



Edsviken MKP 2020–2022

Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

Denna rapport har upprättats och granskats enligt Callunas rutiner för rapportering i ackrediterad verksamhet.



Ackred. nr 1959
Provning
ISO/IEC 17025



Inspecta Sertifiointi Oy

OM RAPPORTEN:

Titel: Edsviken MKP 2020–2022 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

Version/datum: Version 2: 2023-02-24

Rapporten bör citeras enligt följande: Kling S (2023) *Edsviken MKP 2020–2022 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.

Omslag: Edsviken utanför Edsberg slottspark 2020 med utsikt över provpunkt Landsnora till höger i bilden, fotograf Håkan Sandsten, Calluna AB.

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Edsviken vattensamverkan.

Beställarens kontaktperson: Towe Holmborn, Strategiska gruppen, Sollentuna kommun, towe.holmborn@sollentuna.se

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

Projektledare: Sofia Kling (Calluna AB)

Rapportförfattare: Sofia Kling

Provtagare: Carl Nellbring, Robert Karlström, Sara Andersson, Ruben Wiener, Björn Borgiel, Magnus Tillström (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Annika Stål Delbanco (Calluna AB)

Callunas interna projektkod: SKG0017

Innehåll

Innehåll	4
Sammanfattning	5
1 Inledning	6
1.1 Edsviken vattensamverkan.....	6
1.2 Rapportens upplägg	7
2 Metoder	9
2.1 Provtagning och analys.....	9
2.2 Databearbetning och statusklassning	10
3 Resultat del 1: Status/tillstånd för år 2020–2022	11
3.1 Lufttemperatur och nederbörd.....	11
3.2 Djupprofiler av salinitet, temperatur och syrgashalt	13
3.3 Näringsämnen.....	15
3.4 Syre	18
3.5 Siktdjup	21
3.6 Växtplankton	21
5 Bottenfaunaundersökning 2022	22
6 Sammanvägd status 2020–2022	23
7 Begrepp och förkortningar	24
8 Referenser	26

Bilaga 1 – Metoder och standarder 2022

Bilaga 2 – Analysresultat fysikalisk-kemiska variabler 2022

Bilaga 3 – Växtplankton 2022 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultaten från provtagningar utförda inom ramen för Edsvikens miljökontrollprogram 2020–2022, med fokus på 2022 års provtagningar. Kontrollprogrammet omfattar tre provstationer i vattenförekomsten Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) samt en provstation i den utanförliggande vattenförekomsten Lilla Värtan (Ekhagen). Under 2022 provtogs de fyra stationerna vid fyra tillfällen (februari, juni, juli, augusti). Utöver det utfördes månatlig provtagning vid Skogsvik under hösten (september–december). Fysikalisk–kemiska parametrar (näringsämnen, syrgas/svavelväte, siktdjup, temperatur, salinitet) och biologiska parametrar (klorofyll a, växtplanktonbiovolym) undersöktes. Under juni utfördes bottenfaunaprovtagning. Resultaten från denna undersökningsdel diskuteras i korthet i denna rapport och presenteras utförligt i en separat rapport.

Under sommaren rådde stratifierade förhållanden i vattenmassan, likt tidigare år, med syrgasbrist som tenderar att bli allt allvarligare, samt i vissa fall mycket höga halter av svavelväte i bottenvattnet. För perioden 2020–2022 bedöms således den ekologiska statusen med avseende på kvalitetsfaktorn syrebalans som *dålig* i Edsviken, baserat på data från hela Edsviken, samt *otillfredsställande*, baserat på data från Skogsvik.

Uppmätta näringsämneshalter under 2020–2022 indikerar *otillfredsställande* status vid samtliga provstationer i Edsviken. Siktdjupsdata från samma period indikerar *måttlig* ekologisk status för samtliga punkter. Uppmätta halter av klorofyll a samt fullständiga analyser av växtplankton under 2020–2022 indikerar *måttlig* status. Sett till enbart växtplanktonbiovolym, indikeras *god* status i Edsviken, baserat på provtagningar vid Skogsvik.

Resultaten av 2022 års bottenfaunaundersökning visade liksom tidigare på ett mycket artfattigt botten samhälle. Antalet taxa vid de olika stationerna varierade mellan 0 och 4 och bedömningen för Edsviken som helhet är *dålig* status.

Den sammanvägda ekologiska statusen 2020–2022 klassas som *dålig*. Bedömningen baseras på bottenfaunans dåliga status 2022.

1 Inledning

1.1 Edsviken vattensamverkan

Kommunerna i Edsvikens avrinningsområde, Sollentuna, Danderyd, Järfälla Solna, Sundbyberg och Stockholm, har tillsammans bildat Edsviken Vattensamverkan för att driva ett effektivt vattenvårdsarbete. Edsviken Vattensamverkan syftar till att initiera, koordinera och systematisera det vattenvårdsarbete som berörda kommuner utför inom Edsvikens avrinningsområde. En förutsättning för att kunna planera, följa upp och utvärdera åtgärdsarbetet i de ingående kommunerna är en gemensam fortlöpande miljöövervakning. Miljöövervakning i Edsviken har pågått sedan början på 1970-talet.

Miljökontrollprogrammets syften är:

- att översiktligt övervaka miljötillståndet i Edsviken.
- att utgöra underlag för vattenmyndighetens bedömningar av Edsviken i enlighet med EUs ramdirektiv för vatten.
- att utgöra underlag för åtgärder i avrinningsområdet (vilket inkluderar recipienten Edsviken).
- att följa upp effekter av genomförda åtgärder.

Miljökontrollprogrammets mål:

- Miljöövervakning ska kontinuerligt bedrivas i Edsviken enligt ett gemensamt kontrollprogram.
- Programmet ska utformas så att det är möjligt att göra bedömningar enligt kraven i vattenförvaltningen.
- Insamlad data ska kunna utgöra underlag vid planering och uppföljning av kommunernas åtgärdsarbeten.

Edsviken är en långsträckt, smal, Östersjövik som sträcker sig från Stocksund och Bergshamra i söder, till Edsberg i norr (figur 1). På 6 meters djup, vid Stocksund i söder, finns en tröskel som försvårar vattenutbytet. Viken är cirka 8 kilometer lång och har en yta om ca 3,5 kvadratkilometer. Maximalt vattendjup är cirka 20 meter och medeldjupet ligger på ca 8 meter. Edsviken mynnar i söder, via det smala Stocksundet, ut i Lilla Värtan.

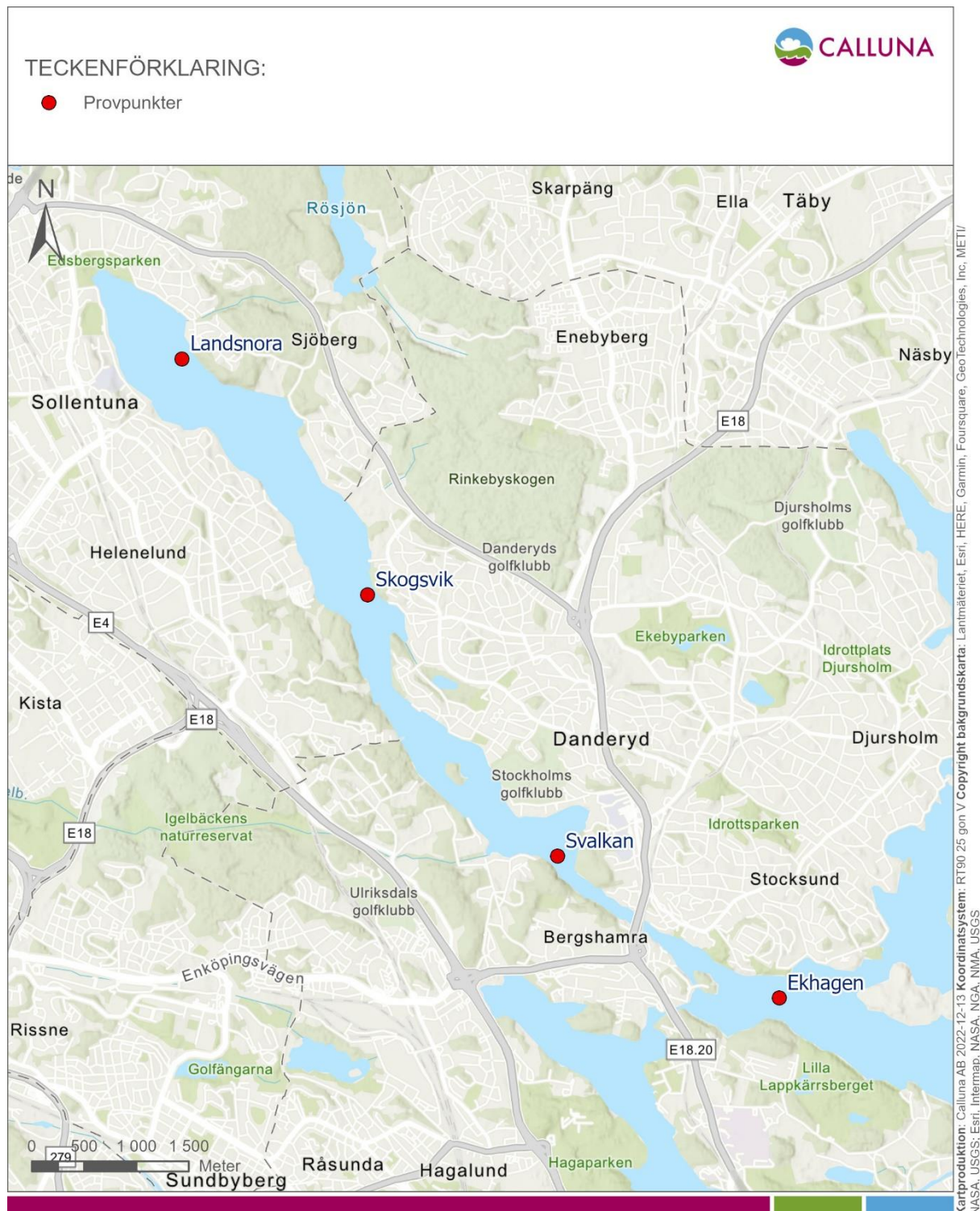
Edsvikens avrinningsområde är 62 km² stort och innefattar kommunerna och städerna Sollentuna, Danderyd, Solna, Järfälla, Sundbyberg och Stockholm. Edsvikens stränder gränsar mot de tre förstnämnda medan övriga rinner av till Edsviken via Igelbäcken eller Järva dagvattentunnel. Edsviken har relativt få naturliga tillflöden; Landsnoraån, Rådanbäcken, Parkbäcken och Bergendalsbäcken i Sollentuna, Noraträskån i Danderyd samt Igelbäcken i Solna kommun. Därtill finns ett flertal dagvattenutsläpp ut i Edsviken. Avrinningsområdet består till stor del av bebyggelse och belastningen från dagvatten är hög. Tidigare okontrollerad avloppshantering har också satt sina spår i form av ökade mängder näringsämnen. Bottenvattnet i Edsviken är under stora delar av året åtskilt från ytvattnet på grund av det temperatursprångskikt som bildas på cirka 6 meters djup, i nivå med Stocksundets tröskel. Allt vatten under tröskeln utgör bottenvatten, motsvarande ca 10 Mm³. Skiktningen gör att syrebrist uppstår i bottenvattnet vilket leder till utläckage av näringsämnen från sedimenten. Övergödningssymptomen innebär begränsade villkor för växt- och djurliv. Edsvikens vatten är bräckt och hem för både sötvattenlevande och marina arter.

Edsviken är klassad som en vattenförekomst inom EU:s ramdirektiv för vatten och har ID-numret: SE659024–162417 (VISS 2022). I miljökvalitetsnormen för Edsviken framgår att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås 2027 medan god ekologisk status har fått tidsfrist till år 2039. Anledningen till tidsfristen är att åtgärder tillsammans med efterföljande återhämtning för ekosystemet innebär att det i många fall inte kommer vara möjligt att uppnå god status för relevanta kvalitetsfaktorer förrän efter 2027 (VISS 2022).

1.2 Rapportens upplägg

Denna årsrapport för Edsviken har sammanställts av Calluna AB. Rapporten baseras främst på data som under 2020–2022 har provtagits av Calluna AB och analyserats av Eurofins Water Testing Sweden AB (härefter Eurofins) och Pelagia Nature and Environment AB (härefter Pelagia). I rapporten beskrivs Edsvikens nuvarande tillstånd och trender sedan programstart. Rapporten innehåller relativt kortfattade redogörelser för analysresultaten samt bedömningar av ekologisk status för relevanta kvalitetsfaktorer. Samtliga statusbedömningar baseras på mätvärden från den senaste treårsperioden (2020–2022). I rapporten ingår även klimatdata från SMHI (klimatdata: nederbörd och temperatur).

I avsnitt 7 finns en enkel ordlista över förekommande begrepp och förkortningar i rapporten. I bilaga 1 finns en förteckning över samtliga metoder och standarder som har använts under år 2022. Alla analysresultat från vattenkemiprovtagningen 2022 återfinns i tabeller i bilaga 2 och analysrapport från växtplanktonanalyserna återfinns i bilaga 3.



Figur 1. Undersökningsområdet Edsviken med omnejd. Stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan är belägna i Edsviken. Station Ekhagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan.

2 Metoder

2.1 Provtagning och analys

I enlighet med kontrollprogrammet tog Calluna AB under år 2022 prover för vattenkemiska analyser och klorofyll a vid tre stationer i Edsviken (Skogsvik, Landsnora, Svalkan) samt vid en station strax utanför Edsviken (Ekshagen) (figur 1). Vid Skogsvik provtogs även växtplankton med avseende på biovolym i juli och augusti (tabell 1). En bottenfaunaundersökning utfördes under juni 2022. Utförande och resultat från undersökningen presenteras i en separat rapport (Andersson 2022) samt genom en kort sammanfattning i avsnitt 5 nedan.

