

Edsviken MKP 2014

Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar



Edsviken vattensamverkan



Edsviken MKP 2014, Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

Årsrapport för Edsvikens miljökontrollprogram

På uppdrag av:	Edsviken vattensamverkan, Kontaktperson: Karin Hermansson, Plan-och exploateringsavdelningen, Sollentuna kommun.
Utfört av:	Calluna AB, Torsgatan 30, 113 21 Stockholm. www.calluna.se . Tel 013-12 25 75. Fax 013-12 65 95.
Rapporten bör citeras:	Holmborn T (2015). Edsviken MKP 2014. Calluna AB.
Projektledare:	Towe Holmborn (Calluna AB).
Provtagare:	Anders Jonsson, Cinthia Tiberi Ljungkvist, Melvin Thalín, Oliver Eklöf (samtliga vid Calluna AB).
Dykare:	Johan Storck, Anders Jonsson och Kenneth Johansson (samtliga vid Calluna AB).
Ansvarig rapportskrivare:	Towe Holmborn, towe.holmborn@calluna.se .
Karta:	Anna Norman (Calluna AB)
Kvalitetsgranskning:	Annika Stål Delbanco (språk) och Malin Olbers (innehåll) (Calluna AB).
Kartor:	OpenStreetMap har använts.
Foton:	© Calluna AB om inget annat anges.
Omslagsfoton:	Framsida: Edsviken (Skogsvik), vy mot väster, Sollentunas strand.
Intern projektkod:	THN0007.

Innehåll

1. Sammanfattning	4
2. Edsviken vattensamverkan.....	5
3. Rapportens upplägg	5
4. Inledning.....	5
4.1. Edsviken.....	5
5. Provtagning, analys och databearbetning.....	7
5.1. Metoder i fält och på lab	7
5.2. Beräkningar samt tillstånds- och statusklassning	8
6. Resultat och diskussion	11
6.1. Salinitet-, temperatur- och syreprofiler	11
6.2. Näringsämnen: fosfor och kväve	12
6.3. Syre	15
6.4. Siktdjup	19
6.5. Växtplankton (klorofyll a och biovolym)	20
6.6. Undervattensvegetation	21
7. Slutsatser och sammanvägd bedömning.....	22
8. Begrepp och förkortningar	23
9. Referenser	25

Bilagor

Bilaga 1 Analysresultat 2014

Bilaga 2 Växtplankton 2014

Bilaga 3 Metoder och standarder 2014

1. Sammanfattning

Under 2014 utförde Calluna AB i samarbete med Eurofins Environment AB och Pelagia Miljökonsult AB miljökontrollprogrammet för Edsviken på uppdrag av Edsviken vattensamverkan. Förutom det fysikalisk-kemiska basprogrammet undersöktes även biologiska parametrar enligt kontrollprogrammet. År 2014 innebar det klorofyll och växtplanktonanalys samt inventering av undervattensvegetationen.

Årets rapport är en förenklad rapport som främst fokuserar på att bedöma och kommentera status. Nästa fördjupade rapport skrivs när 2015 års resultat föreligger.

Kvalitetsfaktorerna näringsämnen, siktdjup, syrebalans och växtplankton (klorofyll a och biovolym) utvärderades enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för vatten i övergångszon (Naturvårdsverket 2007, bilaga b samt HaV 2013) med avseende på ekologisk status. Frånsteg från bedömningsgrunderna har gjorts i flertalet av bedömningarna på grund av databrist.

Näringsämneshalterna i Edsviken är mycket höga. Statusklassningen för Edsviken (2012-2014) pekar på att otillfredsställande status råder med avseende på näringsämnen. Ljustillgången i Edsviken är begränsad. De ekologiska kvalitetsparametrarna som är kopplade till ljusförhållanden (växtplankton och siktdjup) visade båda på måttlig status för åren 2012-2014. Syreförhållandena i Edsviken är undermåliga. Syrehalterna i bottenvattnet indikerade att Edsvikens bottenvatten lider av flerårig syrgasbrist och stora delar av bottenytan (upp emot 37 %) bedöms påverkas i medeltal av skadligt låga halter (<3,5 ml/l) under sensommar och höst. Det är främst vattnen på större djup än ca 8-9 m som påverkas av så låga halter att negativ påverkan på ekologiska system kan förväntas. En expertbedömning pekar på otillfredsställande ekologisk status med avseende på syrebalans. Resultaten från årets inventering av undervattensvegetationen i Edsviken visar ett makrofytsamhälle som är starkt begränsat i djupled. Expertbedömningen av undervattensvegetationen pekade på otillfredsställande status. Den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken avseende de parametrar som undersöktes under 2014, och som utvärderats för åren 2012-2014, landar på otillfredsställande, då de sämre noterade statusbedömningarna är avgörande för totalbedömningen. För Edsviken är det bedömningarna av undervattensvegetation, syrebalans, och näringsämnen som varit avgörande. Om man även väger in bottenfaunan, som undersöktes år 2013 och redovisas i 2013 års årsrapport, blir den sammanvägda bedömningen för Edsviken dålig ekologisk status för åren 2012-2014.

Ekhagen, som ligger strax söder om Edsviken, uppvisade otillfredsställande status med avseende på näringsämnen. Vidare uppvisade Ekhagen måttlig status med avseende på siktdjup. Ekhagens bedömning av klorofyll a pekade på otillfredsställande status. Syresituationen i Ekhagen är inte bedömd på grund av bristfälligt datamaterial. Den sammanvägda ekologiska statusen för Ekhagen landar på otillfredsställande status. Bedömningarna för Ekhagen kan dock anses mycket osäkra.

2. Edsviken vattensamverkan

Kommunerna i Edsvikens avrinningsområde (Sollentuna, Danderyd, Järfälla, Solna, Sundbyberg och Stockholm) har tillsammans bildat Edsviken Vattensamverkan för att driva ett miljö- och kostnadseffektivt vattenvårdsarbete. Ett viktigt verktyg i vattenvårdsarbetet är programmet för miljöövervakning som pågått sedan början på 1970-talet.

Syftet med kontrollprogrammet är:

- att följa miljötillståndet i Edsviken, särskilt med hänsyn till den miljökvalitetsnorm som åsatts vattenförekomsten.
- att utgöra underlag för åtgärder i Edsviken och dess avrinningsområde.
- att följa upp effekter av genomförda åtgärder.
- att bidra med underlag för att följa upp olika miljömål.

3. Rapportens upplägg

Årsrapporten för Edsviken 2014 har sammanställts av Calluna AB. Rapporten baseras på data som under året provtagits av Calluna AB och analyserats av Eurofins Environment AB och Pelagia Miljökonsult AB.

I rapporten beskrivs Edsvikens tillstånd i stort år 2014. Alla analysresultat från vattenkemiprovtagningen återfinns i tabeller i bilaga 1. Analysrapport från Pelagia gällande växtplanktonanalyserna vid Skogsvik återfinns i bilaga 2. I bilaga 3 finns en förteckning över samtliga metoder och standarder som har använts under år 2014.

4. Inledning

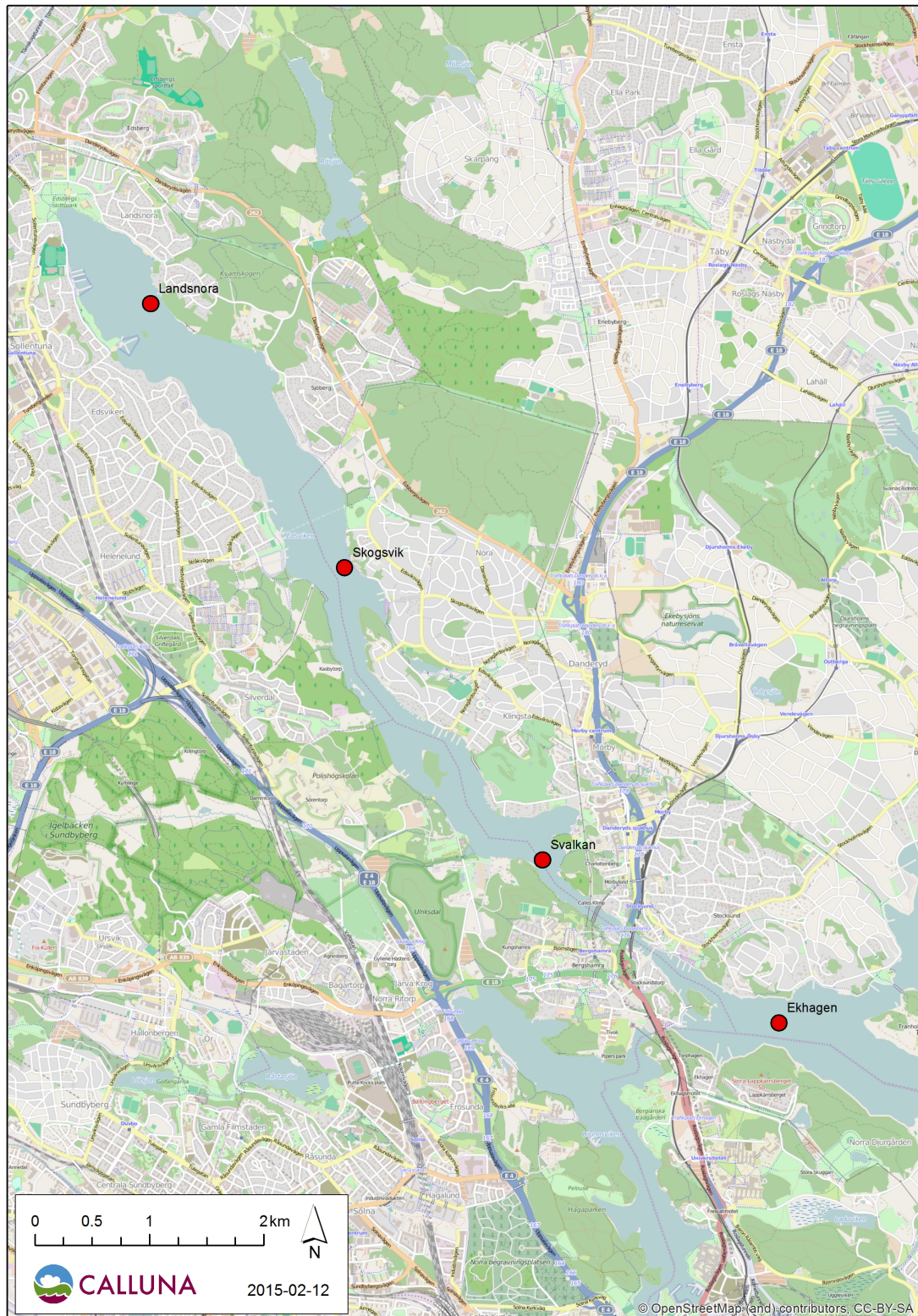
Under 2014 utförde Calluna AB i samarbete med Eurofins Environment AB och Pelagia Miljökonsult AB miljökontrollprogrammet för Edsviken på uppdrag av Edsviken vattensamverkan. Sammanställning av aktuellt kontrollprogram återfinns i tabell 1, nedan.

4.1. Edsviken

Edsviken är en långsträckt, smal Östersjövik inom Danderyds, Solna och Sollentuna kommuner. Edsviken sträcker sig från Stocksund och Bergshamra i söder, till Edsberg i norr (Figur 1). I söder, vid Stocksund, finns en tröskel på 6 m djup som försvårar vattenutbytet. Viken är cirka 8 km lång och har en yta om ca 3,5 km. Maximalt vattendjup är cirka 20 m och medeldjupet ligger på ca 8 m. Edsviken mynnar ut i Lilla Värtan i söder, via det smala Stocksundet.

Avrinningsområdet består till stor del av bebyggelse och har relativt få naturliga tillflöden; Landsnoraån, Rådanbäcken, Edsbergsbäcken och Bergendalsbäcken i Sollentuna, Noraträskån i Danderyd samt Igelbäcken i Solna kommun. Belastningen av dagvatten på viken är hög enligt Edsviken vattensamverkan. Edsviken är näringsrik och har periodvis syrgasbrist på bottenarna. Edsviken är klassad som en vattenförekomst inom EU:s ramdirektiv för vatten och har ID-numret: SE659024-162417 (VISS). Vattenförekomsten ska uppnå god ekologisk och kemisk ytvattenstatus år 2021 (efter dispens). Ett förslag till ny Miljökvalitetsnorm för Edsviken har dock tagits fram. I förslaget framgår det att god ekologisk status samt god status för de kemiska parametrarna Antracen och PBDE skall uppnås år 2027. God kemisk status avseende parametern TBT skall uppnås år 2021.

Övergödningsproblematiken och föroreningar i sediment anges som skäl till tidsdispensen. Det bedöms vara tekniskt omöjligt att vidta de åtgärder som skulle behövas för att uppnå god ekologisk status år 2015 (VISS).



Figur 1. Karta över Edsviken med omnejd. Röda prickar markerar provtagningslokaler för fysikalisk-, kemisk- och växtplanktonprovtagning.

5. Provtagning, analys och databearbetning

Calluna AB tog under år 2014 prover för vattenkemiska analyser och klorofyll a vid tre lokaler i Edsviken (Skogsvik, Landsnora, Svalkan; figur 1, tabell 1) samt vid en lokal strax utanför Edsviken (Ekhagen). Vid Skogsvik provtogs även växtplankton med avseende på biovolym under sommaren (tabell 1). Under hösten genomförde Calluna en transektinventering av undervattensvegetationen i Edsviken. Resultaten från den undersökningen beskrivs utförligt i Storck (2014).

