra Gotland.
- **Utsatt.** Vanligaste vindriktningen är mot kusten, det finns dock visst skydd från yttre grundområden. Ej utsatt för oceanisk dyning. Kusten kan också vara vänd från vanligaste vindriktningen om det förekommer starka vindar med lång fetch. Exempel: ytter skärgård eller all svensk kust som saknar skärgård.
- **Mindre Utsatt.** Öppen kust som är vänd bort från vanligaste vindriktningen och utan lång fetch där starka vindar kan förekomma. Exempel: Bottenhavets inre områden.
- **Skyddat.** Det finns en begränsad fetch. Kusten kan ligga mot vanligaste vindriktningen men med kort fetch (20km), eller så kan det förekomma utbredda grundområden som ger skydd. Exempel: All områden i eller innanför skärgård längs svenska kusten.
- **Mycket skyddat.** Fetchen är <20km och kusten är vänd från vanligaste vindriktningen. (Ej tillämpat i svenska Kustvatten).

Uppskattningar av vågexponeringen gjordes av sakkunniga på SMHI (munt. Lars Johansson, 2002) samt från rapporter (Jönsson, A. 2001).

Bottensubstrat

Bottensubstratets genomsnittliga sammansättning bestämdes utifrån maringeologiska kartor och delades in som; hårbotten, sand/grusbotten, blandad sedimentbotten samt lerbotten. Maringeologiska kartor från Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU) användes för att bestämma bottensubstrat på mellersta Västkusten, Hallandskusten, Öresund, Norra Gotland och Gotska Sandön. Till övriga kustområden användes sedimentkartor från CHARM (Characterisation of the Baltic Sea Ecosystem: Dynamics and Function of Coastal Types, Draft version, 8 October 2002) samt från *Sveriges National Atlas, Hav och kust* (Sjöberg B. (red.), 1996).

Antal isdagar

Data för antalet isdagar är hämtat från *Sveriges National Atlas, Hav och kust* (Sjöberg B. (red.), 1996) samt från SMHI:s rapport nr 59, *Isförhållandena i Sveriges farvatten under normalperioden 1961-1990*, (Westring G., 1993). Antalet isdagar delades in som <90 dagar, 90-150 dagar och >150 dagar. För varje typområde gjordes dock en mer noggrann uppskattning på antalet isdagar, angivet i parentes. Medeldatum för isläggning och för islossning användes vid 46 stationer för att beräkna antalet isdagar.

Vattenutbyte

Antalet dagar för vattenutbyte hämtades från Environmental Quality Criteria, Coast and Seas. Swedish Environmental Protection Agency, Report 5052, Report 4910 och från Vattenutbytet i Stockholms skärgård, En grafisk översikt, Anders Engqvist, 2002. Svealands Kustvattenvårdsförbund.

Bottenvattnets utbytestid bestämmer i många svenska Kustvatten vattenkvalitén och förutsättningarna för biologisk biodiversitet och mångfald. Vi har fokuserat på vattenutbytet för djupvattnet som faktor i typindelningen, eftersom det påverkar bottenförhållandena och de biologiska kvalitetselementen i hög grad.

Resultat

Övergångsvatten

Som Övergångsvatten föreslås följande två områden som väl kan anses uppfylla de definitioner som finns beskrivs av direktivet.

Göta älvs- och Nordre Älvs Estuarie

Göta älv har ett kraftigt flöde som varierar mellan 180-750 m³/s. Utflödet till havet sker genom två grenar, Göta älvs- och Nordre Älvs grenen. Flödet är reglerat med en skärm vid Ormo för att ge konstant flöde i Göta Älvs grenen, då det krävs ett minimiflöde (150 m³/s) för att minska risken för saltvattenuppträngning till drickvattensintaget vid Alelyckan. (Göteborgs Vatten och Avloppsverk, 2003). Det stora sötvattenflödet från Nordre Älv och Göta Älv skapar en plym av sötvatten som lägger sig över det saltare utsjövattnet. Plymen förs oftast norrut med den Baltiska strömmen som längs Bohuskusten vanligen är nordgående. Med hjälp av resultat från SMHI:s kustzonsmodell kan man se att plymen framför allt påverkar Nordre Älvs fjord och Rivö fjord. Medelsalthalt, mellan 1985-2000, i ytvattnet (0-1 meter) understiger 15 psu, (10-13psu) medan närliggande havsområden så som: Björköfjorden och Sälöfjord/Källöfjord alla har en medelsalthalt, mellan 1985-2000, i ytvattnet (0-1 meter) som överstiger 15 psu (16-22psu). Sötvattenplymens utbredning från Göta Älv och Nordre Älv undersöktes med en mätkampanj mellan 1966-1970 i och med byggnationen av Ryaverken. Undersökningarna verifierar resultatet från kustzonsmodellen. I Appendix D finns salthaltsprofiler

från Göta älvs och Nordre älvs mynning och angränsade områden. (Göteborgs Vattenvårdsanläggningar 1966-1970)