Eurofins analyserade alla fysikalisk-kemiska parametrar och klorofyll a, medan Pelagia 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) och 1125 (Eurofins).

Inga inrapporterade avvikelser finns för 2022. I bilaga 1 framgår det vilket laboratorium som ansvarar för vilken parameter.

Från och med februari 2021 analyserades alkalinitet för samtliga provpunkter, djup och provtagningstillfällen. Sedan 2022 analyseras alkalinitet endast vid yt- och bottenvatten. Resultaten redovisas i bilaga 2.

Tabell 1a. Sammanställning över provtagningsstationer och analyser som ingick i kontrollprogrammet 2022.

Provtagningspunkter	Landsnora	Skogsvik	Svalkan	Ekshagen
Koordinater (RT90) x	6592227	6589973	6587475	6586118
Koordinater (RT90) 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
Provtagningsmånader				
Fys-kem (se parametrar nedan)	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug sep, okt, nov, dec	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug
Siktdjup (med vattenkikare)	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug, sep, okt, nov, dec	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug
Klorofyll a (0,5 m)	juli, aug	juli, aug	juli, aug	juli, aug
Biovolym växtplankton (0–10 m)	-	juli, aug	-	-
Fyskem-parametrar	Temperatur, Alkalinitet (yt- och bottenvatten), pH (yt- och bottenvatten), Salinitet, Syrehalt, Syremättnad, Svavelväte (lukt registreras, mäts då syre <0,1 mg/l), Totalkväve, Nitrat- och nitritkväve (ofiltrerat), Ammoniumkväve (ofiltrerat), DIN (Löst, dvs filtrerat, oorganiskt kväve), Totalfosfor, Fosfatfosfor (ofiltrerat), DIP (Löst, dvs filtrerat, oorganisk fosfor)			

2.2 Databearbetning och statusklassning

Tillstånds- och statusklassningar utgår från föreskrifterna om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten som utkom i december 2019 (HaV 2019) liksom från Naturvårdsverket (2007a).

Mätvärden under detektionsnivån har räknats om till halva detektionsnivåvärdet och inkluderats i medelvärdesberäkningar och övrig dataanalys.



Statusklasser (Naturvårdsverket 2007b):

En femgradig skala (hög-, god-, måttlig-, otillfredsställande- och dålig status) används för att beskriva sammanvägd ekologisk status för biologiska och fysikalisk-kemiska parametrar och kvalitetsfaktorer. Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv att samtliga vattenförekomster (inom olika tidsramar) ska uppnå god status. Om en vattenförekomst inte uppnår minst god status krävs förbättringsåtgärder. Vattendirektivet omfattar även ett icke försämringskrav som innebär att en statusklass inte får försämrats oavsett var i skalan man befinner sig. Ovan anges den färgkodning som ofta används för de olika statusklasserna. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.

Vid beräkningar av EK-värden användes en beräkningsapplikation (SMHI 2013, version 2021-01-21) som utgår från senaste versionen av HaV (2019) och som även vattenmyndigheterna använder för de bedömningar som återfinns i VISS för Sveriges kustklassningar. Applikationen har även använts i tidigare årsrapporter (Holmborn & Ekeröth 2016, Brutemark & Ekeröth 2017, Kocio 2018, Kling & Brutemark 2019, Kling 2020, Kling & Svedén 2021b). Fram till och med 2018 användes en tidigare version (version 2013-05-13) som hade lite mer förlåtande gränsvärden. Då Edsviken tillhör Stockholm skärgårds inre vatten har bedömningsgrunderna för typområde 24, övergångsvatten, använts.

2.2.1 Näringsämnen

Statusklassning för näringsämnen är baserade på metodiken i HaV (2019). En statusklass för varje station har beräknats för juli och augusti (sommarvärden) samt februari och december (vintervärden) under den senaste treårsperioden 2020–2022. Data från 0–9 meter har använts. Därtill har en gemensam statusklassning gjorts för vattenpelaren 0–9 meter för stationerna som ligger i Edsviken (dvs. samtliga stationer utom Ekhagen). Då vattenmassor under termoklinen (dvs. sommartid) inte skall tas med i bedömningarna gjordes ytterligare en klassning för hela Edsviken, där data från 0–6 meter användes. Vid samtliga klassningar beräknades ett korregerat referensvärde för att fastställa EK-värdet per prov. SMHI:s beräkningsapplikation (SMHI 2013) användes för att underlätta beräkningarna. För beräkning av referensvärde för salinitet har halter från 0,5–9 meter använts.

Koncentrationen av löst oorganiskt kväve och fosfor (DIN och DIP), som används vid beräkningen, har analyserats på filtrerade prover (0,45 µm) medan ingen filtrering skett för övriga parametrar. Enligt bedömningsgrunderna skall tre års månatliga data från dec–feb samt juli–aug användas, dock har mätningar för vinterperioden för Landsnora, Svalkan och Ekhagen endast utförts under februari alla tre åren och så även för Skogsvik under 2021, samt februari och december under 2022. Samtliga tillgängliga data från aktuella tidsperioder har använts. Exakt vilka månader som finns representerade från varje station och år anges i tabell 2–4 nedan.

Notera att några ingående EK-värden för näringsfraktioner 2020 och 2021 inte riktigt stämmer med tidigare rapporter. Detta är resultatet av att medelvärden av dessa beräknats i ett senare skede i processen. Detta korrigerades vid årets beräkningar. Missödet påverkar inte statusklassningen för någon näringsfraktion.

2.2.2 Syrebalans

Statusklassning av syre har skett på tre års data (2020–2022) för samtliga stationer i Edsviken (dvs. inte Ekhagen) gemensamt, samt för Skogsvik och Ekhagen separat. Enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007a, HaV 2019) skall månatliga data från tre efterföljande år användas i bedömningarna. Skogsvik, som är den station som provtas mest frekvent har under perioden 2020–2022 månatliga mätningar för 2020. År 2021 provtogs stationen vid fyra tillfällen och under 2022 vid åtta tillfällen. De andra stationerna provtas fyra gånger årligen. Data återfinns i bilaga 2, samt i föregående årsrapporter (Kling 2020, Kling och Barthel Svedén 2021b).

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

2.2.3 Siktdjup

Statusklassning för siktdjup har bestämts för de enskilda stationerna, tillika för Edsviken som helhet. Rapporten är baserad på siktdjupsmätningar under 2020–2022. Statusbedömningar presenteras dels för varje enskilt år, dels för studieperioden som helhet, baserat på årliga data från juni–augusti. SMHI:s beräkningsapplikation (SMHI 2013) användes för att underlätta beräkningarna. För beräkning av referensvärde för salinitet har halter från 0,5–10 meter använts.

2.2.4 Växtplankton (klorofyll a och biovolym)

Statusklassning av växtplankton har bestämts för de enskilda stationerna, tillika för Edsviken som helhet. Bedömningar grundade på halter av klorofyll a har gjorts för samtliga stationer, baserat på sommarvärden från juli och augusti under 2020–2022. Dessutom har bedömningar, grundade på växtplanktonbiovolym, samt en samlad bedömning baserad på klorofyll a och biovolym, gjorts i Skogsvik 2020–2022. Statusbedömningar presenteras dels för varje enskilt år och för studieperioden som helhet. SMHI:s beräkningsapplikation (SMHI 2013) användes för att underlätta beräkningarna. För beräkning av referensvärde för salinitet har ytvattenhalter använts.

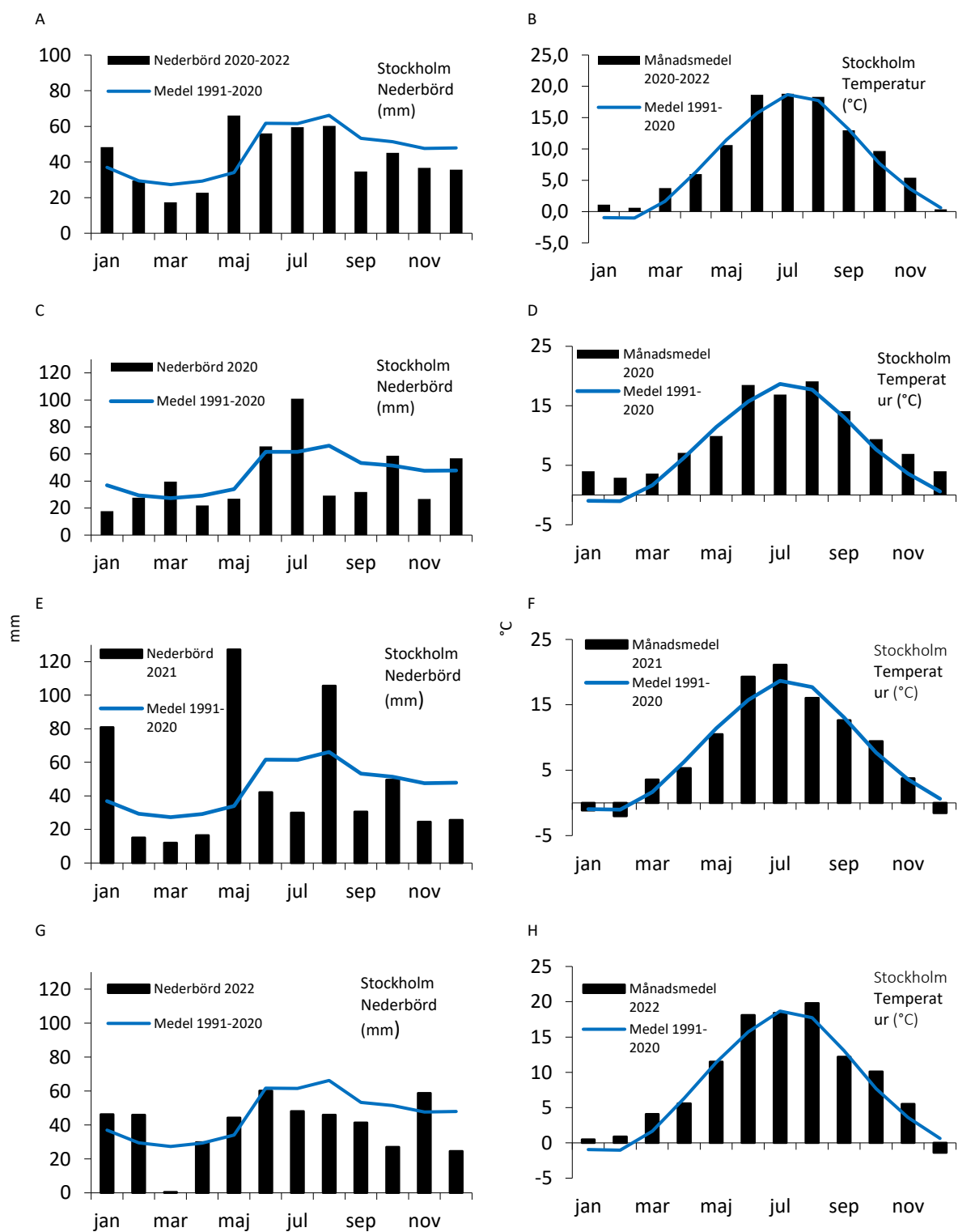
3 Resultat del 1: Status/tillstånd för år 2020–2022

3.1 Lufttemperatur och nederbörd

Månadsmedelvärden för nederbörd och temperatur har hämtats från väderstationen i Stockholm (SMHI 2023). Från och med 2021 gäller ny referensdata från normalperioden 1991–2020 från SMHI.

Nederbördsmängderna varierade stort mellan åren, men sammantaget låg perioden 2020–2022 på mindre nederbörd för en majoritet av månaderna. Under januari och maj var nederbördsmängden i snitt betydligt större än under referensperioden, vilket framför allt berodde på extremt stor nederbörd dessa månader under 2021. Under 2022 var det stor nederbörd i januari–februari och november. Övriga månader var det normalt med nederbörd eller under normalt med nederbörd jämfört med referensperioden. Mars 2022 var näst intill helt torr. Sett till hela 2022 var nederbörden 6,17 mm mindre än referensperioden medan treårsperioden 2020–2022 låg på 2,86 mm mindre nederbörd.

Medeltemperaturen per månad under 2020–2022 var i förhållande till referensperioden 1991–2020 normal för flera månader (april maj, juli, augusti, september, december), medan det var något varmare än normalt under övriga månader (januari, februari, mars, juni, oktober, november) (figur 2B). Under 2022 (2H) var december kallare än normalt medan januari–mars samt en stor del av sommaren (juni, augusti) var varmare än normalt jämfört med referensperioden. Medeltemperaturen var 0,9°C högre 2022 respektive 1,0°C högre under treårsperioden 2020–2022 jämfört med referensperioden.



Figur 2. Nederbörd (A, C, E och G) och lufttemperatur (B, D, F och H) i Stockholm åren 2020–2022 (A–B), för 2020 (C–D), 2021 (E–F), 2022 (G–H). Blå linje anger medelvärden för referensperioden 1991–2020.