Eurofins Environment AB i Lidköping och Stockholm analyserade alla vattenkemiska parametrar och klorofyll a, medan Pelagia Miljökonsult AB analyserade växtplanktonproverna. Siktdjup och temperatur mättes i fält av Calluna som även noterade om svavelvätedoft förekom i proverna.

Aktuella utförare är ackrediterade för sina respektive ansvarsområden vilket innebär att all provtagning och alla laboratorieanalyser har utförts inom ramen för den, av Swedac) ackrediterade verksamheten. Ackrediteringsnummer för de aktuella utförarna är: 1959 (Calluna AB), 1846 (Pelagia Miljökonsult AB) och 1125 (Eurofins Environment Testing Sweden AB).

Större avvikelser under året i förhållande till kontrollprogrammet är markerade med asterisk och kommentar i tabell 1 nedan. Mindre kommentarer kring specifika mätvärden anges om aktuellt i bilaga 1, där rådata återfinns i tabellform. I bilaga 3 framgår det vilket laboratorium som ansvarar för vilken parameter.

Tabell 1. Sammanställning över provtagningslokaler och analyser som ingick i kontrollprogrammet 2014.

Provtagning Edsviken 2014					
Provtagningspunkter		Landsnora	Skogsvik	Svalkan	Ekhagen
Koordinater (RT90)	x	6592227	6589973	6587475	6586118
	y	1622757	1624530	1626346	1628463
Provtagningsdjup fys-kem (m)		0,3,6,9,12,14	0,3,6,9,12,15,17	0,3,6,9,12,15	0,3,6,9,12,15,18,21
Provtagningsstider					
Fys-kem		feb*, juni, juli, aug	feb*, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug
Siktdjup		juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug
Klorofyll a (0,5 m)		juni, juli**, aug	juni, juli**, aug	juni, juli**, aug	juni, juli**, aug
Biovolym växtplankton (0-10 m)		-	juni, juli, aug	-	-
Fys-kempaket i vatten					
Temperatur		Totalkväve			
Syrehalt		Fosfatfosfor (ofiltrerat)			
Syremättnad		Totalfosfor			
Salinitet		DIN (Löst, dvs filtrerat, oorganiskt kväve)			
Ammoniumkväve (ofiltrerat)		DIP (Löst, dvs filtrerat, oorganisk fosfor)			
Nitrat- och nitritkväve (ofiltrerat)		Svavelväte (lukt registreras, mäts om syrehalt <0,1 mg/l)			

Övrig provtagning

Inventering av undervattensvegetation utfördes vid 6 transekter. För mer info se Storck 2014.

* Februariprovet togs tidigt i mars pga isläget

** Klorofyllanalyser misslyckades

5.1. Metoder i fält och på lab

Alla använda metoder/standarder i fält och på lab finns angivna i bilaga 3.

5.2. Beräkningar samt tillstånds- och statusklassning

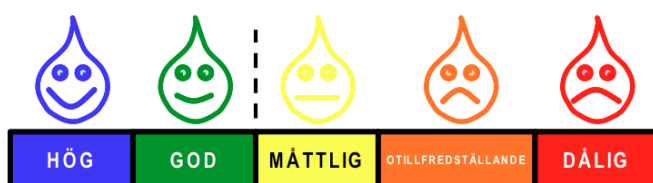
Calluna har utfört all databearbetning och alla tillstånds- och statusklassningar förutom de som rör växtplankton (klorofyll a och biovolym). Tillståndsbedömningen för växtplankton har utförts av Pelagia Miljökonsult AB i samråd med Calluna.

Generellt har de värden som underskridit detektionsgränsen på lab, halverats för provtagningar som utförts under 2013 och 2014. Det råder oklarhet i hur tidigare data hanterats då detta inte noterats. Oavsett rör det sig om mycket små skillnader, vilket inte bedöms påverka resultaten av tillståndsbedömningarna.

Vad gäller näringsämnen under 2013 och 2014 så har filtrering skett innan analys utförts för DIN (löst oorganiskt kväve) och DIP (löst oorganisk fosfor), medan ingen filtrering skedde för övriga parametrar i bilaga 1. År 2012 har inga prover filtrerats. I utvärderingar som berör DIN och DIP har därför både filtrerade och ofiltrerade data behövt användas. Skillnaden mellan ofiltrerade och filtrerade data är dock oftast liten.

Alla status- och tillståndsklassningar har gjorts med hjälp av bedömningsgrunderna framtagna av Naturvårdsverket 2007 med senare tillägg/rekommendationer (HaV 2013). Då Edsviken tillhör Stockholms skärgårds inre vatten har bedömningsgrunderna för typområde 24, övergångsvatten, använts. Då salthaltskorrigering skall göras för referensvärden har SMHIs beräkningsapplikation daterad 2013-05-13 använts. I denna version har vissa referensvärden förändrats lite jämfört med föregångaren och över lag blivit lite mer förlåtande. Därför erhålls något högre EK-värden (Ekologisk kvalitetskvot), och därmed bättre status, i år jämfört med tidigare år. Samtliga EK-värden bakåt i tiden har beräknats med denna applikation för att få jämförbara data. Detta gäller utvärderingarna av biovolym för växtplankton, klorofyll a, näringsämnen och siktdjup.

EU:s vattendirektiv har fastslagit att samtliga vattenförekomster skall uppnå god status (inom olika tidsramar). För att bedöma status för en vattenförekomst har Naturvårdsverket (2007) tagit fram bedömningsgrunder som HaV (2013) har reviderat. Om en vattenförekomst inte uppnår minst god status på den femgradiga skalan, som sträcker sig från dålig till hög status, krävs förbättringsåtgärder. Nedan anges de fem aktuella statusklasserna samt den färgkodning man brukar använda. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.



Nedan anges vilka parametrar som klassats samt några parameterspecifika kommentarer från klassningarna.

5.2.1. Näringsämnen

Näringsämnesstatus har i år bedömts på flera olika sätt. En statusklass för varje station har beräknats för de aktuella mättillfällen som funnits att tillgå under den senaste treårsperioden. Data från 0-9 m har använts. Därtill har en gemensam statusklassning gjorts för vattenpelaren 0-9 m för stationerna som ligger i Edsviken (dvs samtliga stationer utom Ekhagen). Då vattenmassor under termoklinen (dvs aktuellt sommartid) inte skall tas med i bedömningarna gjordes ytterligare en klassning för hela Edsviken där data från 0-6 m under sommaren och 0-9 m under vintern användes. Vid samtliga klassningar beräknades ett korrigerat referensvärde för att fastställa EK-värdet (ekologisk

kvalitetskvot) per prov. En excelbaserad beräkningsapplikation framtagen av SMHI (2013) användes för att underlätta beräkningarna.

Koncentrationen av löst oorganiskt kväve och fosfor (DIN och DIP), som används vid beräkningen, har analyserats på filtrerade prover 2013 och 2014 men på ofiltrerade prover 2012.

Enligt bedömningsgrunderna skall tre års månatliga data från dec-feb samt juni-aug användas. Data från samtliga månader har oftast inte funnits att tillgå. Samtliga tillgängliga data från aktuella tidsperioder har använts. Vissa år har februari månads provtagning flyttats till tidigt i mars, på grund av isläget. Dessa mätningar har också inkluderats i beräkningarna. Exakt vilka månader som finns representerade från varje station och år anges i tabell 4 nedan.

5.2.2. Syre

Statusklassning av syre har skett på tre års data (2012-2014) för samtliga stationer i Edsviken (dvs inte Ekhagen) gemensamt, samt för Skogsvik separat. Ingen bedömning har gjorts för Ekhagen eftersom inte tillräckligt med data finns.

Enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013) skall månatliga data från tre efterföljande år användas i bedömningarna. Ingen station uppfyller dessa krav över alla tre åren. Skogsvik är den station som provtagits mest frekvent. Åren 2012 och 2013 provtogs stationen månatligen, men under 2014 har provtagning endast skett i februari samt juni, juli och augusti. De övriga stationerna har provtagits 2-4 ggr per år. För en sammanställning av vilka data som har funnits att tillgå från respektive station, se tabell 2. Augusti är en månad som provtagits frekvent. Det är även en månad då syresituationen är som mest ansträngd som ett resultat av temperaturskiktningen. Då augusti månad är överrepresenterad blir konsekvensen att samtliga bedömningar (speciellt den för hela Edsviken) blir lite mer negativ än den skulle varit om fler månader provtagits.

Tabell 2. Sammanställning över vilka data som har funnits att tillgå från respektive station till syrebalansbedömningen. Maxdjup anger det maximala provdjupet på respektive station. Gemenrna (j,f,m,a,m,j,j,a,s,o,n,d) representerar årets tolv månader. Det gråa fältet markerar de prover som härrör från den opåverkade perioden (jan-maj) enligt bedömningsgrunderna. Ett kryss markerar att prov har funnits för bedömningen.

Station	Maxdjup	Årtal	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Landsnora	14	2012			x						x			
		2013		x								x		
		2014			x			x	x	x				
Skogsvik	17	2012	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2013		xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2014			x				x	x	x			
Svalkan	15	2012												
		2013		x								x		
		2014		x					x	x	x			

Då bedömningsgrunder (kriterier för status) saknas för Edsviken i det sista utvärderingssteget, och då det inte finns tillräckligt med data för att fastställa egna kriterier, har en expertbedömning gjorts.

5.2.3. Siktdjup

Siktdjupsstatus har i år bedömts på flera olika sätt. En statusklass för varje år och station har beräknats för de aktuella mättillfällen som funnits att tillgå under den senaste treårsperioden. Varje station har även bedömts för treårsperioden. Därtill har en gemensam bedömning för alla stationerna som ligger i Edsviken (det vill säga samtliga stationer utom Ekhagen) utförts på motsvarande sätt (per år och för treårsperioden). Vid samtliga klassningar beräknades ett korrigerat referensvärde för att fastställa EK-värdet (ekologisk kvalitetskvot) per prov. En excelbaserad beräkningsapplikation framtagen av SMHI (2013) användes för att underlätta beräkningarna.

Enligt bedömningsgrunderna skall tre års månatliga data från juni-aug användas. Data från samtliga månader har oftast inte funnits att tillgå. Samtliga tillgängliga data från aktuell tidsperiod har använts. Exakt vilka månader som finns representerade från varje station och år anges i tabell 8.

Bedömningsgrunderna redogör aldrig för vilken salthalt som skall användas vid fastställande av referensvärdet för siktdjup. I Callunas statusklassningar har uppmätt salthalt i ytprovet (0,5 m djup) använts för varje enskild mätning för att fastställa referensvärden. Detta efter samtal med Jakob Walve (en av författarna till bedömningsgrunderna).

Samtliga siktdjup för 2013 och 2014 har avlästs med vattenkikare. Det är dock oklart om vattenkikare användes år 2012.

5.2.4. Växtplankton (Klorofyll a och biovolym)

I bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013) kan man använda biomassan och/eller klorofyll a som bakgrundsdata vid bedömningen av växtplankton. En säkrare bedömning fås om båda parametrarna vägs samman, men information från en av parametrarna ger ändå en god inblick i vattenförekomstens tillstånd. Vid samtliga klassningar beräknades ett korrigerat referensvärde för att fastställa EK-värdet (ekologisk kvalitetskvot) per prov. En excelbaserad beräkningsapplikation, framtagen av SMHI (2013), användes för att underlätta beräkningarna.

Statusklassning av kvalitetsfaktorn växtplankton har skett baserat på klorofyll a-halter (från 0,5 m djup) för samtliga stationer separat samt gemensamt för de stationer som ligger i Edsviken (alla utom Ekhagen). Enligt bedömningsgrunderna skall tre års månatliga data från juni-aug användas. Data från samtliga månader har oftast inte funnits att tillgå. Samtliga tillgängliga data från aktuell tidsperiod har använts. Exakt vilka månader som finns representerade från varje station och år anges i tabell 9.

För år 2014 har även en separat bedömning av växtplankton (biovolym+klorofyll a) gjorts för Skogsvik då biovolymdata (0-10 m djup) har funnits att tillgå.