Därmed uppfylls definitionen av Övergångsvatten i Nordre Älvs Fjord samt Rivö fjord enl. Article 2(6), 2.3.1., 2.3.2. och 2.3.3.. Gränsdragningen mellan Kustvatten och Övergångsvatten har bestämts med hjälp av: 2.3.8.(1) då havsområdesregistret ligger till grund för bedömningen, 2.3.8.(2) då sötvattenplymens normala utsträckning har undersökts med hjälp av salthaltsgradienter i kustzons modellen, 2.3.8.(4) då kustzonsmodellen har använts enl. 2.3.8.(2).

Inom Övergångsvattnet anses Rivö fjord vara en kraftigt modifierad vattenförekomst på grund av kontaminerade sediment, hamnaktivitet (morfologiska ingrepp) samt vattenreglering.

En karta övre området finns i Appendix A

Stockholms inre skärgård/Hallsfjärden

Den inre delarna av Stockholms Skärgård är starkt påverkade av utflödande sötvatten från Mälaren. Utflödet är delvis reglerat för att upprätthålla "normalt" vattenstånd i Mälaren, utflödet följer alltså inget bestämt mönster utan styrs av vattenflödet till hela Mälarens tillrinningsområde. Ytsalthalten i det inre området varierar mellan 1-3 psu, medan de mellersta och yttre delarna har en salthalt på 4-6 psu.

Därmed uppfylls definitionen av Övergångsvatten enl. Article 2(6), 2.3.1., 2.3.2. och 2.3.3.. Gränsdragningen mellan Kustvatten och Övergångsvatten har bestämts med hjälp av: 2.3.8.(1) då havsområdesregistret ligger till grund för bedömningen, 2.3.8.(2) då den normala ytsalthalten under sommar och vinter 2001 har undersökts med hjälp av Data Assimilation System (DAS), vilket är ett samarbete mellan Svealands Kustvattenvårdsförbund och institutionen för Systemekologi vid Stockholms Universitet, kartering av vattenkvalitet finns presenterad på www.kustdata.su.se. (Se appendix D)

Ingående havsområde föreslås bli: Tranholmenområdet, Stora Värtan, Kyrkfjärden, Strömmen, Lilla Värtan, Södra Vaxholmsfjärden, Skurusundet, Askrikefjärden, Tallaröfjärden, Säbyvik, Överbyfjärden, Kodjupet, Norra Vaxholmsfjärden, Rindösundet, Solöfjärden, Torsbyfjärden och Hallsfjärden. Inom Övergångsvattnet anses Tranholmenområdet, Stora Värtan, Strömmen, Askrikefjärden, Skurusundet vara kraftigt modifierad vattenförekomster på grund av kontaminerade sediment, konstgjorda stränder, hamnaktivitet samt vattenreglering. Vilka ytterligare områden som bör ingå som kraftigt modifierade inom Stockholms inre skärgård bör diskuteras med bottenfauna experter (med tanke på kontaminerade sediment) samt Stockholms Länsstyrelse.

En karta övre området finns i Appendix A.

Kustvatten

Sveriges Kustvatten delas in i totalt 23 olika typområden. Typindelningen visar att de flesta kustområden har ett inre område nära kusten och ett yttre område mot öppet hav. I några fall förekommer ett tredje område, med mycket låga salthalter i Eg. Östersjön. De viktigaste faktorerna för indelningen är salthalt, vattenutbyte, skiktning och vågpåverkan. Därför har dessa faktorer till stor del styrt typindelningen. I vissa områden är det dock andra faktorer som bestämt indelningen, främst ispåverkan, djup och bottensubstrat.

Detta är ett förslag till indelning av de Svenska Kustvattnen. Den exakta gränsdragningen mellan olika typområden är mycket svår då både tids- och rumsvariationerna på de bestämmande faktorerna kan var mycket stora. Gränserna mellan de olika typområdena kan därför ses som till viss del flytande mellan olika områden.