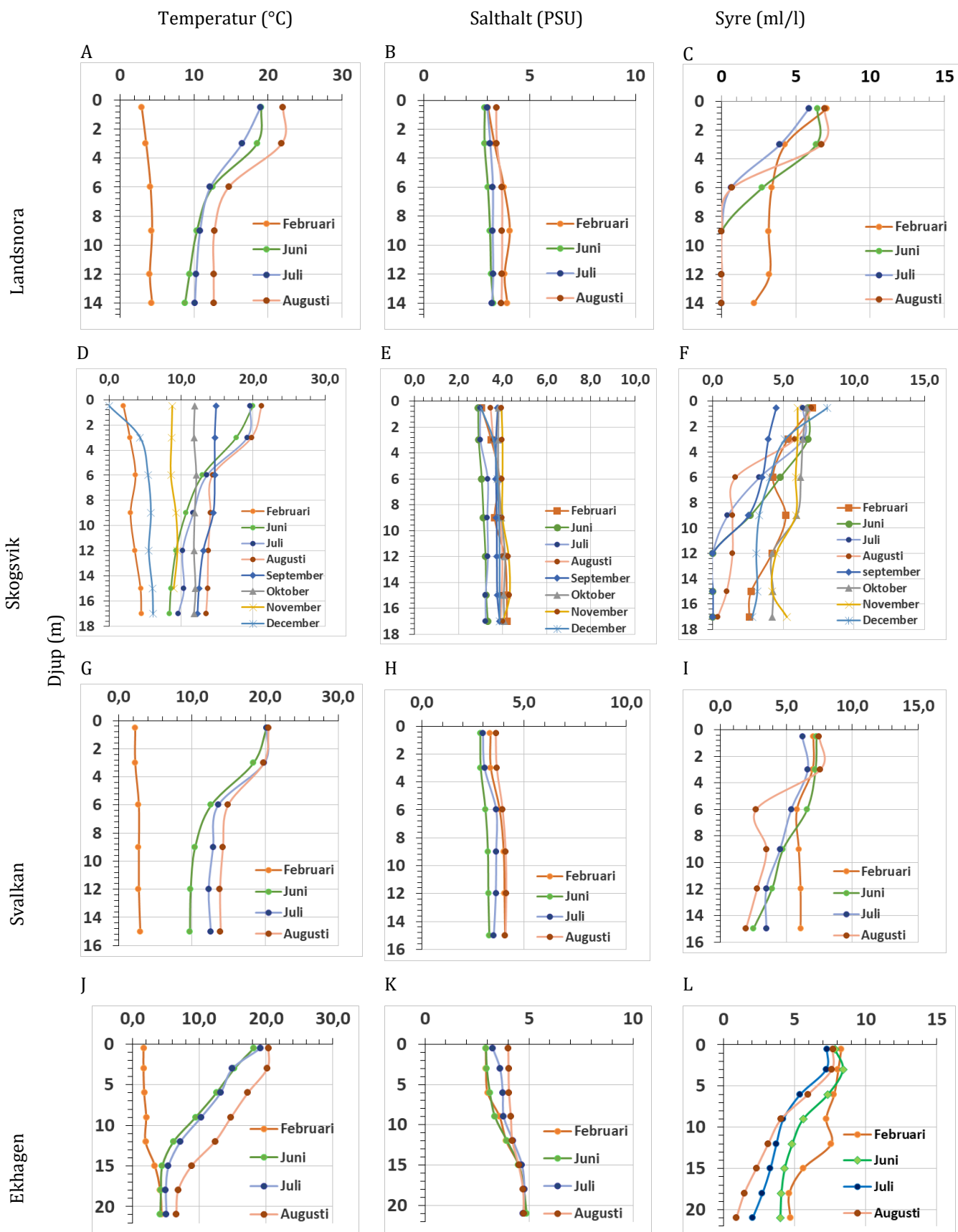
3.2 Djupprofiler av salinitet, temperatur och syrgashalt

I figur 3 visas profilerna för temperatur, salinitet och syrgashalt för månaderna februari samt juni–augusti under 2022 vid de fyra undersökta stationerna.

Ytvattnet var som varmast i augusti då de högsta temperaturerna uppmättes vid Edsvikens stationer (20,5–22,0°C), medan Ekhagens ytvatten låg på 20,4°C. En svag termoklin på ca 3–6 meters djup noteras vid Edsvikens stationer under sommarmånaderna (juni, juli, augusti). Ekhagen i Lilla Värtan uppvisade inte någon tydlig skiktning under sommaren 2022. I februari var vattnet omblandat vid samtliga stationer i Edsviken. Vid Ekhagen kunde en omvänd skiktning noteras i februari, med ökande vattentemperatur på 11–16 meters djup.

Saliniteten i Edsvikens yt- och bottenvatten var i stort sett likartad under hela året (figur 3B, E, H, K). Vid Edsvikens stationer ses en viss ökning av salthalt med djupet, men ingen tydlig skiktning. En utvecklade haloklin på 3–6 meters djup kan möjligen ses vid Svalkan under sommaren. Saliniteten i ytvattnet varierade från 2,85–3,93 PSU under 2022. Vid Ekhagen i Lilla Värtan noterades svaga halokliner vid samtliga provtagningstillfällen (februari, juni, juli, augusti).

Mer eller mindre utvecklade syresprångskikt kunde noteras för alla stationer under hela året (figur 3C, F, I, L). De inre provpunkterna i Edsviken (Landsnora och Skogsvik) var mest påverkad av låga syrehalter och syrebrist (<3,5 ml/l) uppträdde på 3–4 meters djup i Landsnora respektive ca 5 meter djup i Skogsvik under sommarmånaderna (juni–augusti). Skogsvik var även kraftigt påverkad av syrebrist under september. I många fall var bottenvattnet helt, eller nästan helt syrefritt. I juni–augusti uppmättes svavelväte vid Landsnora från 9 meters djup och i Skogsvik under juni, juli och september (från 12 m) (bilaga 2). Vid Svalkan var situationen lite bättre där syrebrist endast uppstod i bottenvattnet under juni och från 12 meters djup under augusti. I Ekhagens vatten rådde syrebrist från 15 meters djup i juli och från 12 meters djup i augusti. Ingen detektion av svavel vid Svalkan eller Ekhagen (bilaga 2).



Figur 3. Djupprofiler av temperatur, salthalt och syre vid Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen under 2022. Y-axeln anger djup (m).

3.3 Näringsämnen

I likhet med tidigare undersökningar (Holmborn 2015; Holmborn & Ekeröth 2016; Brutemark & Ekeröth 2017; Kokic 2018; Kling & Brutemark 2019; Kling 2020; Kling & Barthel Svedén 2021b) gjordes tre separata statusbedömningar med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen 2020–2022. Enskilda bedömningar gjordes för Edsvikens stationer samt Ekhagen i den utanförliggande vattenförekomsten Lilla Värtan (tabell 2), en bedömning gjordes för Edsviken, som genomgående baserades på mätvärden från 0–9 m djup (tabell 3), och ytterligare en bedömning gjordes för Edsviken, där data från 0–9 m djup användes för vintermånaderna (december–februari) respektive 0–6 m djup för sommarmånaderna (juli och augusti) i syfte att undvika att få med mätvärden utanför den övre omblandade vattenmassan.

Bedömningarna för samtliga enskilda stationer 2020–2022 (0–9 m) visar på att *otillfredsställande* status råder med avseende på näringsämnen (tabell 2). Den sammanslagna bedömningen för Edsviken visar även den på *otillfredsställande* status. Samma slutsats nås oavsett om värden från 0–9 meters djup (tabell 3) eller 0–6 meters djup (sommars, tabell 4) används vid bedömningen. Samma statusklassningar (eller sämre) har upprepats i tidigare undersökningar i Edsviken under flera årtionden (se t.ex. Lindquist 2010, Holmborn 2014, Holmborn & Ekeröth 2016, Kling 2020).

I likhet med tidigare år var fosfor det begränsade näringsämnet för växtplanktonproduktion i Edsviken, där förhållandet mellan fosfor och kväve i snitt var 1:25 för 2020–2022 (räknat på mol-basis). För enbart år 2022 var förhållandet 1:20. Halter under rapporteringsgränsen ($<1 \mu\text{g/l}$) av löst oorganisk fosfor uppmättes vid samtliga stationer i juli och i Skogsvik i augusti (bilaga 2).

Tabell 2. Statusklassificering av näringsämnen enligt HaV (2019) och statusfärg enligt Naturvårdsverket (2007). Beräknade EK- och Nklass-värden för stationerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen, baserat på mätvärden från 0–9 m.

Landsnora näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2020 (feb, jul, aug)	0,40	0,19	0,24	0,42	0,53	0,46
EK-beräknat medel 2021 (feb, jul, aug)	0,39	0,31	0,23	0,29	0,43	0,57
EK-beräknat medel 2022 (feb, jul, aug)	0,27	0,25	0,17	0,29	0,44	0,44
EK-beräknat medel 2020–2022	0,35	0,25	0,21	0,33	0,47	0,49
Nnedre	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
EKnedre	0,28	0,0	0,0	0,29	0,0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,30	0,14	0,15	0,26	0,18	0,32
Nklass medel vinter	0,22					
Nklass medel sommar	0,23					
Nklass medel totalt	0,23					
Skogsvik näringsämnen, statusklassning	Tot-P vin- ter	Tot-P sommar	DIP vin- ter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2020 (jan, feb, jul, aug, dec)	0,34	0,30	0,21	0,41	0,53	0,51
EK-beräknat medel 2021 (feb, jul, aug)	0,39	0,32	0,21	0,33	0,46	0,54
EK-beräknat medel 2022 (feb, jul, aug, dec)	0,27	0,34	0,18	0,31	0,46	0,46
EK-beräknat medel 2020–2022	0,34	0,32	0,20	0,35	0,48	0,50
Nnedre	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
EKnedre	0,28	0,0	0,0	0,29	0,0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,27	0,18	0,14	0,28	0,19	0,33
Nklass medel vinter	0,22					
Nklass medel sommar	0,26					
Nklass medel totalt	0,24					
Svalkan näringsämnen, statusklassning	Tot-P vin- ter	Tot-P sommar	DIP vin- ter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2020 (feb, jul, aug)	0,39	0,36	0,39	0,42	0,55	0,46
EK-beräknat medel 2021 (feb, jul, aug)	0,39	0,39	0,22	0,32	0,44	0,53
EK-beräknat medel 2022 (feb, jul, aug)	0,31	0,59	0,18	0,27	0,44	0,49
EK-beräknat medel 2020–2022	0,36	0,44	0,26	0,34	0,48	0,49
Nnedre	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2
EKnedre	0,28	0,36	0,0	0,29	0,0	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,31	0,29	0,18	0,26	0,19	0,33
Nklass medel vinter	0,24					
Nklass medel sommar	0,31					
Nklass medel totalt	0,27					
Ekhagen näringsämnen, statusklassning	Tot-P vin- ter	Tot-P sommar	DIP vin- ter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2020 (feb, jul, aug)	0,41	0,38	0,23	0,41	0,58	0,41
EK-beräknat medel 2021 (feb, jul, aug)	0,41	0,61	0,23	0,39	0,52	0,54
EK-beräknat medel 2022 (feb, jul, aug)	0,38	0,57	0,23	0,31	0,45	0,47
EK-beräknat medel 2019–2021	0,40	0,52	0,23	0,37	0,52	0,47
Nnedre	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2
EKnedre	0,28	0,36	0,0	0,29	0,51	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,68	0,56
Nklass	0,36	0,38	0,16	0,30	0,21	0,31
Nklass medel vinter	0,26					
Nklass medel sommar	0,34					
Nklass medel totalt	0,30					

Tabell 3. Statusklassificering näringsämnen enligt HaV (2019) och statusfärg enligt Naturvårdsverket (2007). Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–9 m vid stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK beräknat medel 2020 juli		0,26				0,45
EK beräknat medel 2020 augusti		0,25				0,50
EK beräknat medel 2020 januari	0,35		0,21	0,48	0,53	
EK beräknat medel 2020 februari	0,39		0,29	0,42	0,54	
EK beräknat medel 2020 december	0,29		0,18	0,33	0,50	
EK beräknat medel 2020	0,35	0,25	0,23	0,41	0,53	0,47
EK beräknat medel 2021 juli		0,34				0,56
EK beräknat medel 2021 augusti		0,32				0,53
EK beräknat medel 2021 februari	0,39		0,23	0,34	0,47	
EK beräknat medel 2021	0,39	0,33	0,23	0,34	0,47	0,55
EK beräknat medel 2022 juli		0,38				0,48
EK beräknat medel 2022 augusti		0,31				0,44
EK beräknat medel 2022 februari	0,28		0,17	0,29	0,44	
EK beräknat medel 2022 december	0,27		0,18	0,31	0,49	
EK beräknat medel 2022	0,27	0,34	0,18	0,30	0,46	0,46
EK-beräknat medel 2020–2022	0,34	0,31	0,21	0,35	0,49	0,49
Nnedre	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
EKnedre	0,28	0,0	0,0	0,29	0,0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,28	0,17	0,15	0,28	0,19	0,33
Nklass medel vinter	0,22					
Nklass medel sommar	0,25					
Nklass medel totalt	0,24					

Tabell 4. Statusklassificering näringsämnen enligt HaV (2019) och statusfärg enligt Naturvårdsverket (2007). Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–6 m / 0–9 m (sommar / vinter) vid stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK beräknat medel 2020 juli		0,30				0,49
EK beräknat medel 2020 augusti		0,29				0,49
EK beräknat medel 2020 januari	0,35		0,21	0,48	0,53	
EK beräknat medel 2020 februari	0,39		0,29	0,42	0,54	
EK beräknat medel 2020 december	0,29		0,18	0,33	0,50	
EK beräknat medel 2020	0,35	0,29	0,23	0,41	0,53	0,49
EK beräknat medel 2021 juli		0,55				0,61
EK beräknat medel 2021 augusti		0,43				0,55
EK beräknat medel 2021 februari	0,39		0,23	0,34	0,47	
EK beräknat medel 2021	0,39	0,49	0,23	0,34	0,47	0,58
EK beräknat medel 2022 juli		0,53				0,51
EK beräknat medel 2022 augusti		0,47				0,36
EK beräknat medel 2022 februari	0,28		0,17	0,29	0,44	
EK beräknat medel 2022 december	0,27		0,18	0,31	0,49	
EK beräknat medel 2022	0,27	0,50	0,18	0,30	0,46	0,44
EK-beräknat medel 2020–2022	0,34	0,43	0,21	0,35	0,49	0,50
Nnedre	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2
EKnedre	0,28	0,36	0,0	0,29	0,0	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,28	0,28	0,15	0,28	0,19	0,33
Nklass medel vinter	0,22					
Nklass medel sommar	0,31					
Nklass medel totalt	0,26					

3.4 Syre

I likhet med tidigare undersökningar (t ex. Holmborn & Ekeröth 2016, Kokic 2018, Kling 2020) har statusbedömningen av Edsviken med avseende på syrgas baserats på data från Skogsvik, Landsnora och Svalkan, en separat bedömning av den mer frekvent provtagna Skogsvik samt en bedömning av Ekshagen (Lilla Värtan). Initialt fastställdes att syrgasbrist är ett problem då stationsmedelvärdet (bottenvattnet) av värdena i den undre kvartilen i januari till december understiger referensvärdet ($<3,5$ ml/l). Detta gäller både för bedömningen av Edsviken i sin helhet (tabell 5) och för bedömningen av Skogsvik enskilt (tabell 6). Eftersom syrgasbrist förekommer utredes om syrgasbristen är säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande. I detta test används bottenvattendata från den opåverkade tiden (jan–maj) och hänsyn tas till vattenförekomstens omsättningstid i bottenvattnet (<1 år, Holmborn & Ekeröth 2016). I likhet med tidigare års bedömningar konstateras att flerårig syrgasbrist råder vid såväl beräkningar utifrån Edsviken som helhet som för Skogsvik och Ekshagen (tabeller 5–7).