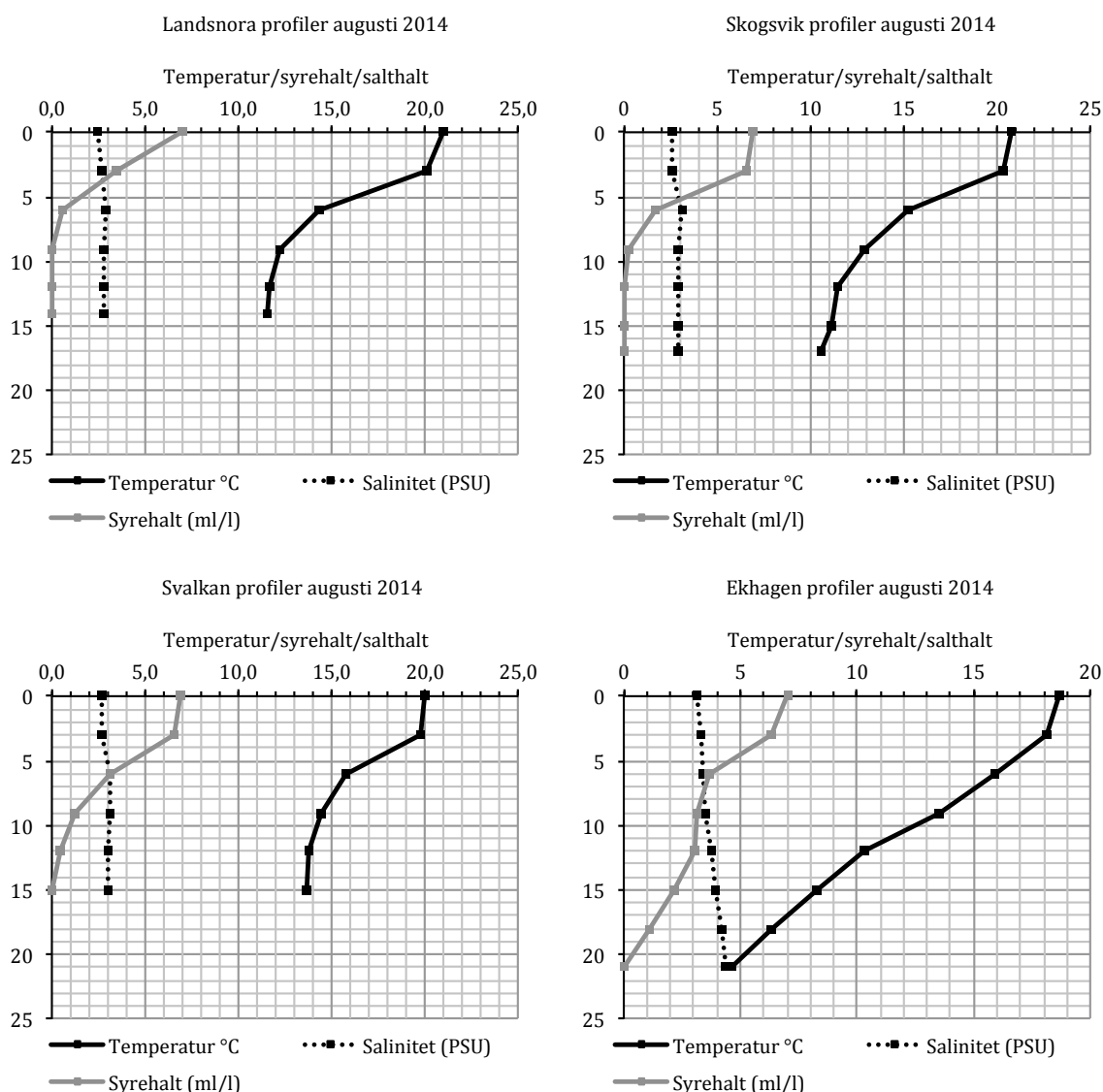
Bedömningsgrunderna redogör aldrig för vilken salthalt som skall användas vid fastställande av referensvärdet för siktdjup. I Callunas statusklassningar har uppmätt salthalt i ytprovet (0,5 m djup) använts för varje enskild mätning för att fastställa referensvärden. Detta efter samtal med Jakob Walve (en av författarna till bedömningsgrunderna).

6. Resultat och diskussion

6.1. Salinitet-, temperatur- och syreprofiler

Salthalt och temperatur varierar naturligt i tid och rum och påverkar hur flödena inom vattenmassan ser ut. Under sommaren uppstår en temperaturskiktning, där den övre vattenmassan håller en ansenligt mycket högre temperatur än bottenvattnet. Gränsen där de två vattenmassorna möts benämns språngskikt. Språngskiktet utgör en barriär som försvårar eller omöjliggör att näringsämnen och syre blandas i hela vattenpelaren. Eftersom bottenvattnet endast syresätts av syre från atmosfären eller fotosyntetiserande organismer (som återfinns i den ljusa zonen ovanför språngskiktet) är tillförseln av syre till bottenvattnet mycket begränsad under skiktningperioden. Ju mindre vattenmassa som finns under termoklinen, desto större är risken att syret tar slut i bottenvattnet vid pågående nedbrytningsaktivitet av dött sedimenterat material. På samma sätt som temperatur påverkar utbytet mellan olika vattenmassor, kan salthaltsskillnader ge upphov till ytterligare en barriär (haloklin).

Augusti månad används i bedömningsgrunderna som en månad då temperaturskiktning normalt förväntas i djupare bassänger. I Figur 2 visas profilerna för temperatur, salthalt och syre i augusti vid de fyra undersökta stationerna. Ingen av stationerna uppvisade någon tydlig haloklin. Alla stationer i Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) uppvisade en tydlig termoklin på cirka 6 m djup, medan temperaturen vid Ekhagen var succesivt minskande med ökat djup. Vid samtliga stationer var syresituationen tillfredsställande i ytvattnet, men redan vid 3 m (Landsnora) eller 6 m (Skogsvik, Svalkan, Ekhagen) djup noterades halter som anses påverka ekosystem negativt (<3,5 ml/l). I bottenvattnet i augusti rådde syrefria förhållanden på samtliga stationer.



Figur 2. Djupprofil av temperatur, salthalt och syre vid Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen i augusti 2014. Figuren kan ses som en exempelbild för skiktningförhållandena i Edsviken under den skiktade varma säsongen. Salthalten är angiven i "Practical Salinity Units", temperaturen i °C och syret i ml/l. Y-axeln anger djup (m).

6.2. Näringsämnen: fosfor och kväve

Näringsstillståndet påverkar den biologiska produktionen och därmed också nedbrytningen och syreförhållandena.

Bedömningarna för respektive station 2012-2014 (0-9 m) pekar alla på att otillfredsställande status råder med avseende på näringsämnen (orange, tabell 3A-D). På samtliga stationer noterades de sämsta EK-värdena för kvävet (totN och DIN) under vintern. I bedömningen av Edsviken, där samtliga tre stationer i Edsviken ingår, nås samma slutsats. Det spelar ingen roll om värden från 0-9 (orange, tabell 4) eller 0-6 m (orange, tabell 5) djup används vid bedömningen.

Fosfor, som ofta är det begränsande ämnet för produktionen i Edsviken, är ett problem och intern belastning av fosfor från syrefria sediment är en bidragande orsak. Data visar

dock tydligt att även kvävehalterna är mycket höga (i synnerhet under vintern). De höga kvävehalterna kan till viss del vara orsaken till fosforbegränsningen. Så höga kvävehalter som noteras i Edsviken år efter år uppnås oftast endast om kontinuerlig tillförsel finns. Kvävetillförsel till Edsviken kan med fördel kartläggas.

Tabell 3. Resultat från statusklassningen av näringsämnen från 0-9 m djup för de separata stationerna Landsnora (A), Skogsvik (B), Svalkan (C) och Ekhagen (D), enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013). Samtliga förkortningar följer nomenklaturen som beskrivs i bedömningsgrunderna för näringsämnen. Innebörden av Nklass och EK-värde förklaras även i begreppsordlistan under kapitel 8. Färgkodningen representerar de olika statusklasserna som presenteras närmare under kapitel 5.2. December-februari räknas som vintermånader medan juni-augusti räknas som sommarmånader.

A) Landsnora näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2012 (aug)		0,37				0,57
EK-beräknat medel 2013 (feb, aug)	0,39	0,36	0,30	0,28	0,42	0,44
EK-beräknat medel 2014 (mars, juni, juli, aug)	0,52	0,41	0,63	0,31	0,48	0,59
EK-beräknat medel 2012-2014	0,46	0,38	0,47	0,30	0,45	0,54
Nnedre	2	1	2	1	0	1
EKnedre	0,43	0,36	0,44	0,29	0	0,38
EKövre	0,66	0,54	0,66	0,44	0,51	0,56
Nklass	2,12	1,12	2,11	1,05	0,88	1,87
Nklass medel vinter	1,54					
Nklass medel sommar	1,49					
Nklass medel totalt		1,52				

B) Skogsvik näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2012 (dec,jan,feb, juni,juli,aug)	0,44	0,40	0,32	0,30	0,49	0,61
EK-beräknat medel 2013 (dec,feb,feb, juni,juli,aug)	0,41	0,51	0,28	0,26	0,45	0,52
EK-beräknat medel 2014 (mars, juni, juli, aug)	0,48	0,44	0,58	0,30	0,47	0,58
EK-beräknat medel 2012-2014	0,45	0,45	0,39	0,29	0,47	0,57
Nnedre	2	1	1	0	0	2
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0	0	0,56
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,29	0,51	0,78
Nklass	2,07	1,48	1,70	0,99	0,93	2,06
Nklass medel vinter	1,42					
Nklass medel sommar	1,77					
Nklass medel totalt		1,59				

C) Svalkan näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2013 (feb,aug)	0,47	0,44	0,30	0,34	0,50	0,49
EK-beräknat medel 2014 (feb, juni, juli, aug)	0,48	0,44	0,32	0,22	0,51	0,57
EK-beräknat medel 2012-2014	0,47	0,44	0,31	0,28	0,50	0,53
Nnedre	2	1	1	0	0	1
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0	0	0,38
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,29	0,51	0,56
Nklass	2,19	1,42	1,15	0,97	0,99	1,83
Nklass medel vinter	1,32					
Nklass medel sommar	1,63					
Nklass medel totalt		1,48				

D) Ekhagen näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2014 (feb, juni, juli, aug)	0,47	0,58	0,30	0,22	0,50	0,58
Nnedre	2	1	1	0	0	2
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0	0	0,56
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,29	0,51	0,78
Nklass	2,18	2,21	1,09	0,76	0,99	2,08
Nklass medel vinter	1,26					
Nklass medel sommar	2,15					
Nklass medel totalt		1,70				

Tabell 4. Resultat från statusklassningen av näringsämnen för Edsviken baserat på data från 0-9 m djup från Landsnora, Skogsvik och Svalkan enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013). Samtliga förkortningar följer nomenklaturen som beskrivs i bedömningsgrunderna för näringsämnen. Innebörden av Nklass och EK-värde förklaras även i begreppsordlistan under kapitel 8. Färgkodningen representerar de olika statusklasserna som presenteras närmare under kapitel 5.2. December-februari räknas som vintermånader medan juni-augusti räknas som sommarmånader.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK beräknat medel 2012 juni		0,46				0,64
EK beräknat medel 2012 juli		0,36				0,62
EK beräknat medel 2012 aug		0,37				0,57
EK beräknat medel 2012 dec	0,42		0,34	0,32	0,50	
EK beräknat medel 2012 jan	0,45		0,31	0,26	0,47	
EK beräknat medel 2012 feb	0,46		0,32	0,31	0,51	
EK beräknat medel 2012	0,44	0,40	0,32	0,30	0,49	0,61
EK beräknat medel 2013 juni		0,64				0,58
EK beräknat medel 2013 juli		0,43				0,50
EK beräknat medel 2013 aug		0,41				0,47
EK beräknat medel 2013 dec	0,42		0,34	0,32	0,50	
EK beräknat medel 2013 feb	0,44		0,31	0,30	0,46	
EK beräknat medel 2013	0,43	0,50	0,32	0,31	0,48	0,52
EK beräknat medel 2014 juni		0,48				0,63
EK beräknat medel 2014 juli		0,46				0,59
EK beräknat medel 2014 aug		0,37				0,54
EK beräknat medel 2014 feb/mars	0,49		0,51	0,28	0,49	
EK beräknat medel 2014	0,49	0,44	0,51	0,28	0,49	0,59
EK-beräknat medel 2012-2014	0,46	0,44	0,39	0,30	0,49	0,57
Nnedre	2	1	1	1	0	2
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0,29	0	0,56
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,44	0,51	0,78
Nklass	2,11	1,46	1,64	1,05	0,95	2,05
Nklass medel vinter	1,44					
Nklass medel sommar	1,76					
Nklass medel totalt	1,60					

Tabell 5. Resultat från statusklassningen av näringsämnen för Edsviken baserat på data från 0-6 m djup från Landsnora, Skogsvik och Svalkan enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013). Samtliga förkortningar följer nomenklaturen som beskrivs i bedömningsgrunderna för näringsämnen. Innebörden av Nklass och EK-värde förklaras även i begreppsordlistan under kapitel 8. Färgkodningen representerar de olika statusklasserna som presenteras närmare under kapitel 5.2. December-februari räknas som vintermånader medan juni-augusti räknas som sommarmånader.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK beräknat medel 2012 juni		0,52				0,67
EK beräknat medel 2012 juli		0,40				0,66
EK beräknat medel 2012 aug		0,42				0,60
EK beräknat medel 2012 dec	0,42		0,34	0,32	0,50	
EK beräknat medel 2012 jan	0,45		0,31	0,26	0,47	
EK beräknat medel 2012 feb	0,46		0,32	0,31	0,51	
EK beräknat medel 2012	0,44	0,45	0,32	0,30	0,49	0,64
EK beräknat medel 2013 juni		0,78				0,64
EK beräknat medel 2013 juli		0,47				0,52
EK beräknat medel 2013 aug		0,44				0,49
EK beräknat medel 2013 dec	0,42		0,34	0,32	0,50	
EK beräknat medel 2013 feb	0,44		0,31	0,30	0,46	
EK beräknat medel 2013	0,43	0,56	0,32	0,31	0,48	0,55
EK beräknat medel 2014 juni		0,50				0,65
EK beräknat medel 2014 juli		0,51				0,62
EK beräknat medel 2014 aug		0,44				0,58
EK beräknat medel 2014 feb/mars	0,49		0,51	0,28	0,49	
EK beräknat medel 2014	0,49	0,48	0,51	0,28	0,49	0,62
EK-beräknat medel 2012-2014	0,46	0,50	0,39	0,30	0,49	0,60
Nnedre	2	1	1	1	0	2
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0,29	0	0,56
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,44	0,51	0,78
Nklass	2,11	1,77	1,64	1,05	0,95	2,20
Nklass medel vinter	1,44					
Nklass medel sommar	1,98					
Nklass medel totalt	1,71					

6.3. Syre

Syre påverkar allt biologiskt liv och sätter förutsättningar för kemiska reaktioner i vattnet.