Konsekvenser av den reviderade indelningen

En direkt följd av den nya indelningen är att nya bedömningsgrunder för de två Övergångsvattnen måste skapas. Delvis finns redan underlag till dessa områden men det måste arbetas igenom för att bättre passa till karaktären av de föreslagna områdena. Eftersom Övergångsvattnen är starkt påverkade av olika gradienter både i salthalt, närsalter och totalmängder av kväve och fosfor föreslås det att man utvecklar de biologiska element i dessa områden. Övervakning av närsalter och totalmängder av kväve och fosfor bör istället ske i yttre kustområden och i flodvattnet innan det nått Övergångsvattnet.

Enl. 2.3.5. är den största skillnaden mellan Övergångsvatten och Kustvatten att artsammansättning och abundans av fisk ingår som biologiska kvalitetselement för Övergångsvatten.

Den nya indelningen föreslår också att delar av Stockholms inre skärgård samt Göta Älvs estuarie (Rivö Fjord) bedöms som kraftigt modifierade vattenförekomster.

Referenser

Bäck, S., Kauppila, P., Kangas, P. and Nöid, A. (eds). A Proposal for a Typology of Coastal Waters for the Finnish Coast According to the EU Water Framework Directive.

CHARM (*Characterisation of the Baltic Sea Ecosystem: Dynamics and Function of Coastal Types*, Draft version, 8 October 2002)

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance document no.5, Transitional and Coastal Waters, Typology, Reference conditions and Classification System. Final report. 2003. ISBN 92-894-5125-4.

Engqvist A., 2002. *Vattenutbytet i Stockholms skärgård, En grafisk översikt*, Svealands Kustvattenvårdsförbund.

Environmental Quality Criteria, Coast and Seas. Swedish Environmental Protection Agency, Background report 4910.

Environmental Quality Criteria, Coast and Seas. Swedish Environmental Protection Agency, Report 5052.

Fonselius, S. *Västerhavet och Östersjöns Oceanografi*, 1995, Göteborg, SMHI.

Guidance of Typology, Reference Conditions and Classification Systems for Transitional and Coastal Waters. Produced by CIS Working Group 2.4 (COAST) - Working Document from 2002.

Gunnarsson, M. 2003. Minnesanteckningar från Workshop på Naturvårdsverket den 13 maj, 2003 om Typindelning av kustvatten enligt Ramdirektivet för Vatten - en granskning ur biologiskt perspektiv.

Göteborgs Vattenvårdsanläggningar, Undersökningar för havsutsläpp 1966-1967. Göteborgs Stads Vatten- och Avloppsverk, Dnr. 602-65, Huvudrapport. Göteborg 1968.

Göteborgs Vattenvårdsanläggningar, Recipientundersökningar 1967-1968. Göteborgs Stads Vatten- och Avloppsverk, Dnr. 602-65, Rapport 2. Göteborg 1969.

Göteborgs Vattenvårdsanläggningar, Recipientundersökningar 1968-1969. Göteborgs Stads Vatten- och Avloppsverk, Rapport 3. Göteborg 1970.

Göteborgs Vattenvårdsanläggningar, Recipientundersökningar 1969-1970. Göteborgs Stads Vatten- och Avloppsverk, Rapport 4. Göteborg 1971.

Jönsson A. 2001. *The Baltic Sea Wave Field. Impact on sediment and Biogeochemistry*. Licentiate Thesis Tema V Report 27, 2001, LiU.

Maringeologiska kartor från Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU).

Marmefelt, E., H. Olsson, H. Lindow och J. Svensson, Integrerat kustzonsystem för Bohusläns skärgård. Rapport SMHI Oceanografi nr. 76, 2004.

Slutrapport för projektet: *Underlag för dataleveranser till Eurowaternet och EEA*, SMHI, 2002.

Svensson, J., och E. Marmefelt, Utvärdering och känslighetsanalys av kustzonsmodellen för norra Östergötlands och norra Bohusläns skärgårdar, Rapport SMHI Oceanografi nr. 75, 2003.

Sveriges National Atlas, Hav och kust (Sjöberg B. (red.), 1996.

Typeindelning og kvalitetselementer for marine områder i Danmark. Vanrammedirektiv-projekt, Fase 1. Faglig Rapport fra DMU, nr 369.

Westring G., *Isförhållandena i Sveriges farvatten under normalperioden 1961-1990*. 1993, Norrköping, SMHI.

Appendix A - Tabell och kartor över svenska Övergångs- & Kustvatten och dess typer

Appendix B - Table of Coastal Water types

Appendix C - Typer för Kustvatten samt tematiska kartor i GIS-format (ArcView shape-filer i RT 90)

Appendix D - Salthaltsprofiler från Nordre Älvs Fjord och ytsalthalt från Stockholms Skärgård.