Vid flerårig eller ständigt förekommande syrgasbrist klassificeras 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 till december (figur 4A och C). Från figurerna utläses vid vilket djup syrehalter $<3,5$ ml/l inträffar och med hjälp av en hypsograf fastställs hur stor andel av bottenarean som påverkas av dessa låga syrenivåer (figur 4B och D; 6,5 och 7,9 m djup för Edsviken respektive Skogsvik). Den påverkade bottenarean uppskattas vara ca $1,85$ km² för hela Edsviken vilket innebär att ca 51,9 % av vikens areal utsätts i medeltal för syrehalter $<3,5$ ml/l under den påverkade perioden (juni–december). Motsvarande bedömning för Skogsvik pekar på att en yta om ca $1,34$ km² (37,8 %) av vikens areal utsätts för syrehalter under $3,5$ ml/l under den påverkade perioden. Observera att bedömningarna i Edsviken kan vara något överdrivna eftersom det är en stor överrepresentation av juni-, juli- och augustivärden.

När 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 (Ekshagen) så denna har i viss mån använts vid årets expertbedömning.

Bedömningen för hela Edsviken under 2020–2022 visar på *dålig* status, i likhet med föregående bedömningsperiod. Den påverkade bottenarean för hela Edsviken och Skogsvik har vuxit snabbt under de senaste åren (Kling 2020, Kling & Barthel Svedén 2021b) med förekomst av svavelväte som uppträder både mer frekvent och i högre halter, samt upprepade tillfällen med fiskdöd (Holmborn 2015). Vid de senaste bottenfaunaundersökningarna (Brutemark 2016, Andersson 2022) klassificerades Edsviken också med *dålig* status vilket indikerar att situationen med döda bottnar är allvarlig, till följd av den utbredda syrgasbristen. Bedömningen får stöd av bedömningsgrunden för intilliggande Tranholmenområdet, vid vilken gäller att om mer än 43% av totala bottenarean är utsatt för flerårig syrgasbrist råder *dålig status* i området (HaV 2019). Baserat på data från Skogsvik, där den påverkade bottenarean 37,8 %, är bedömningen liksom de senaste åren *otillfredsställande* status.

Då uppgifter om Ekshagens areal på olika djup saknas går det inte skatta hur utbredd syrgasbristen är. Ekshagen klassificerats därför utifrån den nedre kvartilen av medelhalten av syre i bottenvattnet under januari–december (tabell 7). Under senaste åren har halten minskat för varje år och för åren 2020–2022 är bottenvattnet näst intill syrefritt ($0,09$ ml/l) enligt denna klassning. Status för Ekshagen bedöms som *otillfredsställande* för perioden 2020–2022.

Observera att om det skulle råda säsongsmässig syrgasbrist i Edsviken och vid Ekshagen, dvs om syre legat på en högre nivå under den opåverkade delen av året (jan–maj) hade man använt en annan metod för statusklassificering. Denna metod tar hänsyn till förekomsten av svavelväte och

eftersom svavelväte har uppmätts frekvent under sommarmånaderna i Edsviken samt vid ett tillfälle vid Ekhagen under 2021 (bilaga 2) skulle båda ha bedömts till *dålig* status.

Tabell 5. Statusklassning av syrebalans i Edsviken.

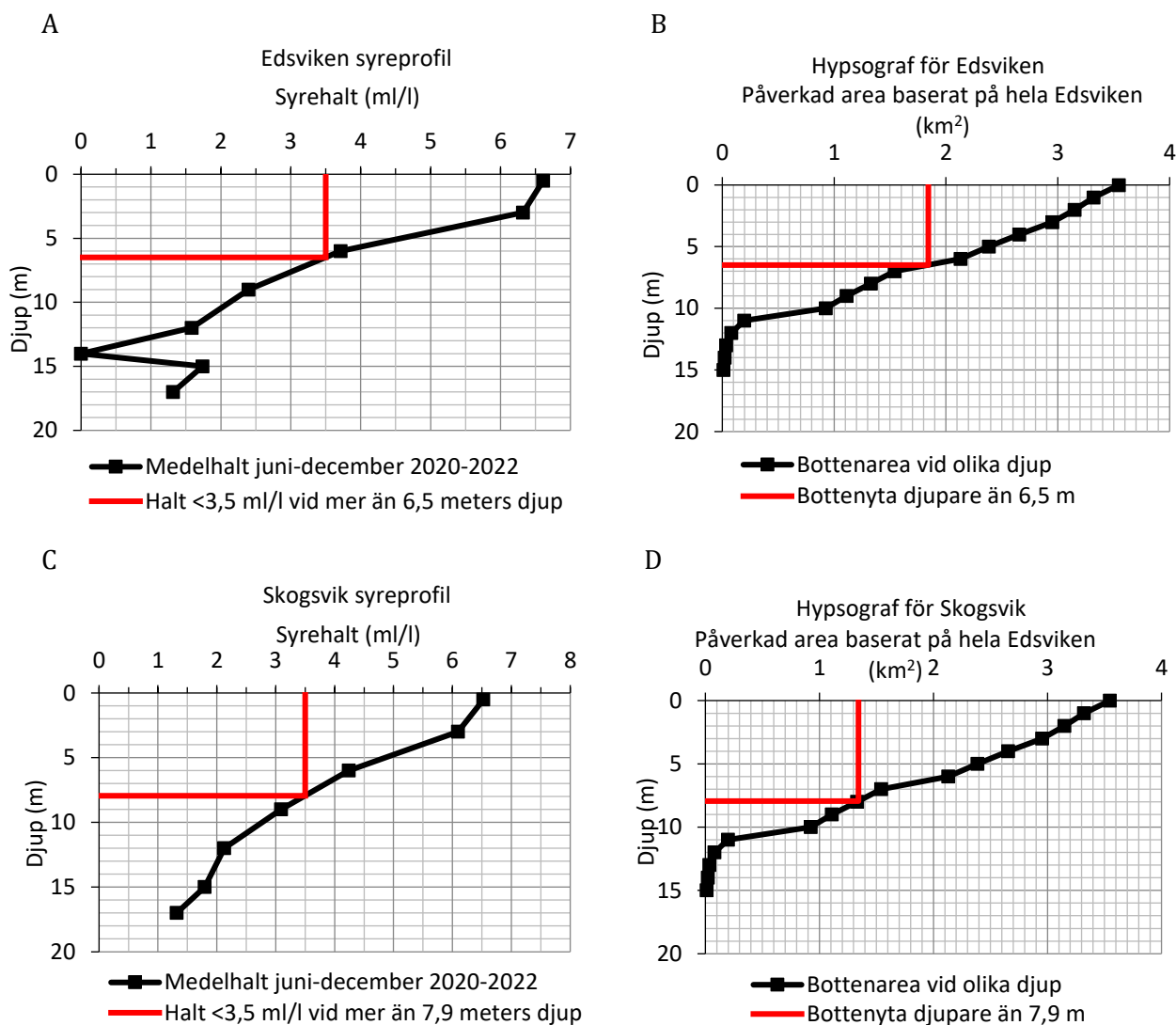
Syrebalans Edsvikens bottenvatten 2020-2022		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,00	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	2,35	2b - Flerårig syrgasbrist

Tabell 6. Statusklassning av syrebalans i Skogsvik.

Syrebalans Skogsviks bottenvatten 2020-2022		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,00	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	2,43	2b - Flerårig syrgasbrist

Tabell 7. Statusklassning av syrebalans i Ekhagen (Lilla Värtan).

Syrebalans Ekhagens bottenvatten 2020-2022		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,09	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	3,43	2b - Flerårig syrgasbrist
Status baserat på medelvärde nedre kvartil jan-dec	Otillfredsställande	



Figur 4. Syreprofil (svart linje) i Edsviken (A med data från Landsnora, Skogsvik och Svalkan; notera att hacket på 14 m djup har uppkommit som ett resultat av att endast prover från Landsnora är representerade på det djupet) och separat i Skogsvik (C), baserat på medelvärden för 2020–2022 för samtliga djupskikt från den påverkade perioden juni–december, med kritisk halt <3,5 ml/l (röd linje), samt hypsograf (svart linje) för Edsviken (B) och Skogsvik enskilt (D), baserad på modell från SMHI (Holmborn 2015). X-axeln i hypsograferna visar summerad area med djup (m) större än det som anges på Y-axeln

3.5 Siktdjup

Siktdjupet under sommarmånaderna (juni–augusti) 2020–2022 indikerar uteslutande *måttlig* status i Edsviken som helhet och vid enskilda stationer (tabell 8). Även Ekhagen bedömdes till *måttlig* status under 2020–2022. Samma statusklassningar uppnåddes även föregående bedömningsperiod.

Under 2022 uppmättes siktdjup mellan 1,9–6,1 meter under sommarmånaderna (bilaga 2). Siktdjupen är generellt lite större under 2022 än föregående år under samma bedömningsperiod (2020–2021).

Tabell 8. Statusklassificering av siktdjup. Beräknade EK-värden för stationerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen samt för Edsviken som helhet.

Station	År	Medel EK	Provtagna månader
Landsnora	2020	0,48	juni, juli, aug
	2021	0,58	juni, juli, aug
	2022	0,65	juni, juli, aug
	2020–2022	0,57	alla ovan
Skogsvik	2020	0,54	juni, juli, aug
	2021	0,59	juni, juli, aug
	2022	0,66	juni, juli, aug
	2020–2022	0,60	alla ovan
Svalkan	2020	0,47	juni, juli, aug
	2021	0,48	juni, juli, aug
	2022	0,46	juni, juli, aug
	2020–2022	0,47	alla ovan
Edsviken (alla stationer ovan)	2020	0,49	alla 2018 ovan
	2021	0,55	alla 2019 ovan
	2022	0,59	alla 2020 ovan
	2020–2022	0,55	alla ovan
Ekhagen	2020	0,27	juli, aug
	2021	0,50	Juni, juli, aug
	2022	0,45	juni, juli, aug
	2020–2022	0,44	alla ovan

3.6 Växtplankton

Under 2022 mättes klorofyll a i juli och augusti vid samtliga stationer samt växtplanktonbiovolym för Skogsvik under samma månader i enlighet med kontrollprogrammet. Statusklassning av växtplankton har baserats på mätvärden från juli och augusti och har bestämts för de enskilda stationerna, tillika för Edsviken som helhet under enskilda år och för treårsperioden 2020–2022.

I årets undersökning observerades högst klorofyll a-halter (12 µg/l) i augusti vid Svalkan och Skogsvik (bilaga 2) medan Landsnora låg på 6,8 µg/l vid samma tillfälle. Under juli var halten betydligt lägre och låg under detektionsgränsen vid alla stationer, förutom Skogsvik där en halt på 3,6 µg/l uppmättes. Halterna under 2022 var generellt lägre än de två föregående åren (2020–2021). Edsviken som helhet bedömdes uppnå *måttlig* status för treårsperioden 2020–2022 (tabell 9) i likhet med föregående bedömningsperiod. Den enskilda bedömningen för Landsnora uppnådde en statusklass högre 2022 än föregående bedömning, och gick från *otillfredsställande* status

(2019–2021) till *måttlig* status i år. Likaså bedömdes Ekhagen uppnå en statusklass högre 2022 jämfört med föregående bedömningsperiod, och gick från *otillfredsställande* till *måttlig* status.

Vid Skogsvik har biovolymen av växtplankton analyserats vid samma tidpunkt som analyserna av klorofyll a. Högsta mätvärdet för biovolym vid Skogsvik uppmättes i augusti månad (bilaga 3), dvs. vid samma tillfälle som toppnotering av klorofyllhalt inträffade. Vid Skogsvik visade analyserna av växtplankton (biovolym) på *god* status (tabell 10). Den sammanvägda bedömningen av klorofyll a och växtplankton vid Skogsvik indikerar dock den lägre statusklassen *måttlig* för perioden 2020–2022, i likhet med föregående år.