Inga syrehalter underskred 3,5 ml/l under den "opåverkade" perioden (jan-maj) 2014. Vid provtagningen i februari/mars erhöles dock låga halter i bottenvattnen vid Landsnora (3,8 ml/l) och Ekhagen (4,5 ml/l). Under sommarperioden var dock syresituationen betydligt sämre. I 50 % (dvs 29 st) av alla prover som togs i Edsviken under juni, juli och augusti (alla djup och stationer i Edsviken inkluderat, ej Ekhagen) noterades en syrehalt på under 3,5 ml/l. Under den syrenivån börjar man se negativa effekter på ekosystemet. När syret helt tar slut bildas svavelväte vid nedbrytningen av organiskt material. Vid Landsnora noterades svavelväte på tre djup under provtagningen i augusti (9 m, 12 m och 14 m). Vid Skogsvik noterades svavelväte i juni (15 m och 17 m), juli (17 m) och augusti (12 m, 15 m och 17 m). Vid Svalkan noterades svavelväte i bottenvattnet (15 m) i augusti.

Att syresituationen i bottenvattnet är dålig under de kritiska perioderna (under skiktning eller istäcke) är inget nytt för Edsviken. Sedan provtagningsstart, på 1970-talet, har man noterat återkommande syrefria förhållanden i bottenvattnet, vid såväl Skogsvik som Landsnora. Skogsvik har dock sällan haft problem i vatten grundare än 9 m, medan problemen i Landsnora vid upprepade tillfällen börjat redan på 3 m djup (Holmborn

2014) precis som under 2014. I slutet av augusti 2014 noterades ett stort antal döda fiskar utmed Edsvikens stränder i höjd med Landsnora. Utifrån mätningen i augusti, som indikerade mycket dålig syresituation, är det rimligt att fiskdöden berodde på frisättning av toxiskt svavelväte som ett resultat av det syrefria bottenvattnet.

Två bedömningar för syre har gjorts, för Edsviken sammantaget baserat på samtliga tre stationer och för Skogsvik separat. Mer om bedömningen kan läsas under kapitel 5.2.2 ovan. Ingen bedömning har gjorts för Ekhagen då inte tillräckligt stort datamaterial har funnits att tillgå.

I det första testet utreds om syrgasbrist är ett problem. Då stationsmedelvärdet (bottenvattnet) av värdena i den undre kvartilen i januari till december understiger referensvärdet (<3,5 ml/l) konstateras att syrgasbrist förekommer. Detta gäller både för bedömningen av Edsviken i sin helhet (tabell 6) som för bedömningen av Skogsvik (tabell 7).

Tabell 6. Resultat från test 1 och 2 i statusklassningen för syreblans i Edsviken .

Syrebalans Edsvikens bottenvatten 2012-2014		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,006	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,4	2b-Flerårig syrgasbrist

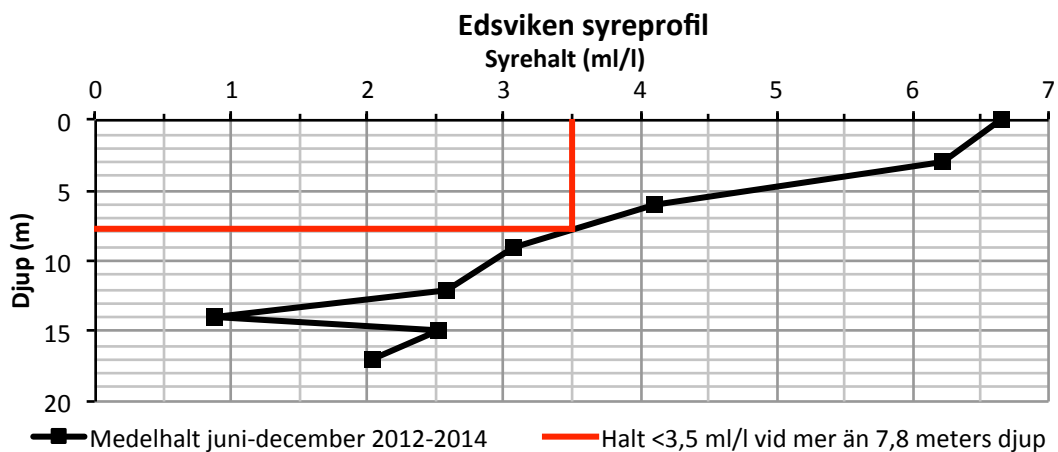
Tabell 7. Resultat från test 1 och 2 i statusklassningen för syreblans i Skogsvik .

Syrebalans Skogsviks bottenvatten 2012-2014		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,000	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,3	2b-Flerårig syrgasbrist

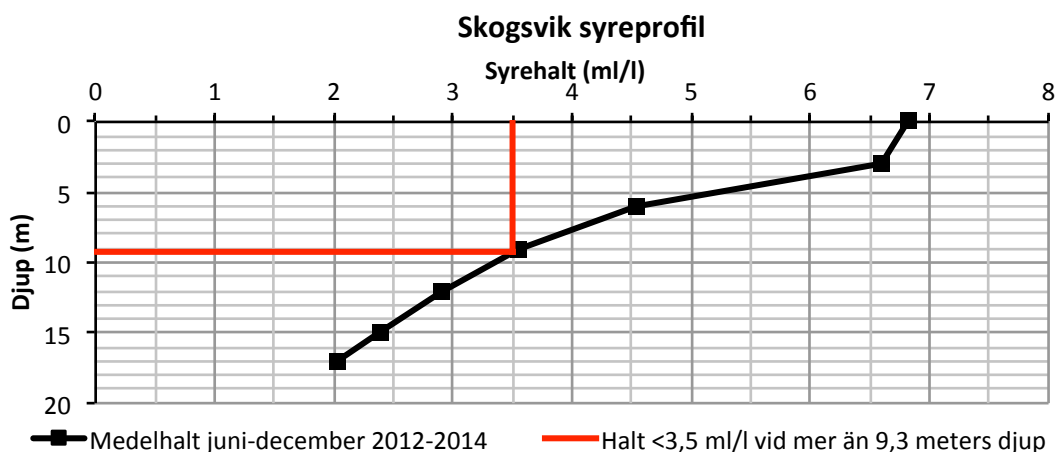
I det andra testet utreds om syrgasbristen är säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande. I detta test används bottenvattendata från den opåverkade tiden (jan-maj) och man tar hänsyn till vattenförekomstens omsättningstid i bottenvattnet. Den kumulativa omsättningstiden av vattnet på 15 m djup i Edsviken beräknas av SMHI ligga på 143 dagar i medeltal under åren 1999-2011 (Vattenweb 2014). Med kumulativ omsättningstid avses vattnets ålder då det lämnar havsområdet, under antagandet att all tillrinning från land och allt inflöde från utsjön har åldern noll. Då stationsmedelvärdet (bottenvattnet) av värdena i den undre kvartilen understiger referensvärdet (<3,5 ml/l) och då omsättningstiden i bottenvattnet är mindre än ett år, konstateras att Edsviken såväl som Skogsvik är drabbad av flerårig syrgasbrist (tabell 6 respektive 7).

Baserat på utfallet i test 2 anges att bedömning skall ske enligt metod 2. Metoden går ut på att klassificera vattenförekomsten utifrån andel påverkad bottenyta. Detta görs genom att man fastställer en syreprofil baserat på medelvärden för tre års data för samtliga djupskikt från den påverkade perioden (juni-december). Figur 3 föreställer djupprofilen som erhöles för Edsviken, medan figur 4 visar motsvarande profil för enbart Skogsvik. Notera att hacket som ses i kurvan för Edsviken på 14 m djup har uppkommit som ett resultat av att endast augusti- och februarivärden är representerade på det djupet (endast Landsnora). Ur figuren kan man sedan utläsa på vilket djup syrehalter under 3,5 ml/l i

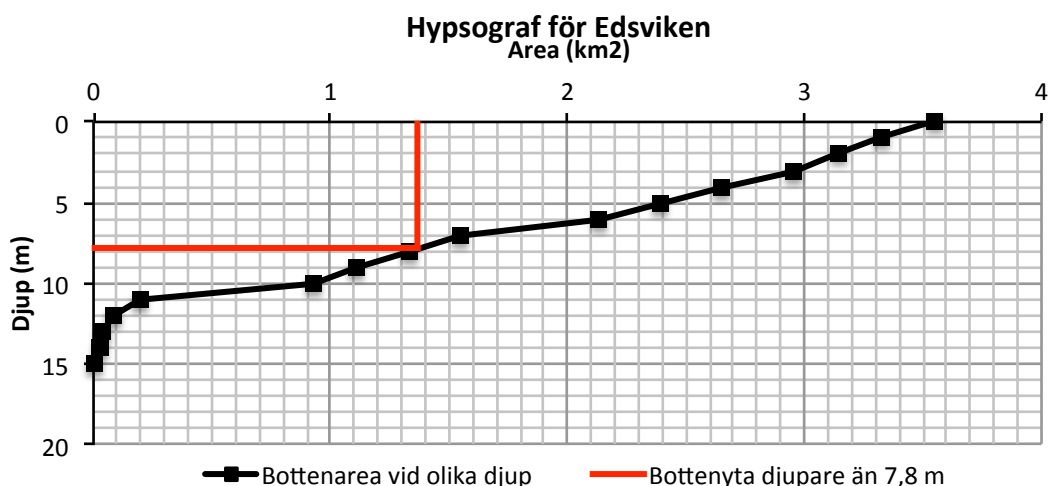
medeltal inträffar och med hjälp av en hypsograf (figur 5 och 6 för Edsviken respektive Skogsvik) kan man fastställa hur stor andel av bottenarean som påverkas av dessa låga syrenivåer. Den påverkade bottenarean beräknas vara ca 1,3 km² i bedömningen för hela Edsviken vilket innebär att ca 37 % av vikens areal utsätts för syrehalter i medeltal under 3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni-december). Motsvarande bedömning för Skogsvik pekar på att en yta om ca 1 km² (ca 29 %) av vikens areal utsätts för syrehalter i medeltal under 3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni-december).



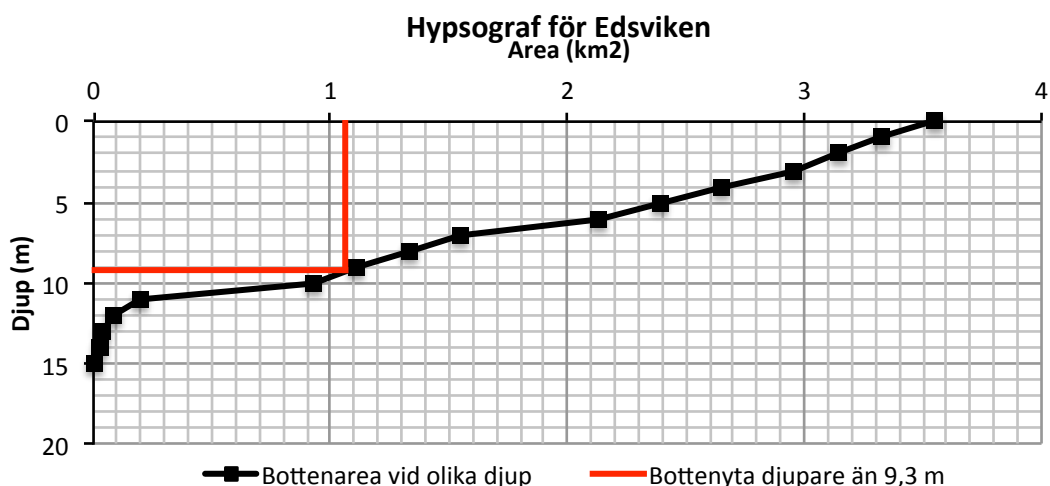
Figur 3. Edsviken. Syreprofil (svart linje) baserat på medelvärden för tre års data för samtliga djupskikt från den påverkade perioden (juni-december). Den kritiska halten på 3,5 ml/l påverkar vatten djupare än 7,8 m i medeltal (röda stömlinjer). X-axeln visar medelvärde av syrehalt (ml/l) medan Y-axeln visar djupet (m) för respektive medelvärde.



Figur 4. Skogsvik. Syreprofil (svart linje) baserat på medelvärden för tre års data för samtliga djupskikt från den påverkade perioden (juni-december). Den kritiska halten på 3,5 ml/l påverkar vatten djupare än 9,3 m i medeltal (röda stömlinjer). X-axeln visar medelvärde av syrehalt (ml/l) medan Y-axeln visar djupet (m) för respektive medelvärde.



Figur 5. Edsviken. Hypsograf över Edsviken (svart linje) baserat på modell från SMHI (Levererad efter telefonkontakt med Jenny Ranung). X-axeln visar summerad area med djup (m) större än det som anges på Y-axeln.



Figur 6. Skogsvik. Hypsograf över Edsviken (svart linje) baserat på modell från SMHI (Levererad efter telefonkontakt med Jenny Ranung). X-axeln visar summerad area med djup (m) större än det som anges på Y-axeln.