Artsammansättningen vid Skogsvik varierade mellan provtagningsmånaderna. I juli dominerades växtplanktonsamhället av encelliga plankton (sk. *unicells*) i olika storleksklasser (totalt 60,3 %). I augusti dominerade rekylalger – *Cryptophyceae* (50%) följt av *Unicells* (24%) och därefter dinoflagellater – *Dinophyceae* (15 %), varav en art – *Dinophysis acuminata* (7%) är potentiellt toxisk. I juli och augusti bestod 6,5 % respektive 6 % av det totala växtplanktonsamhället (biovolymen) av cyanobakterier. I augusti noterades dock flera taxa av cyanobakterier. Under båda dessa månader observerades släktet *Aphanizomenon* för tredje året i rad (bilaga 3 samt Kling 2020; Kling & Barthel Svedén 2021). *Aphanizomenon* är potentiellt toxiskt.

Tabell 9. Medelvärden för EK-värden avseende klorofyll a och statusklassning enligt HaV (2019) för 2020–2022 vid respektive station samt en sammanvägd bedömning för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) och Ekhagen (Lilla Värtan). Klassificering baseras på mätvärden från juli och augusti samtliga år.

Station	Klorofyll a, medel EK-värden per tidsperiod				Provtagna månader
	2020	2021	2022	2020–2022	
Landsnora	0,27	0,43	0,65	0,45	juli, aug
Skogsvik	0,28	0,64	0,39	0,44	juli, aug
Svalkan	0,26	0,33	0,58	0,39	juli, aug
Edsviken	0,27	0,47	0,54	0,43	Enligt ovan
Ekhagen	0,22	0,31	0,61	0,38	juli, aug

Tabell 10. Sammanvägd bedömning för klorofyll a och biovolym vid Skogsvik 2020–2022. Medelvärden för EK-värden och Nklasser.

Skogsvik	År	Klorofyll a	Biovolym	Sammanvägd bedömning (klorofyll a och biovolym)	Provtagna månader
Ek-medel	2020	0,28	0,33		juli, aug
	2021	0,64	1		juli, aug
	2022	0,39	0,6		juli, aug
	2020–2022	0,44	0,64		Enligt ovan
Nklass	2020	0,33	0,45		juli, aug
	2021	0,58	1		juli, aug
	2022	0,39	0,75		juli, aug
	2020–2022	0,43	0,73	0,58	Enligt ovan

5 Bottenfaunaundersökning 2022

Under 2022 utförde Calluna inventering av bottenfauna i Edsviken. Undersökningen beskrivs i sin helhet i Andersson (2022). Inventeringen genomfördes den 17 juni då bottenfaunan samlades in med en van Veen-huggare vid totalt tio provpunkter, fördelat på fem punkter i grundare områden och fem punkter i djupare vatten, i likhet med inventeringen från 2016.

Totalt noterades en till fyra taxa vid de grundare punkterna och endast en taxa vid två djupa punkter. Vid övriga djupa punkter noterades ingen bottenfauna alls. De flesta individer som hittades tillhör taxa *Oligochaeta* som är mycket tolerant för föroreningar i vattenmiljön. Vid en punkt noterades två känsligare arter som tillhör taxa *Marenzelleria* sp. och *Cyanophthalma obscura*. Förekomsten av dessa arter ökade status (BQI) för punkten men Edsviken som helhet bedömdes, liksom 2016, till *dålig* status vid inventeringen 2022. Syrebrist förefaller vara den mest sannolika orsaken till det begränsade antalet taxa och individer i Edsvikens bottenfaunasamhälle.

6 Sammanvägd status 2020–2022

Den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken avser de parametrar som undersökts under 2022 och som utvärderats för åren 2020–2022 tillsammans med den makrofyttundersökning som utfördes 2020 (tabell 11). Bottenfauna bedömdes 2022 till *dålig* status vilket innebär att Edsvikens sammanvägda status bedöms till *dålig* 2020–2022 enligt systemet "sämst status styr" och där biologiska parametrar väger tyngre än fysikalisk-kemiska parametrar (Hav 2019). För Ekshagen har ingen sammanvägd bedömning gjorts vilket beror på att Ekshagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan och fullständig information saknas.

Tabell 11. Sammanställning av statusklassningar för ingående parametrar 2022 vid Lilla Värtan (Ekshagen) och för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan), och makrofyttundersökning i Edsviken 2020 samt en sammanvägd bedömning för Edsviken de senaste tre åren (2020–2022).

Parameter	Edsviken	Ekshagen
Näringsämnen	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Syrebalans	Dålig ¹	Otillfredsställande ²
Siktdjup	Måttlig	Måttlig
Växtplankton	Måttlig	Otillfredsställande ³
Makrofyter	Otillfredsställande	
Bottenfauna	Dålig	-
Sammanvägd bedömning	Dålig status	Ej bedömd⁴

¹Expertbedömning, bedömningsgrund saknas för området

²Bedömning baseras på flerårig syrgasbrist vid stationen

³Bedömning baserad på endast klorofyll a

⁴Sammanvägd bedömning ej genomförd då Ekshagen utgör en del utav vattenförekomsten Lilla Värtan och vissa kvalitetsparametrar ej klassificerats.

Enligt VISS (2023) bedöms den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken vara *otillfredsställande* för nuvarande förvaltningscykel 2017–2021. Statusen är baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton och näringsämnen (totalhalter av kväve och fosfor sommartid) som har *otillfredsställande* respektive *dålig* status. Dessa bedömningar överensstämmer inte helt med bedömningen i denna rapport för perioden 2020–2022, då växtplankton bedömdes uppnå *måttlig* status och näringsämnen *otillfredsställande* status.

Bottenarean som utsätts för låga syrenivåer fortsätter att växa. Under 2022 är bedömningen att det råder syrebrist vid botten i mer än halva viken (51,9%). Bedömningen för Skogsvik separat visar generellt också på en årlig ökning av syrefattig/syrefri botten även om det ser lite bättre ut här (37,8%). En stor del av sommaren är bottenvattnet i de djupare delarna i regel syrefria. Livet på botten påverkas även negativt av de dåliga ljusförhållandena som råder i viken. Kvalitetsparametrarna som är kopplade till ljusförhållanden (siktdjup och växtplankton-klorofyll a) bedömdes till *måttlig* respektive *god* vid stationerna i Edsviken (dock var bedömning av växtplankton under

2020 och 2021 *otillfredsställande* resp. *måttlig*) vilket är ett resultat av de höga näringsämneshalter som finns i Edsviken. Dessa skapar förutsättningar för en hög produktion som förbrukar mycket syre vid nedbrytningen. Statusklassningen för näringsämnen under 2020–2022 pekade fortsatt på *otillfredsställande* status. Sammanfattningsvis kvarstår samma slutsats som vid tidigare undersökningar, att den största utmaningen med att få Edsviken att uppnå god ekologisk status till år 2027, med tidsfrist till 2039 är att minska tillgången på näringsämnen för den biologiska produktionen. Eftersom Edsviken har en relativt kort omsättningstid (cirka 140 dagar, Holmborn & Ekeröth 2016), bör syrgasbristen kunna hävas med minskad näringsämnesbelastning (och därmed minskad produktion). Primärt måste tillgången på fosfor för primärproducenterna minska då fosfor fastställts vara det begränsande ämnet, men med tanke på de extremt höga kvävehalterna som finns i systemet vore det önskvärt om även kvävehalterna i systemet minskade simultant.

7 Begrepp och förkortningar

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

Bottenvatten: Vatten mycket nära, botten (ca 0,5m).

DIN: Löst oorganiskt kväve (Dissolved Inorganic Nitrogen). Kväve som finns i föreningarna nitrit (NO_2), nitrat (NO_3), och ammonium (NH_4), analyserat på filtrerade prover ($45\mu\text{m}$). Det oorganiska kvävet är det kväve som finns tillgängligt för primärproduktionen.

DIP: Löst oorganiskt fosfor (Dissolved Inorganic Phosphorus). Fosfor som finns i föreningen fosfat (PO_4). Analyserat på filtrerade prover ($45\mu\text{m}$). 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). Värden nära 1 motsvarar hög ekologisk status och värden 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	0,8–1
God	0,6–0,8
Måttlig	0,4–0,6
Otillfredsställande	0,2–0,4
Dålig	0–0,2

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) justeras i förhållande till uppmätt salthalt. Även klassgränserna kan vara korrigerade efter salthalt.

Statusklass: Syftar på de klasser som i den femgradiga 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 om 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 på grund av 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.

8 Referenser

- Andersson, M (2022). *Bottenfaunaundersökning i Edsviken 2022*. Calluna AB.
- Brutemark, A. & Ekeroth, N. (2017). *Edsviken MKP 2016 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- Brutemark, A (2016). *Bottenfauna i Edsviken 2016*. Calluna AB.
- HaV (2013) *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*. HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2019-01-01.
- HaV (2019) *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*. HVMFS 2019:25 Uppdaterad 2019-12-17.
- Holmborn, T. (2015) *Edsviken MKP 2014*. Calluna AB.
- Holmborn, T. & Ekeroth N (2016) *Edsviken MKP 2013–2015*. Calluna AB.
- Holmborn, T (2014). *Edsviken MKP 2013*. Calluna AB.
- Kling, S. & Brutemark A (2019) *Edsviken MKP 2018 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- Kling, S. (2020) *Edsviken MKP 2019 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- Kling, S. (2021a). *Edsviken provfiske 2021*. Calluna AB.
- Kling & Barthel Svedén. (2021b) *Edsviken MKP 2020 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- Kokic, J. (2018) *Edsviken MKP 2015–2017 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- Lindqvist, U. (2010). *Resultat från vattenkemiska undersökningar av Edsviken 2010 Jämförelser mellan åren 1973-2010*. Naturvatten i Roslagen AB.
- Naturvårdsverket (2007a) *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon*. Handbok 2007:4 bilaga B Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon.
- Naturvårdsverket (2007b). *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon*. Handbok 2007:4, utgåva 1.
- SMHI (2013). Beräkningsapplikation för ekologisk kvalitetskvot för tot-N, tot-P, DIN, DIP, klorofyll a, biovolym, växtplankton, siktdjup. Version 2021-01-21. Mottogs från Jakob Walve, Stockholms universitet 2021-01-21.
- VISS (2023). Vatteninformationssystem Sverige. [online] Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40513570> [2023-01-31].
- SMHI (2023). Tillgänglig: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=airtemperatureInstant,stations=core> [2023-01-15].



Bilaga 1

Metoder och standarder 2022

Standarder/Metoder 2022

Vattenkemi	Metod	Ansvarigt lab	Mätosäkerhet	Ackreditering
Provtagning vattenkemi	HaV - Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Hydrografi och närsalter: - Trendövervakning. Version 1:2, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
Totalfosfor, (P)	SS-EN ISO 15681-2:2018	Eurofins	15%	Ja
Fosfatfosfor (PO ₄)	SS-EN ISO 15681-2:2018	Eurofins	10%	Ja
Fosfatfosfor, (PO ₄) filtrerat till DIP	SS-EN ISO 15681-2:2018	Eurofins	10%	Ja
Totalkväve, (N)	SS-EN ISO 11905-1:1998	Eurofins	10%	Ja
Ammoniumkväve (NH ₄)	SS-EN ISO 11732:2005	Eurofins	10-30%	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO ₃ + NO ₂)	SS-EN ISO 13395:1997	Eurofins	15%	Ja
Ammoniumkväve (NH ₄), filtrerat till DIN	SS-EN ISO 11732:2005	Eurofins	10%	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO ₃ + NO ₂), filtrerat till DIN	SS-EN ISO 13395:1997	Eurofins	15%	Ja
Svavelväte (H ₂ S)	SS 028115-1	Eurofins	30%	Ja
Temperatur, mätt i fält	F d SLV metod 1990-01-01	Calluna	-	Ja
Siktdjup, mätt i fält	HaV - Handledning för miljöövervakning – Hav – Siktdjup, Version 1:2, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
pH	SS-EN ISO 10523:2012	Eurofins	0,2	Ja
Alkalinitet	SS EN ISO 9963-2:1996	Eurofins	25%	Ja
Konduktivitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	10%	Nej
Salinitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	Beräkning	Nej
Densitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	Beräkning	Nej
Syre O ₂	SS-EN 25813:1993	Eurofins	10%	Ja
Syremättnad	SS-EN 25813:1993	Eurofins	Beräkning	
Växtplankton	Metod			
Provtagning	HaV - Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Växtplankton. Version 1:3, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
Analys (Klorofyll a)	SS 028146-1	Eurofins	15%	Ja
Växtplankton biovolym	SS-EN 15204:2006, HaV2019:25	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 samt uppdatering Havs- och vattenmyndighetens författningssamling HVMFS 2019:25, utkom 2019-12-17. Beräkningsapplikation SMHI (daterad 2013-05-13 och uppdaterad 2021-01-21) har använts.	Pelagia-växtplankton, Calluna-övrigt	-	Ja



Bilaga 2

Analysresultat fysikalisk-kemiska variabler 2022

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N mg/l	NH4-N mg/l	NH4-N filt mg/l	NO2-N+NO3- N mg/l	NO2-N+NO3- N filt mg/l	DIN mg/l	tot-P mg/l	PO4-P mg/l	DIP mg/l
Ekhagen	2022-02-17	0,5	790	70,0	70,0	330	330	400	1,2	41	32
		3	820	77,0	75,0	320	320	400		44	30
		6	790	72,0	71,0	340	340	410		41	32
		9	790	60,0	59,0	360	360	420		45	36
		12	790	58,0	58,0	350	350	410		45	33
		15	780	39,0	40,0	380	380	420		50	40
		18	750	38,0	38,0	380	380	420		50	41
		21	790	49,0	48,0	380	380	430	1,4	52	39
	2022-06-17	0,5	450	40,0	42,0	3	3	45	1,3	36	3
		3	520	68,0	63,0	10	9	72		39	4
		6	530	57,0	59,0	74	72	130		38	3
		9	590	87,0	88,0	110	100	190		31	3
		12	690	110,0	110,0	190	190	290		47	5
		15	670	70	71,0	300	290	360		61	17
		18	690	80	79,0	330	330	410		100	28
		21	710	74	76,0	340	340	410	1,3	190	35
	2022-07-12	0,5	460	23	15,0	5,2	5	20	1,3	13	< 1,0
		3	620	65	42,0	30	29	71		27	1
		6	570	88	82,0	110	110	190		16	< 1,0
		9	590	120	110,0	140	130	250		12	3
		12	680	13	13,0	250	260	270		19	9
		15	730	11	10,0	310	310	320		35	26
		18	730	16	21,0	330	320	350		52	44
		21	780	20	30,0	350	350	380	1,3	68	54
	2022-08-15	0,5	470	50,0	50,0	2	< 1,0	50	1,4	21	2
		3	520	93,0	91,0	2	1	92		31	8
		6	540	66,0	66,0	53	52	120		27	5
		9	570	56,0	57,0	140	140	200		22	5
		12	690	95,0	80,0	240	240	320		18	6
		15	740	19,0	19,0	400	390	410		60	43
		18	780	11,0	11,0	450	440	460		99	82
		21	780	13,0	11,0	420	420	430	1,4	130	120

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N mg/l	NH4-N mg/l	NH4-N filt mg/l	NO2-N+NO3- N mg/l	NO2-N+NO3- N filt mg/l	DIN mg/l	tot-P mg/l	PO4-P mg/l	DIP mg/l
Landsnora	2022-02-17	0,5	830	10,0	9,6	360	360	370	1,3	55	35
		3	780	6,6	6,5	380	380	390		55	43
		6	720	3,0	< 3,0	370	370	370		62	51
		9	720	3,0	< 3,0	370	370	380		61	50
		12	740	3,0	< 3,0	380	380	380		64	50
		14	790	3,7	3,5	410	410	410	1,4	77	61
	2022-06-17	0,5	470	31,0	31,0	2	1	32	1,3	16	13
		3	560	43,0	39,0	2	1	40		18	15
		6	530	61,0	55,0	8	7	62		300	19
		9	550	200,0	210,0	s	s	s		220	44
		12	760	360,0	380,0	s	s	s		46	68
		14	1200	800,0	740,0	s	s	s	1,4	48	110
	2022-07-12	0,5	420	21,0	9,4	2	1	11	1,4	15	< 1,0
		3	490	32,0	33,0	8	7	40		24	< 1,0
		6	690	250,0	250,0	18	17	270		67	43
		9	790	340,0	320,0	s	s	s		89	54
		12	930	490,0	490,0	s	s	s		120	79
		14	1300	700,0	660,0	s	s	s	1,4	150	100
	2022-08-15	0,5	490	8,0	42,0	< 1,0	< 1,0	42	1,4	22	2
		3	500	17,0	59,0	< 1,0	< 1,0	59		21	3
		6	620	61,0	100,0	3	3	110		55	22
		9	800	360,0	380,0	1	< 1,0	380		88	58
		12	1000	520,0	560,0	1	< 1,0	560		130	91
		14	1200	690,0	700,0	2	< 1,0	700	1,5	170	110

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N mg/l	NH4-N mg/l	NH4-N filt mg/l	NO2-N+NO3- N mg/l	NO2-N+NO3- N filt mg/l	DIN mg/l	tot-P mg/l	PO4-P mg/l	DIP mg/l
Skogsvik	2022-02-17	0,5	890	10,0	8,6	360	360	370	1,3	62	32
		3	770	5,3	4,8	370	370	370		55	45
		6	730	3,0	< 3,0	370	370	370		58	53
		9	750	4,7	4,4	370	370	370		54	46
		12	750	3,7	3,4	380	380	380		61	50
		15	780	3,0	< 3,0	410	410	410		73	60
		17	810	3,0	< 3,0	420	420	420	1,4	81	73
	2022-06-17	0,5	560	72	69,0	1	< 1,0	70	1,3	23	10
		3	450	80	74,0	3	2	76		28	11
		6	530	65	68,0	27	26	94		27	8
		9	590	170	170,0	33	31	200		40	24
		12	810	620	410,0	s	s	s		18	80
		15	850	490	490,0	s	s	s		22	91
		17	1200	860	860,0	s	s	s	1,4	24	140
	2022-07-12	0,5	420	16	9,4	2	2	11	1,3	14	< 1,0
		3	550	34	37,0	2	2	39		17	3
		6	580	140	140,0	50	51	190		33	16
		9	730	310	300,0	34	35	330		66	50
		12	920	260	440,0	s	s	s		110	68
		15	910	700	470,0	s	s	s		110	73
		17	1100	630	620,0	s	s	s	1,4	150	110
	2022-08-15	0,5	580	52	83,0	< 1,0	< 1,0	84	1,4	34	< 1,0
		3	600	89	130,0	< 1,0	< 1,0	130		37	8
		6	540	77	90,0	38	37	130		34	11
		9	630	190	210,0	63	61	270		46	31
		12	690	250,0	260,0	79	77	330		55	42
		15	770	280,0	340,0	60	57	390		76	57
		17	930	370,0	440,0	16	14	450	1,3	110	86

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N mg/l	NH4-N mg/l	NH4-N filt mg/l	NO2-N+NO3- N mg/l	NO2-N+NO3- N filt mg/l	DIN mg/l	tot-P mg/l	PO4-P mg/l	DIP mg/l
	2022-09-14	0,5	480	29,0	30,0	2	1	32	1,4	36	10
		3	560	57,0	57,0	2	2	58		43	14
		6	530	76,0	75,0	2	2	77		46	19
		9	530	110,0	110,0	3	2	110		52	27
		12	1000	590,0	590,0	3	<1,0	590		140	84
		15	1400	920,0	910,0	3	1	910		190	110
		17	1700	1300,0	1300,0	3	< 1,0	1300	1,5	260	180
	2022-10-12	0,5	500	7,2	15,0	2	1	16	1,4	50	12
		3	540	12,0	18,0	2	1	20		48	13
		6	510	17,0	21,0	2	1	22		49	14
		9	510	29,0	28,0	14	13	41		54	15
		12	600	93,0	89,0	82	77	170		54	30
		15	660	79,0	78,0	89	84	160		63	28
		17	720	94,0	93,0	100	99	190	1,4	57	33
	2022-11-17	0,5	630	86,0	86,0	110	110	190	1,4	52	31
		3	580	92,0	91,0	110	110	200		52	32
		6	550	85,0	85,0	110	110	200		47	31
		9	550	84	84,0	110	110	200		49	31
		12	610	63	63,0	230	230	290		61	47
		15	620	67	67,0	250	250	310		66	51
		17	600	85	84,0	160	160	240	1,4	60	38
	2022-12-15	0,5	710	62	60,0	290	280	340	1,5	54	31
		3	660	17	17,0	320	320	330		54	39
		6	680	11	11,0	340	340	350		60	44
		9	720	9,5	9,5	360	360	370		65	50
		12	700	11,0	10,0	370	370	380		69	51
		15	740	8,9	8,8	370	370	380		67	51
		17	780	13	12,0	410	410	420	1,4	76	55

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N mg/l	NH4-N mg/l	NH4-N filt mg/l	NO2-N+NO3- N mg/l	NO2-N+NO3- N filt mg/l	DIN mg/l	tot-P mg/l	PO4-P mg/l	DIP mg/l
Svalkan	2022-02-17	0,5	790	36	36,0	360	360	400	1,3	49	38
		3	770	38	38,0	360	360	400		49	38
		6	740	16	17,0	370	370	390		52	45
		9	750	28	28,0	370	370	400		52	44
		12	740	28	28,0	370	370	390		49	39
		15	750	30	30,0	360	360	390	1,3	50	39
	2022-06-17	0,5	560	34	32,0	2	2	34	1,3	67	15
		3	650	27	26,0	6	5	31		330	20
		6	590	45	44,0	60	58	100		100	4
		9	640	130	130,0	81	79	210		120	4
		12	660	170	180,0	79	76	260		190	11
		15	900	410	410,0	67	65	470	1,2	18	51
	2022-07-12	0,5	420	15	8,4	2	2	10	1,3	13	< 1,0
		3	430	23	14,0	2	1	15		15	< 1,0
		6	560	110	84,0	85	82	170		18	1
		9	580	100	110,0	94	91	200		17	2
		12	680	220	210,0	88	96	310		39	22
		15	690	240	230,0	87	88	310	1,3	41	28
	2022-08-15	0,5	550	72	69,0	2	< 1,0	69	1,4	32	3
		3	600	130	120,0	3	< 1,0	120		34	7
		6	510	53	53,0	61	57	110		24	4
		9	640	100	100,0	150	150	250		25	7
		12	760	200	200,0	150	150	350		49	29
		15	870	370	360,0	130	130	480	1,4	85	61

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NH4-N filt µmol/l	NO2-N+NO3- N µmol/l	NO2-N+NO3- N filt µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l
Ekhagen	2022-02-17	0,5	56	5,0	5,0	23,6	23,6	28,6	1,3	1,07	1,03
		3	59	5,5	5,4	22,8	22,8	28,6	1,4	1,00	0,97
		6	56	5,1	5,1	24,3	24,3	29,3	1,3	1,03	1,03
		9	56	4,3	4,2	25,7	25,7	30,0	1,5	1,20	1,16
		12	56	4,1	4,1	25,0	25,0	29,3	1,5	1,07	1,07
		15	56	2,8	2,9	27,1	27,1	30,0	1,6	1,29	1,29
		18	54	2,7	2,7	27,1	27,1	30,0	1,6	1,36	1,33
		21	56	3,5	3,4	27,1	27,1	30,7	1,7	1,29	1,26
	2022-06-17	0,5	32	2,9	3,0	0,2	0,2	3,2	1,2	0,08	0,08
		3	37	4,9	4,5	0,7	0,6	5,1	1,3	0,16	0,12
		6	38	4,1	4,2	5,3	5,1	9,3	1,2	0,08	0,10
		9	42	6,2	6,3	7,9	7,1	13,6	1,0	0,09	0,10
		12	49	7,9	7,9	13,6	13,6	20,7	1,5	0,20	0,17
		15	48	5,0	5,1	21,4	20,7	25,7	2,0	0,58	0,55
		18	49	5,7	5,6	23,6	23,6	29,3	3,2	0,91	0,91
		21	51	5,3	5,4	24,3	24,3	29,3	6,1	1,16	1,13
	2022-07-12	0,5	33	1,6	1,1	0,4	0,3	1,4	0,4	< 0,03	< 0,03
		3	44	4,6	3,0	2,1	2,1	5,1	0,9	< 0,03	0,04
		6	41	6,3	5,9	7,9	7,9	13,6	0,5	< 0,03	< 0,03
		9	42	8,6	7,9	10,0	9,3	17,8	0,4	0,09	0,11
		12	49	0,9	0,9	17,8	18,6	19,3	0,6	0,30	0,29
		15	52	0,8	0,7	22,1	22,1	22,8	1,1	0,91	0,84
		18	52	1,1	1,5	23,6	22,8	25,0	1,7	1,49	1,42
		21	56	1,4	2,1	25,0	25,0	27,1	2,2	1,84	1,75
	2022-08-15	0,5	34	3,6	3,6	0,1	< 0,19	3,6	0,7	0,05	0,05
		3	37	6,6	6,5	0,1	0,1	6,6	1,0	0,27	0,27
		6	39	4,7	4,7	3,8	3,7	8,6	0,9	0,16	0,15
		9	41	4,0	4,1	10,0	10,0	14,3	0,7	0,16	0,15
		12	49	6,8	5,7	17,1	17,1	22,8	0,6	0,22	0,20
		15	53	1,4	1,4	28,6	27,8	29,3	1,9	1,42	1,39
		18	56	0,8	0,8	32,1	31,4	32,8	3,2	2,68	2,65
		21	56	0,9	0,8	30,0	30,0	30,7	4,2	4,20	3,88