Då den påverkade bottenarean är fastställd skall en klassning göras utifrån denna. Klassgränser för vissa vattenområden finns fastslagna i bedömningsgrunderna, men tyvärr saknas information om Edsviken. Däremot finns det bedömningsgrunder för angränsande Tranholmenområdet (Ekhagen) så dessa har i viss mån använts vid årets expertbedömning.

Det har framkommit att 29-37 % av vikens areal i medeltal utsätts för syrehalter under 3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni-december). Siffran 37 %, som erhöles för bedömningen av hela Edsviken är nog lite överdriven eftersom stor överrepresentation av juni-, juli- och augustivärden fanns i bedömningen. Å andra sidan visar den bedömningen

en mer geografiskt täckande bild av syresituationen i Edsviken. Bedömningen baserad på Skogsvik uppvisar 29 % påverkad areal. Bedömningen för Skogsvik uppnår enligt kriterierna för Ekhagen god status, medan bedömningen för hela Edsviken (utifrån Ekhagens bedömningsgrunder) uppnår måttlig, mot gränsen till otillfredsställande status. Med tanke på den allvarliga syresituationen som råder i Edsviken med frekvent förekomst av svavelväte och upprepade tillfällen med fiskdöd, är min expertbedömning att god status inte på något sätt känns rimlig. Den dåliga statusen bottenfaunan erhöll 2013 (Holmborn 2014) vittnar om stora arealer döda bottenar som ett resultat av syrebristen. Jag anser att Ekhagens bedömningsgrund tillämpad på Edsviken inte känns rimlig. Min samlade expertbedömning landar på otillfredsställande status. Bedömningen är den samma för Edsviken i sin helhet som för stationen Skogsvik. Bedömningen anses något osäker. Att bedömningen är något bättre jämfört med den expertbedömning som gjordes år 2014 för åren 2011-2013 (otillfredsställande till dålig) innebär inte en reell förbättring av syresituationen. Den bättre statusen är endast ett resultat av att jag bedömt statusen mer förlåtande efter att ha tittat på Ekhagens kriterier för god ekologisk status med avseende på syrebalans.

6.4. Siktdjup

Siktdjupet indikerar hur långt ner i vattenpelaren ljuset kan tränga. Siktdjupet påverkas främst av vattnets färg och grumlighet. Grumligheten i sin tur är beroende av hur mycket partiklar som finns i vattnet och är därmed starkt kopplad till växtplanktonförekomst, men även mängd humusämnen. Siktdjupet påverkas också av väderförhållanden både via grumlighet och vid avläsning i fält.

Under juni, juli och augusti 2014 låg siktdjupet vid Landsnora på 3,2 m, 4,0 m respektive 1,6 m. Motsvarande siffror för Skogsvik var 3,1 m, 3,7 m och 2,0 m och för Svalkan 3,2 m, 3,5 m och 1,7 m. Resultaten är likartade för samtliga stationer inom Edsviken.

Edsviken ekologiska status med avseende på siktdjup är måttlig (gul, tabell 8) för åren 2012-2014. Statusklassningen är den samma för de tre stationerna bedömda var för sig. Statusklassningen är oförändrad jämfört med förra årets bedömning (Holmborn 2014). Vid en närmare anblick av de olika årens klassningar står det klart att 2012 var ett bättre år (grönt; god, tabell 8), medan 2013 var ett lite sämre år (orange; otillfredsställande, tabell 8), med avseende på status för siktdjup. Vid nästa bedömning för perioden 2013-2015 är det därför stor risk att statusen försämras. Ekhagen, som ligger strax utanför Edsviken, uppvisar samma status även om bedömningen är mycket osäker då bara ett års data finns att tillgå.

Tabell 8. Statusklassning för siktdjup (Naturvårdsverket 2007, HaV 2013). Färgkodningen representerar de olika statusklasserna som presenteras närmare under kapitel 5.2.

Siktdjup			
Station / Område	Årtal	Medel EK	Provtagna månader
Landsnora	2012	0,65	aug
	2013	0,32	aug
	2014	0,60	juni, juli, aug
	2012-2014	0,52	alla ovan
Skogsvik	2012	0,77	juni, juli, aug
	2013	0,45	juni, juli, aug
	2014	0,59	juni, juli, aug
	2012-2014	0,61	alla ovan
Svalkan	2013	0,33	aug
	2014	0,56	juni, juli, aug
	2013-2014	0,45	alla ovan
Edsviken (Alla ovan)	2012	0,74	alla 2012 ovan
	2013	0,40	alla 2013 ovan
	2014	0,58	alla 2014 ovan
	2012-2014	0,58	alla ovan
Ekhagen	2014	0,44	juni, juli, aug

6.5. Växtplankton (klorofyll a och biovolym)

Om förutsättningarna för växtplankton är gynnsamma ökar biomassan snabbt. Gynnsamma förutsättningar fås till exempel vid god tillgång på näringsämnen (fosfor i form av fosfat, kväve i form av framförallt nitrat och ammonium och kisel i form av silikatkisel) och ljus. Växtplankton används därför som en kvalitetsfaktor vid bedömning av ekologisk status då den indikerar näringsgrad/övergödningsproblem.

Vid Landsnora noterades under 2014 klorofyll a-halter på 1,7 µg/l och 8,0 µg/l i juni respektive augusti. Klorofyll a-värdena för Ekhagen (juni och augusti) låg på runt 8,9 µg/l respektive 8,6 µg/l. Skogsvik och Svalkans mätningar låg runt 5 µg/l respektive 6 µg/l.

Vid närmare taxonomisk analys av växtplanktonsamhället vid Skogsvik under juni, juli och augusti sågs en markant ökning av biovolymen under juli och augusti jämfört med juni, vilket också återspeglades i klorofyllvärdena. Under juni utgjorde rekylalgerna drygt hälften av biomassan. Kiselalger stod för nästan en tredjedel. I juli månad dominerade fortsättningsvis rekylalgerna. Förutom kiselalger bidrog då dock även små monader/flagellater avsevärt till biomassan. I augusti bytte växtplanktonsamhället skepnad; då utgjorde grönalgerna mer än hälften av biomassan. Det var främst släktet *Elakatothrix* sp. som dominerade. Cyanobakterier hade aldrig en framträdande roll under 2014 men ett par taxa noterades i juli och augusti (bilaga 2).

Bedömning av status för kvalitetsparametern växtplankton år 2012-2014, baserat på klorofyll, indikerar att Edsviken uppnår måttlig status (gul, tabell 9). Motsvarande bedömning erhöles separat för de två inre stationerna Landsnora och Skogsvik, medan Edsvikens mest södra station (Svalkan) och stationen söder om Edsviken (Ekhagen), erhöles statusen otillfredsställande (orange, tabell 9). Den säkraste bedömningen är den som är gjord för Skogsvik, eftersom den stationen har provtagits mer frekvent än de övriga stationerna. Bedömningsgrunderna tydliggör att minst tre mätningar jämnt

fördelade över perioden juni-augusti skall användas då junivärden ofta har betydligt lägre värden än augustivärden. Enbart augustivärden (som använts vissa år för Svalkan och Landsnora) ger därmed potentiellt en sämre status. Generellt var 2012 ett bra år och 2013 ett dåligt år med avseende på siktdjupets status (som är nära kopplat till klorofyll a). Det kan förklara den sämre klassningen av Svalkan jämfört med övriga stationer i Edsviken, eftersom ingen provtagning av klorofyll a skedde där år 2012.

Tabell 9. Medelvärden för EK-värden avseende klorofyll a samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013). Färgkodningen representerar de olika statusklasserna som presenteras närmare under kapitel 5.2.

Station/område	Medel EK-värden per tidsperiod				Provtagna månader 2012/2013/2014
	2012	2013	2014	2012-2014	
Landsnora	0,33	0,18	0,66	0,39	aug / aug / juni,aug
Skogsvik	0,47	0,42	0,51	0,46	juni,juli,aug / juni,juli,aug / juni,aug
Svalkan	-	0,19	0,43	0,31	ingen / aug / juni,aug
Edsviken	0,40	0,26	0,53	0,40	enligt ovan
Ekhagen	-	-	0,28	0,28	ingen / ingen / juni,aug

För år 2014 finns även biovolymsdata från Skogsvik (bilaga 2). Vid den sammanvägda klassningen av biovolym och klorofyll för år 2014 erhöles statusen måttlig (gul, tabell 10). Klassningen stämmer väl överens med den statusklassningen som erhöles (baserat på klorofyll a) för Skogsvik och Edsviken som helhet för åren 2012-2014 enligt ovan.

Tabell 10. Sammanvägd bedömning för klorofyll a och biovolym vid Skogsvik 2014. Medelvärden för EK-värden, Nklasser samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013). Färgkodningen representerar statusklassen som presenteras närmare under kapitel 5.2. Motsvarande bedömning finns även i bilaga 2.

Sammanvägd bedömning för växtplankton 2014 vid Skogsvik	Medel EK	Nklass	Provtagna månader
Klorofyll a	0,51	2,49	juni,aug
Biovolym	0,52	2,86	juni, juli ,aug
Nklass medel		2,68	

6.6. Undervattensvegetation

I september 2014 genomfördes vegetationskarteringar av undervattensvegetationen i Edsviken. Den fullständiga rapporten är författad av Storck (2014).

Totalt inventerades sex lokaler. Lokalerna låg vid Edsbergsparken, Skansen, badplatsen vid Skogsvik, Borgenviken, Kaninholmen och Ulriksdals slott.

Lokalerna vid Ulriksdals slott och Borgenviken uppvisade en mer varierad och tätare vegetation jämfört med de övriga områdena. Bitvis var vegetationen i dessa två områden högväxt och områdena bedöms ha måttliga naturvärden. Övriga områden bedöms endast ha låga naturvärden baserat på den relativt låga artrikedomen och den begränsade djuputbredningen i de undersökta områdena. På större djup, där bottensubstratet ofta övergick till ren mjukbotten, var vegetationen mycket gles eller frånvarande. På flera av

stationerna inträffade detta redan vid 1,8-2,5 m djup. Mjukbottnarna är lättflyktiga och här noterades fläckar med bakterier, vilket indikerar åtminstone periodvis syrefria förhållanden.

Vid inventeringen observerades 12 arter. Vanligast förekommande vid de inventerade lokalerna var axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och hornsärv (*Ceratophyllum demersum*). En lite mer sällsynt nateart, krusnate (*Potamogeton crispus*) observerades vid Ulriksdals slott och en kransalg, borststräse (*Chara aspera*) observerades i Borgenviken.

Någon statusbedömning enligt EUs vattendirektiv kan inte göras eftersom bedömningsgrunderna inte omfattar det aktuella havsområdet. Expertbedömningen blir dock att statusen är otillfredsställande.

Resultaten och slutsatserna från 2014 års inventering är samstämmiga med tidigare utförda undersökningar i området utförda av Wibjörn och Hallén (2006).

7. Slutsatser och sammanvägd bedömning

Näringsämneshalterna i **Edsviken** är mycket höga. Statusklassningen för Edsviken (2012-2014) pekar på att otillfredsställande status råder med avseende på näringsämnena. Samma slutsats nåddes i bedömningarna av de separata stationerna inom Edsviken, som i den sammantagna bedömningen. Resultatet blev likvärdigt om data från 0-9 m djup eller 0-6 m djup användes i bedömningen. Även **Ekhagen** som ligger strax söder om Edsviken uppvisade otillfredsställande status med avseende på näringsämnena. Bedömningen för Ekhagen kan dock anses mycket osäker.

Ljustillgången i **Edsviken** är begränsad. De ekologiska kvalitetsparametrarna som är kopplade till ljusförhållanden visade båda på måttlig status (2012-2014). Siktdjupet klassades till måttlig för såväl de enskilda stationerna som för hela Edsviken när åren (2012-2014) beaktades. Statusbedömningen för kvalitetsparametern växtplankton i Edsviken baserades endast på halter av klorofyll a för perioden 2012-2014 och uppvisade måttlig status. För Skogsvik 2014 gjordes en separat bedömning där biovolym och klorofyll a sammanvägdes. Den sammanvägda statusen för växtplankton vid Skogsvik 2014 indikerade även den måttlig status. Även **Ekhagen**, som ligger strax söder om Edsviken, uppvisade måttlig status med avseende på siktdjup. Däremot pekade Ekhagens bedömning av klorofyll a på otillfredsställande status. Bedömningarna för Ekhagen kan dock anses mycket osäkra.

Syreförhållandena i **Edsviken** är undermåliga. Syrehalterna i bottenvattnet indikerade att Edsvikens bottenvatten lider av flerårig syrgasbrist. Stora delar av bottenytan (upp emot 37 %) bedöms påverkas av i medeltal skadligt låga halter (<3,5 ml/l) under sensommar och höst. Det är främst vattnen på djup större än ca 8-9 m som påverkas av så låga halter att negativ påverkan på ekologiska system kan förväntas. En expertbedömning pekar på otillfredsställande ekologisk status med avseende på syrebalans. Bedömningen anses mycket osäker. De dåliga syreförhållandena blev uppmärksammade under året då de orsakade en allvarlig (men inte unik) fiskdöd under slutet av augusti. Syresituationen i **Ekhagen** är inte bedömd.

Resultaten från årets inventering av undervattensvegetationen i **Edsviken** visar ett makrofytssamhälle som är starkt begränsat i djupled. Totalt noterades 12 taxa. Expertbedömningen av undervattensvegetationen pekade på otillfredsställande status.

Den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken avseende de parametrar som undersökts under 2014, och som utvärderats för åren 2012-2014, landar på otillfredsställande, då de sämre noterade statusbedömningarna är avgörande för totalbedömningen. För Edsviken är det bedömningarna av undervattensvegetation, syrebalans, och näringsämnen som varit avgörande. Om man även väger in bottenfaunan, som undersöktes år 2013 och redovisas i 2013 års årsrapport, blir den sammanvägda bedömningen för Edsviken dålig ekologisk status för åren 2012-2014.

Den sammanvägda bedömning för **Ekhagen** indikerar också otillfredsställande status, men den bedömningen är mer osäker då endast ett års data (år 2014) finns att tillgå.

8. Begrepp och förkortningar

Bedömningsgrunder: Kriterier för att klassificera ekologisk, biologisk eller fysikalisk-kemisk status i vatten enligt Naturvårdsverket (2007 med tillägg och ändringar till exempel HaV 2013).

Bottenvatten: Vatten precis vid, eller mycket nära, botten (0,5-1 m).

DIN: Löst oorganiskt kväve (Dissolved Inorganic Nitrogen). Kväve som finns i föreningarna nitrit (NO₂), nitrat (NO₃), och ammonium (NH₄), analyserat på filtrerade prover (45µm). Det oorganiska kvävet är det kväve som finns tillgängligt för primärproduktionen.

DIP: Löst oorganiskt fosfor (Dissolved Inorganic Phosphorus). Fosfor som finns i föreningen fosfat (PO₄). Analyserat på filtrerade prover (45µm). Den oorganiska fosfor är det fosfor som finns tillgängligt för primärproduktionen.

Ekologisk kvalitetskvot (EK): En beräknad kvot mellan 0 och 1 som motsvarar det observerade värdet på en kvalitetsfaktor, korrigerat med ett referensvärde (se förklaring nedan). Värdet nära 1 motsvarar hög ekologisk status och värdet nära noll motsvarar dålig ekologisk status.

Klassgräns: Gräns mellan olika statusklasser i en bedömningsgrund.

Kvalitetsfaktor: Biologisk, fysikalisk eller kemisk faktor som kan bestå av flera parametrar och som används vid bedömning av ett vattens status.

Nklass: Numerisk statusklassning som tillämpas i bedömningsgrunderna enligt:

Status	Nklass
Hög	4-4.99
God	3-3.99
Måttlig	2-2.99
Otillfredsställande	1-1.99
Dålig	0-0.99

Referensvärde: Ett för vattentypen specifikt värde som ska motsvara ett tillstånd med mycket liten mänsklig påverkan. Används vid beräkning av EK (se ovan).

Salthaltskorrigering: På grund av att det förekommer naturliga skillnader mellan tillrinnande sötvatten och utsjövatten, kan referensvärden för bedömningar av vissa områden och parametrar behöva korrigeras beroende på vilket ursprung vattnet har vid

respektive provtagning. Detta görs genom att referensvärdet (se definition ovan) beror av uppmätt salthalt. Även klassgränserna kan vara korrigerade efter salthalt.

Statusklass: Syftar på de klasser som i den femgradig skalan (hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status) används både för att beskriva den sammanvägda ekologiska statusen samt statusen för olika biologiska, fysikaliska, och kemiska kvalitetsfaktorer (se ovan). Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv att samtliga vattenförekomster ska uppnå god status (inom olika tidsramar). Nedan anges den färgkodning som normalt används. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.



Syrgasbrist: Någon exakt gräns finns inte för när hypoxi (syrgasbrist) inträder p.g.a. att det kan vara olika för olika organismer. I bedömningsgrunderna är en kritisk gräns satt till 3,5 ml/l. Gränsen är satt på en nivå så att halter över den inte bedöms ha någon negativ inverkan på vattenförekomstens ekosystem.

Totalfosfor: Allt organiskt och oorganiskt fosfor (P). Analyserat på icke filtrerade prover.

Totalkväve: Allt organiskt och oorganiskt kväve (N). Analyserat på icke filtrerade prover.

9. Referenser

- HaV (2013) Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.
- Holmborn T (2014) Edsviken MKP 2013. Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar. Rapport utfärdad av Calluna AB på beställning av Edsviken vattensamverkan. Projektkod THN0003.
- Naturvårdsverket (2007) Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Utgåva 1. December 2007. Inklusive bilaga B. ISBN: 978-91-620-0147-6.
- SMHI (2013) Beräkningsapplikation för ekologisk kvalitetskvot för tot-N, tot-P, DIN, DIP, klorofyll a, biovolym växtplankton, siktdjup. Version 2013-05-13.
- Storck J (2014) Edsviken MKP 2014. Inventering av undervattensvegetation. Rapport utfärdad av Calluna AB på beställning av Edsviken vattensamverkan. Projektkod THN0007.
- Wibjörn C och Hallén S (2006) Inventering av vattenväxter i Edsviken. Rapport utfärdad av Tång och Sånt HB.

Hemsidor:

- VISS (Vatteninformationssystem Sverige): www.viss.lansstyrelsen.se, Besökt 2015-02-05.
- Vattenweb, SMHI: <http://vattenweb.smhi.se>, Besökt 2014-02-05.

Muntliga referenser:

- Walve Jakob, Stockholms universitet. Kontakt senast 2015-02-06. Telefon: 08-16 17 30. E-mail: jakob.walve@su.se.

Bilaga 1

Analysresultat 2014



Station	Datum	Djup	Temp.	Salinitet	Sikt djup	Klorofyll a	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Densitet	Syre	H ₂ S
		m	°C	PSU	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	sigmaT	mg/l	mg/l
Ekhagen	2014-02-18	0,5	1,6	2,1		700	38	420	450	35,0	27,0	26,0	1,6	13,0		
		3	1,5	2,1		700	37	420	450	35,0	27,0	27,0	1,6	12,0		
		6	1,6	2,7		700	45	430	470	37,0	31,0	30,0	2,1	12,0		
		9	2,1	3,1		710	30	450	480	39,0	33,0	32,0	2,4	12,0		
		12	2,6	3,6		670	19	450	470	40,0	35,0	34,0	2,9	10,0		
		15	3,8	4,3		650	7	450	450	42,0	37,0	36,0	3,4	8,4		
		18	4,0	4,4		660	25	460	490	45,0	41,0	40,0	3,5	7,5		
		21	4,0	4,4		660	32	470	500	50,0	44,0	44,0	3,5	6,4		
	2014-06-17	0,5	13,2	2,5	2,1	8,9	35	47	78	20,0	<1,0	<1,0	1,3	10,0		
		3	12,1	2,6		470	81	75	150	27,0	5,0	4,8	1,5	9,5		
		6	10,1	2,9		550	68	110	180	20,0	3,7	3,3	1,9	8,7		
		9	8,7	3,1		460	70	160	230	18,0	4,7	3,9	2,2	8,2		
		12	5,9	3,6		480	77	250	330	18,0	8,1	7,5	2,8	7,8		
		15	3,5	4,4		530	110	280	390	66,0	49,0	46,0	3,5	5,4		
		18	3,2	4,6		430	170	250	420	83,0	72,0	70,0	3,6	4,9		
		21	3,1	4,6		700	200	230	430	89,0	78,0	75,0	3,6	4,7		
	2014-07-14	0,5	20,4	2,8	3,1	*	560	16	3	13	29,0	<1,0	<1,0	0,3	9,0	
		3	20,1	2,8		550	27	4	29	34,0	2,3	2,2	0,3	8,9		
		6	16,5	2,8		510	23	5	24	28,0	1,3	1,3	1,0	9,0		
		9	13,2	2,9		550	76	39	110	27,0	5,9	5,9	1,6	6,9		
		12	9,0	3,2		620	130	100	220	25,0	9,5	9,2	2,3	6,5		
		15	5,9	3,6		650	80	210	290	40,0	25,0	23,0	2,8	6,1		
		18	3,8	3,9		740	52	330	380	98,0	78,0	76,0	3,1	4,0		
		21	3,5	3,7		700	75	260	330	87,0	66,0	66,0	2,9	4,0		
	2014-08-14	0,5	18,7	3,1	1,9	8,6	28	4	31	26,0	2,5	2,6	0,9	10,0		
		3	18,1	3,4		540	10	21	27	27,0	3,4	2,8	1,1	9,0		
		6	15,9	3,4		580	69	110	160	21,0	3,8	3,2	1,6	5,2		
		9	13,5	3,5		590	85	140	210	23,0	14,0	12,0	2,0	4,5		
		12	10,3	3,7		640	27	280	280	41,0	35,0	30,0	2,6	4,3		
		15	8,3	3,9		690	32	340	350	93,0	92,0	91,0	2,9	3,1		
		18	6,3	4,2		750	47	380	410	160,0	140,0	130,0	3,2	1,5		
		21	4,6	4,4		630	200	79	270	240,0	210,0	200,0	3,5	H2S	0,6	



DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnen (N,P) kommer från ofiltrerade prover. Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

Station	Datum	Djup m	Temp. °C	Salinitet PSU	Siktdjup m	Klorofyll a µg/l	Ntot µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	DIN µg/l	Ptot µg/l	PO ₄ -P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre mg/l	H ₂ S mg/l
Landsnora	2014-03-07	0,5	2,0	1,5			720	< 3,0	290	290	26,0	1,4	< 1,0	1,2	14,0	
		3	1,7	1,6			750	4	300	300	27,0	1,9	< 1,0	1,2	13,0	
		6	1,6	2,8			800	14	420	430	43,0	32,0	31,0	2,2	9,7	
		9	2,0	3,5			740	17	380	400	46,0	34,0	34,0	2,7	7,7	
		12	2,5	3,6			750	22	370	390	50,0	38,0	37,0	2,9	6,7	
		14	2,8	3,6			810	63	380	440	66,0	51,0	50,0	2,9	5,4	
	2014-06-17	0,5	13,6	2,0	3,2	<=3,3	480	60	16	71	30,0	9,7	9,1	0,9	7,0	
		3	13,3	2,0			480	65	18	80	29,0	12,0	11,0	0,9	6,5	
		6	11,6	2,1			500	97	24	120	34,0	18,0	17,0	1,2	5,1	
		9	11,6	2,1			580	140	29	170	43,0	26,0	26,0	1,2	4,1	
		12	11,3	2,2			460	170	36	200	45,0	30,0	29,0	1,3	4,0	
		14	11,2	2,2			620	190	36	220	54,0	33,0	32,0	1,3	3,8	
	2014-07-14	0,5	21,1	2,1	4,0	*	530	12	2	8	34,0	< 1,0	< 1,0	-0,4	9,1	
		3	21,1	2,1			520	12	2	11	25,0	< 1,0	< 1,0	-0,4	9,2	
		6	21,0	2,1			530	10	2	10	25,0	< 1,0	< 1,0	-0,4	9,1	
		9	11,4	2,5			660	150	29	180	64,0	37,0	33,0	1,5	2,8	
		12	11,3	2,6			680	220	34	250	62,0	36,0	36,0	1,6	3,5	
		14	11,1	2,6			790	300	29	320	78,0	53,0	52,0	1,6	2,4	
	2014-08-14	0,5	21,0	2,4	1,6	8,0	520	< 3,0	3	3	32,0	2,7	2,5	-0,2	10,0	
		3	20,1	2,7			530	< 3,0	2	3	44,0	3,8	3,0	0,2	5,0	
		6	14,3	2,9			490	15	20	33	49,0	26,0	24,0	1,5	0,8	
		9	12,2	2,8			870	370	3	370	120,0	87,0	86,0	1,7	H2S	2,1
		12	11,7	2,8			1000	490	3	490	**	100,0	110,0	1,7	H2S	2,6
		14	11,5	2,8			1100	660	3	600	160,0	120,0	120,0	1,8	H2S	3,8

* Klorofyllflaska förlorad

** Analys på lab misslyckades.



DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnen (N,P) kommer från ofiltrerade prover.
 Tabell med näringsämnesshalter i µg/l och syre i mg/l.

Station	Datum	Djup	Temp.	Salinitet	Sikt djup	Klorofyll a	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Densitet	Syre	H ₂ S	
		m	°C	PSU	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	sigmaT	mg/l	mg/l	
Skogsvik	2014-03-07	0,5	1,8	1,7			720	< 3,0	300	300	28,0	5,2	4,4	1,3	13,0		
		3	1,6	1,8			760	< 3,0	320	320	32,0	12,0	11,0	1,4	13,0		
		6	1,8	2,5			790	23	400	420	40,0	29,0	29,0	2,0	11,0		
		9	2,0	3,6			740	20	390	400	53,0	40,0	39,0	2,8	8,8		
		12	2,2	3,6			750	33	390	420	59,0	47,0	46,0	2,9	8,2		
		15	2,3	3,6			780	35	400	420	61,0	48,0	47,0	2,9	7,9		
		17	2,5	3,6			790	42	390	430	67,0	53,0	51,0	2,9	7,4		
	2014-06-17	0,5	15,3	2,0		3,1	5,4	550	62	7	69	35,0	8,0	7,1	0,6	8,3	
		3	15,3	2,0				550	58	7	64	38,0	7,5	7,8	0,6	8,5	
		6	15,1	2,0				470	50	9	58	26,0	6,4	6,1	0,6	8,2	
		9	13,5	2,0				580	84	10	90	33,0	5,9	5,5	0,9	8,3	
		12	11,5	2,3				460	170	46	210	54,0	30,0	28,0	1,4	5,1	
		15	5,0	2,9				1400	930	6	850	260,0	220,0	170,0	2,3	H2S	7,2
		17	4,5	3,1				2000	1500	8	1500	390,0	330,0	300,0	2,4	H2S	13,9
	2014-07-14	0,5	20,7	2,2		3,7	*	560	17	2	12	38,0	2,1	1,3	-0,3	9,1	
			19,8	2,2				540	24	2	24	36,0	1,5	1,4	-0,1	8,7	
			12,8	2,5				510	21	5	23	37,0	2,6	2,8	1,3	4,7	
11,8			2,6				500	40	26	61	29,0	6,1	6,3	1,5	4,6		
11,1			2,7				620	150	31	180	54,0	26,0	26,0	1,7	4,1		
9,8			2,7				850	330	13	330	92,0	58,0	58,0	1,9	1,2	<0,1	
7,9			2,7				1400	780	10	770	250,0	190,0	190,0	2,0	H2S	7,2	
2014-08-14		0,5	20,8	2,5		2,0	5,3	480	< 3,0	2	3	22,0	2,9	2,6	0,0	9,9	
		3	20,3	2,5				570	< 3,0	3	3	31,0	2,8	2,3	0,1	9,4	
		6	15,2	3,1				660	110	46	150	52,0	29,0	29,0	1,5	2,4	
		9	12,9	2,9				720	250	8	250	82,0	57,0	56,0	1,7	0,4	
		12	11,5	2,9				1100	570	2	570	140,0	110,0	120,0	1,8	H2S	2,0
		15	11,1	2,9				1200	710	4	700	170,0	140,0	140,0	1,9	H2S	4,2
		17	10,6	2,9				1500	930	4	910	210,0	170,0	180,0	1,9	H2S	6,0

* Klorofyllflaska förlorad



DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnen (N,P) kommer från ofiltrerade prover. Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

Station	Datum	Djup	Temp.	Salinitet	Sikt djup	Klorofyll a	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Densitet	Syre	H ₂ S
		m	°C	PSU	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	sigmaT	mg/l	mg/l
Svalkan	2014-02-18	0,5	1,1	1,8		690	33	420	450	33,0	23,0	23,0	23,0	1,3	12,0	
		3	1,0	1,8		690	34	420	450	33,0	25,0	23,0	23,0	1,4	12,0	
		6	1,5	2,8		710	33	470	490	38,0	32,0	31,0	31,0	2,2	11,0	
		9	1,8	3,4		700	27	500	520	43,0	36,0	35,0	35,0	2,7	11,0	
		12	1,9	3,5		700	21	490	510	43,0	35,0	35,0	35,0	2,7	10,0	
	2014-06-17	15	1,9	3,5		710	22	500	510	43,0	37,0	35,0	35,0	2,7	10,0	
		0,5	16,3	2,0	3,2	5,8	510	52	3	53	33,0	6,3	5,7	0,4	9,1	
		3	16,3	2,0			540	53	3	54	32,0	6,0	5,5	0,4	9,0	
		6	13,8	2,0			490	46	5	49	27,0	5,1	4,8	0,8	8,9	
		9	11,8	2,5			670	100	81	180	35,0	12,0	12,0	1,5	7,8	
	2014-07-14	12	11,0	2,5		570	91	87	180	29,0	10,0	9,5	1,6	7,5		
		15	11,0	2,6		580	74	100	170	27,0	5,8	5,4	1,6	7,6		
		0,5	19,8	2,4	3,5	*	600	12	3	10	42,0	<1,0	<1,0	0,1	8,8	
		3	18,6	2,5			600	15	3	17	33,0	<1,0	<1,0	0,4	8,5	
		6	12,4	2,6			530	33	13	43	32,0	3,7	3,7	1,5	5,0	
	2014-08-14	9	11,5	2,7		540	60	36	89	40,0	9,5	9,0	1,7	4,4		
		12	10,6	2,9		630	130	69	200	42,0	21,0	21,0	1,9	4,8		
		15	10,4	2,9		680	190	71	250	56,0	31,0	31,0	1,9	4,6		
		0,5	20,0	2,7	1,7	6,7	490	<3,0	2	3	24,0	3,1	2,7	0,2	9,9	
		3	19,7	2,7			490	<3,0	3	3	26,0	3,0	2,9	0,3	9,3	
	2014-08-14	6	15,8	3,2		590	83	64	140	41,0	13,0	12,0	1,4	4,4		
		9	14,4	3,1		720	230	46	270	80,0	56,0	53,0	1,6	1,8		
		12	13,8	3,1		770	290	29	310	98,0	73,0	72,0	1,6	0,6		
		15	13,6	3,1		820	320	10	330	110,0	83,0	82,0	1,7	H2S	0,2	

* Klorofyllflaska förlorad

Station	Datum	Djup	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N +NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Syre	H ₂ S
		m	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	ml/l	µmol/l
Ekhagen	2014-02-18	0,5	50,0	2,7	30,0	32,1	1,13	0,87	0,84	9,1	
		3	50,0	2,6	30,0	32,1	1,13	0,87	0,87	8,4	
		6	50,0	3,2	30,7	33,6	1,19	1,00	0,97	8,4	
		9	50,7	2,1	32,1	34,3	1,26	1,07	1,03	8,4	
		12	47,8	1,4	32,1	33,6	1,29	1,13	1,10	7,0	
		15	46,4	0,5	32,1	32,1	1,36	1,19	1,16	5,9	
		18	47,1	1,8	32,8	35,0	1,45	1,32	1,29	5,3	
		21	47,1	2,3	33,6	35,7	1,61	1,42	1,42	4,5	
		0,5	32,1	2,5	3,4	5,6	0,65	<0,03	<0,03	7,0	
		3	33,6	5,8	5,4	10,7	0,87	0,16	0,15	6,7	
	2014-06-17	6	39,3	4,9	7,9	12,9	0,65	0,12	0,11	6,1	
		9	32,8	5,0	11,4	16,4	0,58	0,15	0,13	5,7	
		12	34,3	5,5	17,8	23,6	0,58	0,26	0,24	5,5	
		15	37,8	7,9	20,0	27,8	2,13	1,58	1,49	3,8	
		18	30,7	12,1	17,8	30,0	2,68	2,32	2,26	3,4	
		21	50,0	14,3	16,4	30,7	2,87	2,52	2,42	3,3	
		0,5	40,0	1,1	0,2	0,9	0,94	<0,03	<0,03	6,3	
		3	39,3	1,9	0,3	2,1	1,10	0,07	0,07	6,2	
		6	36,4	1,6	0,4	1,7	0,90	0,04	0,04	6,3	
		9	39,3	5,4	2,8	7,9	0,87	0,19	0,19	4,8	
	2014-07-14	12	44,3	9,3	7,1	15,7	0,81	0,31	0,30	4,6	
		15	46,4	5,7	15,0	20,7	1,29	0,81	0,74	4,3	
		18	52,8	3,7	23,6	27,1	3,16	2,52	2,45	2,8	
		21	50,0	5,4	18,6	23,6	2,81	2,13	2,13	2,8	
		0,5	36,4	2,0	0,3	2,2	0,84	0,08	0,08	7,0	
		3	38,6	0,7	1,5	1,9	0,87	0,11	0,09	6,3	
		6	41,4	4,9	7,9	11,4	0,68	0,12	0,10	3,6	
		9	42,1	6,1	10,0	15,0	0,74	0,45	0,39	3,2	
		12	45,7	1,9	20,0	20,0	1,32	1,13	0,97	3,0	
		15	49,3	2,3	24,3	25,0	3,00	2,97	2,94	2,2	
	2014-08-14	18	53,5	3,4	27,1	29,3	5,17	4,52	4,20	1,1	
		21	45,0	14,3	5,6	19,3	7,75	6,78	6,46	H2S	19

Station	Datum	Djup	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N + NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Syre	H ₂ S
		m	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	ml/l	µmol/l
Landsnora	2014-03-07	0,5	51,4	<0,21	20,7	20,7	0,84	0,05	<0,03	9,8	
		3	53,5	0,3	21,4	21,4	0,87	0,06	<0,03	9,1	
	6	57,1	1,0	30,0	30,7	1,39	1,03	1,00	6,8		
	9	52,8	1,2	27,1	28,6	1,49	1,10	1,10	5,4		
	12	53,5	1,6	26,4	27,8	1,61	1,23	1,19	4,7		
	14	57,8	4,5	27,1	31,4	2,13	1,65	1,61	3,8		
	2014-06-17	0,5	34,3	4,3	1,1	5,1	0,97	0,31	0,29	4,9	
		3	34,3	4,6	1,3	5,7	0,94	0,39	0,36	4,6	
		6	35,7	6,9	1,7	8,6	1,10	0,58	0,55	3,6	
		9	41,4	10,0	2,1	12,1	1,39	0,84	0,84	2,9	
		12	32,8	12,1	2,6	14,3	1,45	0,97	0,94	2,8	
		14	44,3	13,6	2,6	15,7	1,74	1,07	1,03	2,7	
	2014-07-14	0,5	37,8	0,9	0,1	0,5	1,10	<0,03	<0,03	6,4	
		3	37,1	0,9	0,1	0,8	0,81	<0,03	<0,03	6,4	
6		37,8	0,7	0,1	0,7	0,81	<0,03	<0,03	6,4		
9		47,1	10,7	2,1	12,9	2,07	1,19	1,07	2,0		
12		48,5	15,7	2,4	17,8	2,00	1,16	1,16	2,5		
14		56,4	21,4	2,1	22,8	2,52	1,71	1,68	1,7		
2014-08-14	0,5	37,1	<0,21	0,2	0,2	1,03	0,09	0,08	7,0		
	3	37,8	<0,21	0,1	0,2	1,42	0,12	0,10	3,5		
	6	35,0	1,1	1,4	2,4	1,58	0,84	0,77	0,6		
	9	62,1	26,4	0,2	26,4	3,87	2,81	2,78	H2S	63	
	12	71,4	35,0	0,2	35,0	**	3,23	3,55	H2S	77	
	14	78,5	47,1	0,2	42,8	5,17	3,87	3,87	H2S	111	

** Analys på lab misslyckades.



Tabell med näringsämneshalter i µmol/l och syre i ml/l.
 DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnen (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Datum	Djup	Ntot	NH ₄ -N	NO ₂ -N +NO ₃ -N	DIN	Ptot	PO ₄ -P	DIP	Syre	H ₂ S
		m	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	µmol/l	ml/l	µmol/l
Skogsvik	2014-03-07	0,5	51,4	<0,21	21,4	21,4	0,90	0,17	0,14	9,1	
		3	54,3	<0,21	22,8	22,8	1,03	0,39	0,36	9,1	
		6	56,4	1,6	28,6	30,0	1,29	0,94	0,94	7,7	
		9	52,8	1,4	27,8	28,6	1,71	1,29	1,26	6,2	
		12	53,5	2,4	27,8	30,0	1,90	1,52	1,49	5,7	
		15	55,7	2,5	28,6	30,0	1,97	1,55	1,52	5,5	
		17	56,4	3,0	27,8	30,7	2,16	1,71	1,65	5,2	
	2014-06-17	0,5	39,3	4,4	0,5	4,9	1,13	0,26	0,23	5,8	
		3	39,3	4,1	0,5	4,6	1,23	0,24	0,25	6,0	
		6	33,6	3,6	0,6	4,1	0,84	0,21	0,20	5,7	
		9	41,4	6,0	0,7	6,4	1,07	0,19	0,18	5,8	
		12	32,8	12,1	3,3	15,0	1,74	0,97	0,90	3,6	
		15	100,0	66,4	0,4	60,7	8,39	7,10	5,49	H2S	212
		17	142,8	107,1	0,6	107,1	12,59	10,65	9,69	H2S	408
	2014-07-14	0,5	40,0	1,2	0,2	0,9	1,23	0,07	0,04	6,4	
		3	38,6	1,7	0,1	1,7	1,16	0,05	0,05	6,1	
		6	36,4	1,5	0,3	1,6	1,19	0,08	0,09	3,3	
9		35,7	2,9	1,9	4,4	0,94	0,20	0,20	3,2		
12		44,3	10,7	2,2	12,9	1,74	0,84	0,84	2,9		
15		60,7	23,6	0,9	23,6	2,97	1,87	1,87	0,8	<2,9	
17		100,0	55,7	0,7	55,0	8,07	6,13	6,13	H2S	211	
2014-08-14	0,5	34,3	<0,21	0,1	0,2	0,71	0,09	0,08	6,9		
	3	40,7	<0,21	0,2	0,2	1,00	0,09	0,07	6,6		
	6	47,1	7,9	3,3	10,7	1,68	0,94	0,94	1,7		
	9	51,4	17,8	0,6	17,8	2,65	1,84	1,81	0,3		
	12	78,5	40,7	0,1	40,7	4,52	3,55	3,87	H2S	60	
	15	85,7	50,7	0,3	50,0	5,49	4,52	4,52	H2S	122	
	17	107,1	66,4	0,3	65,0	6,78	5,49	5,81	H2S	177	



Tabell med näringsämneshalter i $\mu\text{mol/l}$ och syre i ml/l .
 DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnen (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Datum	Djup	Ntot	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$	DIN	Ptot	$\text{PO}_4\text{-P}$	DIP	Syre	H_2S
		m	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	$\mu\text{mol/l}$	ml/l	$\mu\text{mol/l}$
Svalkan	2014-02-18	0,5	49,3	2,4	30,0	32,1	1,07	0,74	0,74	8,4	8,4
		3	49,3	2,4	30,0	32,1	1,07	0,81	0,74	8,4	8,4
		6	50,7	2,4	33,6	35,0	1,23	1,03	1,00	7,7	7,7
		9	50,0	1,9	35,7	37,1	1,39	1,16	1,13	7,7	7,7
		12	50,0	1,5	35,0	36,4	1,39	1,13	1,13	7,0	7,0
		15	50,7	1,6	35,7	36,4	1,39	1,19	1,13	7,0	7,0
	2014-06-17	0,5	36,4	3,7	0,2	3,8	1,07	0,20	0,18	6,4	6,4
		3	38,6	3,8	0,2	3,9	1,03	0,19	0,18	6,3	6,3
		6	35,0	3,3	0,4	3,5	0,87	0,16	0,15	6,2	6,2
		9	47,8	7,1	5,8	12,9	1,13	0,39	0,39	5,5	5,5
		12	40,7	6,5	6,2	12,9	0,94	0,32	0,31	5,3	5,3
		15	41,4	5,3	7,1	12,1	0,87	0,19	0,17	5,3	5,3
	2014-07-14	0,5	42,8	0,9	0,2	0,7	1,36	<0,03	<0,03	6,2	6,2
		3	42,8	1,1	0,2	1,2	1,07	<0,03	<0,03	6,0	6,0
		6	37,8	2,4	0,9	3,1	1,03	0,12	0,12	3,5	3,5
		9	38,6	4,3	2,6	6,4	1,29	0,31	0,29	3,1	3,1
		12	45,0	9,3	4,9	14,3	1,36	0,68	0,68	3,4	3,4
		15	48,5	13,6	5,1	17,8	1,81	1,00	1,00	3,2	3,2
	2014-08-14	0,5	35,0	<0,21	0,1	0,2	0,77	0,10	0,09	6,9	6,9
		3	35,0	<0,21	0,2	0,2	0,84	0,10	0,09	6,5	6,5
		6	42,1	5,9	4,6	10,0	1,32	0,42	0,39	3,1	3,1
		9	51,4	16,4	3,3	19,3	2,58	1,81	1,71	1,3	1,3
		12	55,0	20,7	2,1	22,1	3,16	2,36	2,32	0,4	0,4
		15	58,5	22,8	0,7	23,6	3,55	2,68	2,65	H2S	6,7

Bilaga 2

Växtplankton 2014





Växtplankton i Edsviken

Analysrapport till Calluna AB

2015-02-10



1846
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/ IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 907 43 Umeå, Sweden
Telefon 090-702170 (+46 90 702170) Fax 090 702179 (+46 90 7021 79) Organisationsnummer 556643-3917
E-post info@pelagia.se, www.pelagia.se

Författare: Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB

Inledning

Pelagia Miljökonsult AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av tre växtplanktonprover (brackvatten) från Edsviken vid Skogsvik. Provtagning utfördes av kunden under juni, juli och augusti 2014.

Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB och Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB har utvärderat resultaten och sammanställt rapporten. Klorofyllanalysen har utförts av kunden.

Pelagia Miljökonsult AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Proverna analyserats i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. (HVMFS 2013:19). Bilaga 4: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon
- Svensk standard SS-EN 15204:2006

Resultat/Diskussion

I Bilaga 1 återfinns kompletta analysprotokoll.

I Tabell 1 återfinns resultat utifrån analysen.

Tabell 1. *Information om provtagningslokal, provtagningsdatum, typområde, biovolym och klorofyll.*

Station	Datum	Typområde	Biovolym (mm ³ /l)	Chl a (µg/l)
Edsviken (Skogsvik)	juni	24	0,57	5,4
Edsviken (Skogsvik)	juli	24	1,59	-
Edsviken (Skogsvik)	augusti	24	1,31	5,3

Sammanvägd status för stationen i Edsviken under 2014 var *Måttlig*.

Bilaga 1. Analysprotokoll



Det: Mats Nebaeus		Edsviken 2014-06-17			
Metod: HVMFS 2013:19 & SS-EN 15204:2006		Autotrof			
Arter, volym, mm ³ /l=mg/l	Mixotrof	Antal celler	Biomassa	Summa	%
	Heterotrof	alt. µm/l	mg/l		
Cryptophyta Rekyalger				0,354	61
Cryptomonas sp Ehrenberg	Au	7379	0,005		
Cryptomonas sp Ehrenberg	Au	51650	0,061		
Cryptomonas sp Ehrenberg mellanstor	Au	76245	0,183		
Cryptomonas sp Ehrenberg stor	Au	19676	0,079		
Rhodomonas cf lacustris Pascher & Ruttner in Pascher 1913	Au	192913	0,023		
Rhodomonas lens Skuja	Au	5906	0,003		
Diatomophyceae Kiselalger				0,180	31
Cyclotella sp stor Kützing	Au	9838	0,012		
Cyclotella sp stor Kützing	Au	17217	0,083		
Diatoma tenuis C.A. Agardh 1812	Au	14757	0,018		
Navicula sp Bory	Au	4919	0,043		
Pennales	Au	4919	0,024		
Synedra acus Kützing 1844	Au	615	0,001		
Chlorophyta Grönalger				0,006	1
Planktoshæria gelatinosa G.M.Smith	Au	4919	0,003		
Scenedesmus quadricada (Turpin) Brébisson	Au	2460	0,003		
Övriga				0,042	7
µ-alger	Het	7673380	0,015		
Monader/flagellater små	Au	334492	0,012		
Monader/flagellater	Au	59028	0,006		
Monader/flagellater	Au	78704	0,009		
Total volym			0,582		100
	Au + Mx		0,566		
Antal taxa	18				



Det: Mats Nebæus		Edsviken 2014-07-15			
Metod: HVMFS 2013:19 & SS-EN 15204:2006		Autotrof			
Arter, volym, mm ³ /l=mg/l	Mixotrof Heterotrof	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier				0,014	1
Aphanizomenon issatschenkoi (Usacev) Proschkina-Lavrenko 1962	Au	3	0,013		
Snow ells lacutris (R. Chodat) Komárek & Hindák 1988	Au	14757	0,002		
Cryptophyta Rekylalger				0,761	45
Cryptomonas sp Ehrenberg liten	Au	7379	0,005		
Cryptomonas sp Ehrenberg mellanstor	Au	9838	0,012		
Cryptomonas sp Ehrenberg stor	Au	177084	0,425		
Cryptomonas sp Ehrenberg störst	Au	78704	0,315		
Plagioselmis prolunga Butcher 1967	Au	14757	0,002		
Rhodomonas lens Skuja	Au	5906	0,003		
Dinophyta Dinoflagellater				0,068	4
Protoperidinium brevipes (Paulsen) Balech 1974	Ht	4919	0,034		
Protoperidinium sp Bergh	Ht	1230	0,034		
Diatomophyceae Kiselalger				0,284	17
Cyclotella sp stor Kützing	Au	39352	0,189		
Synedra acus Kützing 1844	Au	1230	0,002		
Thalassiosira sp Cleve	Au	2460	0,093		
Chlorophyta Grönalger				0,151	9
Ankyra sp Fott	Au	49190	0,012		
Botryococcus sp Kützing	Au	9838	0,008		
Closterium aciculare T.West	Au	9838	0,047		
Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová 1969	Au	9838	0,002		
Oocystis sp A. Braun	Au	78704	0,015		
Oocystis sp A. Braun	Au	93461	0,053		
Planktonhaeria gelatinosa G.M. Smith	Au	14757	0,008		
Scenedesmus sp Meyen	Au	14757	0,006		
Övriga				0,401	24
µ-alger		12100330	0,024		
Monader/flagellater små	Au	708336	0,026		
Monader/flagellater	Au	152489	0,014		
Monader/flagellater	Au	68866	0,008		
Flagellat	Ht	14757	0,018		
<i>Incertae sedis</i>					
Katablepharis remigera (Vørs) Clay & Kugrens, 1999	Ht	9838	0,006		
<i>Ciliophora</i>					
Mesodinium rubrum (Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	Mix	63947	0,305		
Total volym			1,679		100
		Au+Mx	1,588		
Antal taxa		28			



Det: Mats Nebaeus		Edsviken 2014-08-15			
Metod: HVMFS 2013:19 & SS-EN 15204:2006					
Arter, volym, mm ³ /l=mg/l	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier				0,114	9
Snow ells lacutris (R. Chodat) Komárek & Hindák 1988	Au	98380	0,024		
Woronichinia compacta (Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	Au	122975	0,091		
Cryptophyta Rekyalger				0,134	10
Cryptomonas sp Ehrenberg liten	Au	14757	0,010		
Cryptomonas sp Ehrenberg mellanstor	Au	14757	0,017		
Cryptomonas sp Ehrenberg stor	Au	44271	0,106		
Dinophyta Dinoflagellater				0,012	1
Gymnodinium sp Stein	Au	9838	0,012		
Diatomophyceae Kiselalger				0,006	0
Rhizosolenia minima Levander	Au	4919	0,006		
Chlorophyta Grönalger				0,881	67
Ankyra sp Fott	Au	137732	0,033		
Botryococcus sp Kützing	Au	3690	0,003		
Chroococcales	Au	122975	0,039		
Closterium aciculare T.West	Au	2460	0,012		
Elaktothrix sp Wille	Au	5518931	0,662		
Nephroselmis sp Stein	Au	152489	0,037		
Oocystis sp A.Braun	Au	418115	0,079		
Planktoshacteria gelatinosa G.M.Smith	Au	19676	0,010		
Scenedesmus sp Meyen	Au	14757	0,006		
Övriga				0,159	12
µ-alger		13575980	0,027		
Monader/flagellater små	Au	1210033	0,044		
Monader/flagellater	Au	668984	0,064		
Monader/flagellater	Au	206598	0,025		
Total volym			1,305		100
	Au+Mx		1,305		
Antal taxa	19				



Stationsnamn	år	mån	Djup	Salthalt	Klorofyll a (µg/l)	Biovolym växtplankton (mm ³ /l)	EQR klorofyll a	EQR biovolym
Edsviken Skogsvik	2014	juni	0,5	2	5,4	0,57	0,52	0,91
Edsviken Skogsvik	2014	juli	0,5	2,2		1,59		0,31
Edsviken Skogsvik	2014	augusti	0,5	2,5	5,3	1,31	0,49	0,35
					Medel		0,51	0,52

Biovolym							
	Nklass	=	N Nedre	+	(Ekberäkn - EKnedre) / (EKövre - Eknedre)		
			2		0,52	0,24	0,56
	2,875						
Klorofyll							
	Nklass	=	N Nedre	+	(Ekberäkn - EKnedre) / (EKövre - Eknedre)		
			2		0,51	0,35	0,67
	2,5						
Sammanvägt			2,6875	Måttlig status			


Bilaga 3

Metoder och standarder 2014



Standarder/Metoder 2014

Vattenkemi	Metod	Ansvarigt lab	Mätosäkerhet	Ackrediteing
Provtagning vattenkemi	Naturvårdsverket -Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Hydrografi och närsalter: - Kartering. Version 1:1, 2004-06-17 - Trendövervakning. Version 1:1, 2004-06-17	Calluna	-	Ja
Totalfosfor, (P)	SS-EN ISO 15681-2:2005/TraACS	Eurofins	10%	Ja
Fosfatfosfor (PO ₄)	SS-EN ISO 15681-2:2005/QuAAtro	Eurofins	10%	Ja
Fosfatfosfor, (PO ₄) filtrerat till DIP	SS-EN ISO 15681-2:2005/QuAAtro	Eurofins	15%	Ja
Totalkväve, (N)	SS-EN ISO 11905-1/TRAACS	Eurofins	10%	Ja
Ammoniumkväve (NH ₄)	SS-EN 11732-2005/QuAAtro	Eurofins	10%	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO ₃ + NO ₂)	SS-EN ISO 13395/QuAAtro	Eurofins	10%	Ja
Ammoniumkväve (NH ₄), filtrerat till DIN	SS-EN 11732-2005/QuAAtro	Eurofins	25	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO ₃ + NO ₂), filtrerat till DIN	SS-EN ISO 13395/QuAAtro	Eurofins	10	Ja
Svavelväte	SS 028115-1	Eurofins	30%	Ja
Temperatur, mätt i fält	SLV metod 1990-01-01	Calluna	1°C	Ja
Siktdjup, mätt i fält	Naturvårdsverket -Handledning för miljöövervakning – Hav – Siktdjup, utg. 2001-02-20	Calluna	-	Ja
Konduktivitet	SS-EN 27888	Eurofins	10%	Ja
Salinitet	SS-EN 27888	Eurofins	Beräkning	
Densitet	SS-EN 27888	Eurofins	Beräkning	
Syrgas, O ₂	SS-EN 25813	Eurofins	10%	Ja
Syremättnad	SS-EN 25813 beräkning	Eurofins	Beräkning	
Växtplankton	Metod			
Provtagning	Naturvårdsverket -Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Växtplankton. Version 1:2, 2006-04-03	Calluna	-	Ja
Analys (Klorofyll a)	SS 028146-1	Eurofins	-	Ja
Växtplankton biovolym	SS-EN 15204:2006 Naturvårdsverket -Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Växtplankton. Version 1:2, 2006-04-03	Pelagia	20%	Ja
Indexberäkning	Metod			
Indexberäkningar, ekologisk status	Naturvårdsverkets Handbok 2007:4, utg 2008-02, bilaga B - Status, potential och kvalitetskrav för kustvatten och vatten i övergångszon med uppdatering (HaV 2013, se referenslistan i rapporten).	Pelagia- växtplankton, Calluna-övrigt	-	Ja



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

1959
ISO/IEC 17025

ORGANISATION
CERTIFIED BY

Inspecta

ISO 9001
ISO 14001