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NH4-N filt µmol/l	NO2-N+NO3- N µmol/l	NO2-N+NO3- N filt µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l
Landsnora	2022-02-17	0,5	59	0,7	0,7	25,7	25,7	26,4	1,8	1,20	1,13
		3	56	0,5	0,5	27,1	27,1	27,8	1,8	1,45	1,39
		6	51	0,2	< 0,2	26,4	26,4	26,4	2,0	1,65	1,65
		9	51	0,2	< 0,2	26,4	26,4	27,1	2,0	1,65	1,62
		12	53	0,2	< 0,2	27,1	27,1	27,1	2,1	1,68	1,62
		14	56	0,3	0,2	29,3	29,3	29,3	2,5	2,04	1,97
	2022-06-17	0,5	34	2,2	2,2	0,1	0,1	2,3	0,5	0,29	0,42
		3	40	3,1	2,8	0,1	0,1	2,9	0,6	0,52	0,48
		6	38	4,4	3,9	0,6	0,5	4,4	9,7	0,65	0,61
		9	39	14,3	15,0	s	s	s	7,1	1,45	1,42
		12	54	25,7	27,1	s	s	s	1,5	2,26	2,20
		14	86	57,1	52,8	s	s	s	1,6	4,53	3,56
	2022-07-12	0,5	30	1,5	0,7	0,1	0,1	0,8	0,5	< 0,03	< 0,03
		3	35	2,3	2,4	0,6	0,5	2,9	0,8	< 0,03	< 0,03
		6	49	17,8	17,8	1,3	1,2	19,3	2,2	1,42	1,39
		9	56	24,3	22,8	s	s	s	2,9	1,68	1,75
		12	66	35,0	35,0	s	s	s	3,9	2,65	2,55
		14	93	50,0	47,1	s	s	s	4,8	3,10	3,23
	2022-08-15	0,5	35	0,6	3,0	< 0,07	< 0,19	3,0	0,7	< 0,03	0,05
		3	36	1,2	4,2	< 0,07	< 0,19	4,2	0,7	< 0,03	0,09
		6	44	4,4	7,1	0,2	0,2	7,9	1,8	0,39	0,71
		9	57	25,7	27,1	0,1	< 0,19	27,1	2,8	1,91	1,87
		12	71	37,1	40,0	0,1	< 0,19	40,0	4,2	2,88	2,94
		14	86	49,3	50,0	0,1	< 0,19	50,0	5,5	3,88	3,56

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NH4-N filt µmol/l	NO2-N+NO3- N µmol/l	NO2-N+NO3- N filt µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l
Skogsvik	2022-02-17	0,5	64	0,7	0,6	25,7	25,7	26,4	2,0	1,13	1,03
		3	55	0,4	0,3	26,4	26,4	26,4	1,8	1,45	1,45
		6	52	0,2	< 0,2	26,4	26,4	26,4	1,9	1,75	1,71
		9	54	0,3	0,3	26,4	26,4	26,4	1,7	1,52	1,49
		12	54	0,3	0,2	27,1	27,1	27,1	2,0	1,65	1,62
		15	56	0,2	< 0,2	29,3	29,3	29,3	2,4	2,00	1,94
		17	58	0,2	< 0,2	30,0	30,0	30,0	2,6	2,55	2,36
	2022-06-17	0,5	40	5,1	4,9	0,1	<0,19	5,0	0,7	0,36	0,32
		3	32	5,7	5,3	0,2	0,2	5,4	0,9	0,39	0,36
		6	38	4,6	4,9	1,9	1,9	6,7	0,9	0,26	0,27
		9	42	12,1	12,1	2,4	2,2	14,3	1,3	0,81	0,78
		12	58	44,3	29,3	s	s	s	0,6	2,26	2,59
		15	61	35,0	35,0	s	s	s	0,7	3,10	2,94
		17	86	61,4	61,4	s	s	s	0,8	4,85	4,53
	2022-07-12	0,5	30	1,1	0,7	0,1	0,1	0,8	0,5	< 0,03	< 0,03
		3	39	2,4	2,6	0,1	0,1	2,8	0,5	0,06	0,10
		6	41	10,0	10,0	3,6	3,6	13,6	1,1	0,48	0,52
		9	52	22,1	21,4	2,4	2,5	23,6	2,1	1,55	1,62
		12	66	18,6	31,4	s	s	s	3,6	1,23	2,20
		15	65	50,0	33,6	s	s	s	3,6	3,56	2,36
		17	79	45,0	44,3	s	s	s	4,8	3,56	3,56
	2022-08-15	0,5	41	3,7	5,9	< 0,07	< 0,19	6,0	1,1	< 0,03	< 0,03
		3	43	6,4	9,3	< 0,07	< 0,19	9,3	1,2	0,10	0,26
		6	39	5,5	6,4	2,7	2,6	9,3	1,1	0,32	0,36
		9	45	13,6	15,0	4,5	4,4	19,3	1,5	0,94	1,00
		12	49	17,8	18,6	5,6	5,5	23,6	1,8	1,26	1,36
		15	55	20,0	24,3	4,3	4,1	27,8	2,5	1,62	1,84
		17	66	26,4	31,4	1,1	1,0	32,1	3,6	2,33	2,78

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NH4-N filt µmol/l	NO2-N+NO3- N µmol/l	NO2-N+NO3- N filt µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l
2022-09-14		0,5	34	2,1	2,1	0,1	0,1	2,3	1,2	0,32	0,31
		3	40	4,1	4,1	0,2	0,1	4,1	1,4	0,48	0,45
		6	38	5,4	5,4	0,1	0,1	5,5	1,5	0,68	0,61
		9	38	7,9	7,9	0,2	0,1	7,9	1,7	0,91	0,87
		12	71	42,1	42,1	0,2	< 0,19	42,1	4,5	2,97	2,72
		15	100	65,7	65,0	0,2	0,1	65,0	6,1	4,20	3,56
		17	121	92,8	92,8	0,2	< 0,19	92,8	8,4	6,14	5,82
2022-10-12		0,5	36	0,5	1,1	0,1	0,1	1,1	1,6	0,42	0,39
		3	39	0,9	1,3	0,2	0,1	1,4	1,6	0,45	0,42
		6	36	1,2	1,5	0,1	0,1	1,6	1,6	0,45	0,45
		9	36	2,1	2,0	1,0	0,9	2,9	1,7	0,61	0,48
		12	43	6,6	6,4	5,9	5,5	12,1	1,7	1,03	0,97
		15	47	5,6	5,6	6,4	6,0	11,4	2,0	0,94	0,91
		17	51	6,7	6,6	7,1	7,1	13,6	1,8	1,13	1,07
2022-11-17		0,5	45	6,1	6,1	7,9	7,9	13,6	1,7	1,00	1,00
		3	41	6,6	6,5	7,9	7,9	14,3	1,7	1,07	1,03
		6	39	6,1	6,1	7,9	7,9	14,3	1,5	1,00	1,00
		9	39	6,0	6,0	7,9	7,9	14,3	1,6	1,03	1,00
		12	44	4,5	4,5	16,4	16,4	20,7	2,0	1,52	1,52
		15	44	4,8	4,8	17,8	17,8	22,1	2,1	1,68	1,65
		17	43	6,1	6,0	11,4	11,4	17,1	1,9	1,26	1,23
2022-12-15		0,5	51	4,4	4,3	20,7	20,0	24,3	1,7	1,13	1,00
		3	47	1,2	1,2	22,8	22,8	23,6	1,7	1,33	1,26
		6	49	0,8	0,8	24,3	24,3	25,0	1,9	1,45	1,42
		9	51	0,7	0,7	25,7	25,7	26,4	2,1	1,65	1,62
		12	50	0,8	0,7	26,4	26,4	27,1	2,2	1,68	1,65
		15	53	0,6	0,6	26,4	26,4	27,1	2,2	1,68	1,65
		17	56	0,9	0,9	29,3	29,3	30,0	2,5	1,81	1,78

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup m	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NH4-N filt µmol/l	NO2-N+NO3- N µmol/l	NO2-N+NO3- N filt µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l
Svalkan	2022-02-17	0,5	56	2,6	2,6	25,7	25,7	28,6	1,6	1,26	1,23
		3	55	2,7	2,7	25,7	25,7	28,6	1,6	1,23	1,23
		6	53	1,1	1,2	26,4	26,4	27,8	1,7	1,42	1,45
		9	54	2,0	2,0	26,4	26,4	28,6	1,7	1,42	1,42
		12	53	2,0	2,0	26,4	26,4	27,8	1,6	1,29	1,26
		15	54	2,1	2,1	25,7	25,7	27,8	1,6	1,33	1,26
	2022-06-17	0,5	40	2,4	2,3	0,1	0,1	2,4	2,2	0,61	0,48
		3	46	1,9	1,9	0,4	0,3	2,2	10,7	0,71	0,65
		6	42	3,2	3,1	4,3	4,1	7,1	3,2	0,06	0,12
		9	46	9,3	9,3	5,8	5,6	15,0	3,9	0,13	0,14
		12	47	12,1	12,9	5,6	5,4	18,6	6,1	0,36	0,36
		15	64	29,3	29,3	4,8	4,6	33,6	0,6	1,75	1,65
	2022-07-12	0,5	30	1,1	0,6	0,1	0,1	0,7	0,4	< 0,03	< 0,03
		3	31	1,6	1,0	0,1	0,1	1,1	0,5	< 0,03	< 0,03
		6	40	7,9	6,0	6,1	5,9	12,1	0,6	0,10	0,05
		9	41	7,1	7,9	6,7	6,5	14,3	0,5	0,06	0,07
		12	49	15,7	15,0	6,3	6,9	22,1	1,3	0,81	0,71
		15	49	17,1	16,4	6,2	6,3	22,1	1,3	0,97	0,91
	2022-08-15	0,5	39	5,1	4,9	0,1	< 0,19	4,9	1,0	0,10	0,09
		3	43	9,3	8,6	0,2	< 0,19	8,6	1,1	0,22	0,21
		6	36	3,8	3,8	4,4	4,1	7,9	0,8	0,15	0,14
		9	46	7,1	7,1	10,7	10,7	17,8	0,8	0,25	0,24
		12	54	14,3	14,3	10,7	10,7	25,0	1,6	0,97	0,94
		15	62	26,4	25,7	9,3	9,3	34,3	2,7	2,07	1,97

Station	Provtagnings- datum	Djup m	Temp °C	Siktdjup m	Salinitet PSU	Konduktivitet mS/m	Densitet Sigma-T	Ph	Alkalinitet mekv/l	Klorofyll µg/l	Syre (O2) mg/l	Syre (O2) ml/l	Syre %	H2S mg/l	H2S µmol/l
Ekshagen	2022-02-17	0,5	1,7	4,0	2,9	552	2,3	7,7	1,2		11,8	8,3	86		
		3	1,7		3,0	556	2,3				11,5	8,1	84		
		6	1,8		3,0	568	2,4				11,1	7,8	82		
		9	2,1		3,6	669	2,9				10,3	7,2	77		
		12	2,0		3,9	724	3,1				10,8	7,6	80		
		15	3,4		4,5	827	3,6				8,0	5,6	62		
		18	4,2		4,8	872	3,8				6,6	4,6	52		
		21	4,4		4,8	875	3,8	7,4	1,4		6,7	4,7	53		
	2022-06-17	0,5	18,2	2,8	2,9	553	0,8	8,1	1,3		11,2	7,8	120		
		3	15,3		3,0	560	1,4				12,0	8,4	120		
		6	12,6		3,1	586	1,9				10,5	7,4	100		
		9	9,5		3,4	629	2,4				8,0	5,6	72		
		12	6,2		4,0	729	3,1				6,9	4,8	57		
		15	4,5		4,5	824	3,6				12,3	8,6	98		
		18	4,3		4,7	865	3,8				5,8	4,1	46		
		21	4,2		4,9	888	3,9	7,5	1,3		5,7	4,0	45	1,8	55,2
	2022-07-12	0,5	19,2	4	3,3	542	0,9	8	1,3	<=3,3	10,4	7,3	120		
		3	15,0		3,6	539	1,9				10,3	7,2	100		
		6	13,2		3,7	567	2,3				7,7	5,4	75		
		9	10,3		3,8	586	2,6				6,0	4,2	55		
		12	7,2		4,2	594	3,3				5,3	3,7	45		
		15	5,4		4,7	614	3,7				4,7	3,3	38		
		18	5,0		4,8	543	3,8				3,9	2,7	32		
		21	5,1		4,7	546	3,7	7,4	1,3		2,9	2,0	24		
	2022-08-15	0,5	20,4	2,9	4,0	571	1,2	8,1	1,4	8,4	11,0	7,7	130		
		3	20,2		4,0	586	1,2				10,9	7,6	120		
		6	17,3		4,1	601	1,8				8,5	6,0	91		
		9	14,8		4,1	606	2,3				5,8	4,1	59		
		12	12,4		4,2	619	2,7				4,5	3,2	43		
		15	8,9		4,5	538	3,3				3,3	2,3	29		
		18	6,9		4,7	542	3,6				2,1	1,5	18		
		21	6,6		4,8	583	3,7	7,3	1,4		1,3	0,9	11		

Station	Provtagnings- datum	Djup m	Temp °C	Siktdjup m	Salinitet PSU	Konduktivitet mS/m	Densitet Sigma-T	Ph	Alkalinitet mekv/l	Klorofyll µg/l	Syre (O2) mg/l	Syre (O2) ml/l	Syre %	H2S mg/l	H2S µmol/l
Landsnora	2022-02-17	0,5	2,9	2,0	3,0	604	2,4	7,5	1,3		10,1	s	77		
		3	3,5		3,3	608	2,7				6,1	s	47		
		6	4,1		3,8	616	3,0				4,8	s	38		
		9	4,3		4,1	751	3,2				4,5	6,7	36		
		12	4,0		3,8	708	3,0				4,6	6,4	36		
		14	4,3		4,0	730	3,1	7,3	1,4		3,1	6,2	25		
	2022-06-17	0,5	19,1	5,7	2,9	542	0,6	8,0	1,3		9,2	6,0	100		
		3	18,5		2,9	539	0,7				9,1	4,2	99		
		6	12,5		3,0	567	1,8				3,9	4,3	37		
		9	10,4		3,1	586	2,1				s	4,2	s	0,1	4,1
		12	9,4		3,2	594	2,2				s	6,0	s	2,3	72,1
		14	8,8		3,3	614	2,4	7,2	1,4		s	6,0	s	7,2	224,3
	2022-07-12	0,5	19,0	4,9	3,0	562	0,7	7,9	1,4	<=2,5	8,4	5,9	92		
		3	16,5		3,1	587	1,3				5,6	5,9	59		
		6	12,2		3,3	609	2,0				0,9	4,5	9		
		9	10,8		3,3	608	2,2				s	4,2	s	0,4	12,8
		12	10,3		3,3	611	2,2				s	5,3	s	1,8	56,1
		14	10,1		3,2	601	2,2	7,2	1,4		s	s	s	4,2	129,8
	2022-08-15	0,5	22,0	2,7	3,4	637	0,4	8,2	1,4	6,8	9,9	6,6	120		
		3	21,8		3,5	643	0,4				9,6	6,2	110		
		6	14,7		3,7	683	2,0				1,0	0,3	10		
		9	12,8		3,7	686	2,3				s	< 0,1	s	1,1	33,4
		12	12,7		3,7	684	2,3				s	s	s	1,9	59,0
		14	12,7		3,7	681	2,3	7,2	1,5		s	s	s	3,9	122,6

Station	Provtagnings- datum	Djup m	Temp °C	Siktdjup m	Salinitet PSU	Konduktivitet mS/m	Densitet Sigma-T	Ph	Alkalinitet mekv/l	Klorofyll µg/l	Syre (O2) mg/l	Syre (O2) ml/l	Syre %	H2S mg/l	H2S µmol/l
Skogsvik	2022-02-17	0,5	2,0	1,5	3,0	569	2,4	7,6	1,3		10,1	7,1	75		
		3	2,9		3,5	649	2,8				7,6	5,3	58		
		6	3,7		3,9	713	3,1				6,1	4,3	47		
		9	3,0		3,6	676	2,9				7,4	5,2	56		
		12	3,6		4,1	755	3,3				6,0	4,2	47		
		15	4,4		4,2	771	3,3				3,9	2,7	31		
		17	4,5		4,2	771	3,3	7,4	1,4		3,7	2,6	29		
	2022-06-17	0,5	20,0	5	2,9	543	0,4	8,1	1,3		9,6	6,7	110		
		3	17,7		2,9	546	0,9				9,6	6,7	100		
		6	13,0		3,0	571	1,7				6,8	4,8	66		
		9	10,7		3,1	586	2,1				3,8	2,7	35		
		12	9,3		3,2	601	2,3				s	s	s	1,2	37,4
		15	8,6		3,2	606	2,4				s	s	s	2,5	76,7
		17	8,4		3,3	619	2,4	7,2	1,4		s	s	s	5,9	183,1
	2022-07-12	0,5	19,6	6,1	3,0	560	0,6	8	1,3	3,6	9,1	6,4	100		
		3	19,2		3,0	561	0,6				9,1	6,4	100		
		6	13,6		3,3	620	1,9				4,7	3,3	46		
		9	11,7		3,3	617	2,1				1,5	1,1	14		
		12	10,2		3,3	622	2,3				s	s	s	0,8	23,7
		15	10,4		3,2	602	2,2				s	s	s	1,2	37,4
		17	9,6		3,2	605	2,3	7,1	1,4		s	s	s	2,8	88,0
	2022-08-15	0,5	21,2	2,5	3,4	641	0,6	8,2	1,4	12	10,0	7,0	120		
		3	19,8		3,6	664	1,0				8,3	5,8	93		
		6	14,4		3,8	704	2,1				2,3	1,6	23		
		9	14,1		3,9	717	2,2				2,0	1,4	20		
		12	13,8		4,0	736	2,4				2,0	1,4	20		
		15	13,7		4,0	730	2,3				1,4	1,0	14		
		17	13,5		3,9	722	2,3	7,1	1,3		0,5	0,4	5		

Station	Provtagnings- datum	Djup m	Temp °C	Siktdjup m	Salinitet PSU	Konduktivitet mS/m	Densitet Sigma-T	Ph	Alkalinitet mekv/l	Klorofyll µg/l	Syre (O2) mg/l	Syre (O2) ml/l	Syre %	H2S mg/l	H2S µmol/l
	2022-09-14	0,5	14,9	3,0	3,8	699	2,0	7,8	1,4		6,4	4,5	64		
		3	14,7		3,7	684	2,0				6	3,9	56		
		6	14,7		3,7	685	2,0				5	3,5	50		
		9	14,5		3,7	690	2,1				4	2,5	36		
		12	13,1		3,7	692	2,3				s	s	s	1,7	51,8
		15	12,5		3,8	695	2,4				s	s	s	4,9	152,5
		17	12,3		3,9	714	2,5	7,3	1,5		s	s	s	6,5	203,7
	2022-10-12	0,5	11,9	2,1	3,8	707	2,5	7,9	1,4		9,5	6,7	88		
		3	11,8		3,8	705	2,5				9,1	6,4	84		
		6	12,1		3,8	708	2,5				8,9	6,2	83		
		9	11,9		4,0	729	2,6				8,5	6,0	81		
		12	11,8		4,1	756	2,7				6,0	4,2	57		
		15	12,0		4,1	747	2,7				6,1	4,3	57		
		17	11,8		4,1	750	2,7	7,7	1,4		6,0	4,2	56		
	2022-11-17	0,5	-	4,7	3,9	727		7,7	1,4		8,6	6,0	-		
		3	8,8		4,0	735	2,9				8,6	6,0	76		
		6	8,7		4,0	736	2,9				8,4	5,9	74		
		9	8,6		4,0	736	3,0				8,4	5,9	74		
		12	9,3		4,3	784	3,1				6,4	4,5	57		
		15	9,5		4,3	790	3,1				6,0	4,2	54		
		17	9,0		4,0	738	2,9	7,6	1,4		7,5	5,3	67		
	2022-12-15	0,5	< 0,0	4	3,0	568	2,3	7,9	1,5		11,6	8,1	79		
		3	4,3		3,6	666	2,8				7,3	5,1	56		
		6	5,4		3,8	694	2,9				5,8	4,1	46		
		9	5,8		3,8	709	3,0				4,7	3,3	38		
		12	5,5		3,9	714	3,0				4	3,1	35		
		15	6,0		3,9	715	3,0				5	3,2	36		
		17	6,1		3,9	714	3,0	7,6	1,4		4,0	2,8	32		

Station	Provtagnings- datum	Djup m	Temp °C	Siktdjup m	Salinitet PSU	Konduktivitet mS/m	Densitet Sigma-T	Ph	Alkalinitet mekv/l	Klorofyll µg/l	Syre (O2) mg/l	Syre (O2) ml/l	Syre %	H2S mg/l	H2S µmol/l
Svalkan	2022-02-17	0,5	2,2	2	3,3	623	2,6	7,4	1,3		10,1	7,8	75		
		3	2,2		3,4	627	2,7				10,0	7,6	75		
		6	2,7		3,8	705	3,0				8,3	6,9	63		
		9	2,7		4,0	740	3,2				8,5	6,4	64		
		12	2,7		4,1	747	3,2				8,7	6,0	66		
		15	2,9		4,1	752	3,2				8,7	5,9	66		
	2022-06-17	0,5	20,2	2,8	2,9	538	0,3	8,1	1,3		10,4	7,9	120		
		3	18,4		2,9	542	0,7				10,3	8,7	110		
		6	12,6		3,1	583	1,8				9,4	4,1	90		
		9	10,4		3,2	604	2,2				6,8	2,0	62		
		12	9,8		3,3	608	2,3				5,6	0,3	50		
		15	9,7		3,3	616	2,3				3,6	s	32		
	2022-07-12	0,5	20,2	5	3,0	563	0,4	8,1	1,3	<=1,6	8,9	6,4	100		
		3	19,9		3,1	575	0,6				9,5	6,1	110		
		6	13,6		3,6	675	2,1				7,7	2,7	76		
		9	12,9		3,6	676	2,2				6,5	0,3	63		
		12	12,3		3,6	673	2,3				5	< 0,1	48		
		15	12,6		3,5	656	2,2				5	s	48		
	2022-08-15	0,5	20,5	1,9	3,6	673	0,9	8,2	1,4	12	10,7	6,4	120		
		3	19,8		3,7	681	1,0				10,8	5,9	120		
		6	14,9		4,0	729	2,2				3,9	4,0	40		
		9	14,2		4,1	754	2,4				5	2,2	50		
		12	13,8		4,1	759	2,5				4	s	40		
		15	13,9		4,1	753	2,4				2,8	s	28		



Bilaga 3

Växtplankton 2022 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2022-12-12

Undersökning, växtplankton: Edsviken 2022

På uppdrag av Calluna AB



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Industrivägen 14, 2 tr
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Louise Franzén

Direkt:
090 349 61 67
louise.franzen@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Jon Karlsson



Ackred. nr. 1846
Provning
ISO/IEC 17025

Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys och indexberäkning av växtplankton.

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 17025:2018.

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

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av två växtplanktonprover från en lokal, så som de mottagits. Proverna är tagna i Edsviken.

2 Material och metod

Proverna analyserades av Mats Nebaeus, och indexberäkning utfördes av Louise Franzén, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för växtplanktonanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för ytvattenförekomster.
- Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för kust och vatten i övergångszon 2007:4.
- SS-EN 15204:2006.
- HELCOM combine manual. Biovolume file 2019. <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/PEG>

Referensvärde från typologi 24 har använts för alla uträkningar i enlighet med NFS 2006:1. Dessa referensvärden har räknats om med salinitet (juli 2,98 PSU, augusti 3,44 PSU) och kvävehalt (referensvärde).

Taxa som är potentiellt toxiska markeras med kryss (X) i artlistorna.

3 Resultat

Resultaten presenteras i nedanstående tabeller och artlistor.

Tabell 1. Sammanfattning av båda provens index samt status. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Biovolym (mm ³ /l)	Biovolym, EK	Biovolym, nEK	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	Klorofyll <i>a</i> , EK	Klorofyll <i>a</i> , nEK	Sammanvägd status
Edsviken 2022-07-12	0,30	1,00	1,00	3,6	0,53	0,51	0,76
Edsviken 2022-08-15	0,70	0,40	0,50	12	0,15	0,20	0,35
Edsviken 2022			0,75			0,36	0,55

Tabell 2. Sammanvägd status för 2020, 2021 och 2022 för Edsviken. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Biovolym, nEK	Klorofyll α , nEK	Sammanvägd status
0,73	0,39	0,56

Edsviken

Det.: Mats Nebaeus, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-07-12

Analysdatum: 2022-09-07

Typindelning: 24

Taxa	Storleksklass	Pot. Toxisk	Typ	Biovolym (mm ³ /l)	
Centrales	2		cell	0,00100	
Centrales	6		cell	0,04170	
Desmodesmus communis	1		colony	0,00111	
Cryptomonas	1		cell	0,00158	
Cryptomonas	2		cell	0,01253	
Cryptomonas	3		cell	0,00421	
Cryptomonas	4		cell	0,01458	
Aphanizomenon	1		filament	0,01977	
Mesodinium rubrum	2		cell	0,00435	
Botryococcus	3		colony	0,00303	
Oocystis	2		cell	0,00203	
Oocystis	3		cell	0,00093	
Oocystis	4		cell	0,00146	
Unicell	1		cell	0,07216	
Unicell	2		cell	0,06197	
Unicell	3		cell	0,04902	
Unicell	4		cell	0,01200	
Index	Obs.	Ref.	EK	EK norm.	Status
Klorofyll	3,60	1,92	0,53	0,51	Måttlig
Biovolym	0,30	0,31	1,00	1,00	Hög
Sammanvägd status, normaliserad				0,76	God

Edsviken

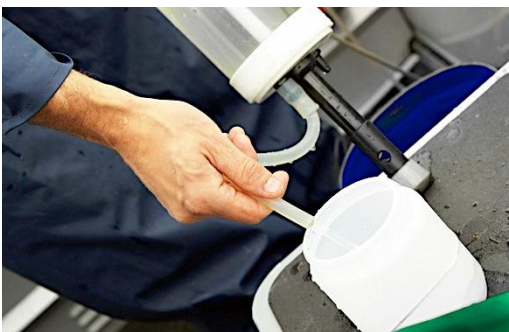
Det.: Mats Nebaeus, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-08-15

Analysdatum: 2022-09-07

Typindelning: 24

Taxa	Storleksklass	Pot. Toxisk	Typ	Biovolym (mm3/l)	
Chaetoceros	4		cell	0,00360	
Desmodesmus	1		colony	0,00057	
Uroglena	1		cell	0,03874	
Cryptomonas	1		cell	0,00158	
Cryptomonas	2		cell	0,03759	
Cryptomonas	3		cell	0,07148	
Cryptomonas	4		cell	0,01458	
Plagioselmis	3		cell	0,18590	
Aphanizomenon	1		filament	0,02966	
Planktolyngbya	2		filament	0,00927	
Planktothrix agardhii	2		filament	0,00386	
Woronichinia compacta	4		colony	0,00145	
Dinophysis acuminata	2	X	cell	0,04731	
Gymnodiniales	4		cell	0,02896	
Oblea rotunda	1		cell	0,02896	
Scrippsiella	1		cell	0,00284	
Flagellates	6		cell	0,00453	
Mesodinium rubrum	2		cell	0,00869	
Oocystis	1		cell	0,00212	
Oocystis	2		cell	0,00813	
Oocystis	3		cell	0,00062	
Unicell	1		cell	0,04404	
Unicell	2		cell	0,02317	
Unicell	3		cell	0,07472	
Unicell	4		cell	0,02601	
Index	Obs.	Ref.	EK	EK norm.	Status
Klorofyll	12,00	1,79	0,15	0,20	Dålig
Biovolym	0,70	0,28	0,40	0,50	Måttlig
Sammanvägd status, normaliserad				0,35	Otillfredsställande



Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping