



Havs
och Vatten
myndigheten



Bottenfauna i Norrviken 2021

SOLLENTUNA
KOMMUN




Upplands Väsby
kommun


Länsstyrelsen
Stockholm



Ackred. nr 1959
Provning
ISO/IEC 17025



OM RAPPORTEN:

Titel: Bottenfauna i Norrviken 2021

Version/datum: 2021-12-22

Rapporten bör citeras så här: Kling, S. (2021). *Bottenfauna i Norrviken 2021*. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB

Omslag: T.v. Provtagning av bottenfauna profundal med Ekman-huggare; T.h. Norrviken oktober 2021

OM PROJEKTET:

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

På uppdrag av: Sollentuna kommun (Turebergs torg 1, 191 86 Sollentuna)

Beställarens kontaktperson: Towe Holmborn (towe.holmborn@sollentuna.se)

Projektledare: Sofia Kling (Calluna AB)

Rapportförfattare: Sofia Kling (Calluna AB)

Inventering: Sara Andersson och Carl Nellbring (Calluna AB)

Kartor: Andreas Souropetsis (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Jennie Barthel Svedén (Calluna AB)

Intern projektkod: NEH0012e

Innehåll

1	<u>Bakgrund</u>	4
2	<u>Metodik och genomförande</u>	4
2.1	Provtagning	4
2.2	Analys.....	4
3	<u>Resultat</u>	6
3.1	Undersökning 2021	6
3.2	Jämförelse med tidigare undersökning.....	7
4	<u>Diskussion</u>	8
5	<u>Referenser</u>	9

Bilaga 1 Lokalbeskrivning

Bilaga 2 Analysprotokoll Pelagia Nature & Environment AB

1 Bakgrund

Sollentuna kommun har gett Calluna AB i uppdrag att inventera bottenfauna i Norrviken, Stockholms län. Internbelastningen av fosfor i Norrviken är omfattande och därför driver Sollentuna kommun tillsammans med Upplands Väsby kommun och Länsstyrelsen i Stockholm ett projekt som syftar till att utföra och följa upp effekterna av en aluminiumbehandling av botten i sjön. Aluminium binder fosfor och behandlingen syftar därför till att minska internbelastningen. Inventering av bottenfauna före och efter aluminiumbehandlingen är en av flera undersökningar som ska utvärdera om behandlingen är framgångsrik med avseende på minskade halter av fosfor och övergödningssymptom i Norrviken.

I denna rapport redovisas resultaten från den bottenfaunaundersökning som utfördes under hösten 2021 efter aluminiumbehandlingen som genomfördes under vår-sommar 2020, samt jämförelse av resultat med en tidigare undersökning från 2014.

Arbetet har bedrivits inom projektet LIFE IP Rich Waters. Stöd har beviljats av EU/LIFE och Havs- och Vattenmyndigheten. Ansvar för innehållet ligger helt hos författarna. Innehållet återspeglar inte Europeiska Unionens hållning.

2 Metodik och genomförande

2.1 Provtagning

Ackrediterad provtagning i Norrvikens profundal utfördes 18 oktober 2021 av Calluna AB (Swedac ackrediteringsnummer 1959). Provtagningen följde den standardiserade metoden SS028190 (SIS 1986) och Havs- och Vattenmyndighetens handledning undersökningstyp: bottenfauna i sjöars profundal och litoral (HaV 2016). Provtagningen utfördes vid en station i Norrvikens centrala del (6595342, 666182 Sweref 99 TM) på ett djup om 10 meter. Samma station undersöktes 2014 (Liungman 2015). Provet bestod av fem hugg (delprov) som hämtades med en Ekmanhuggare (provyta 0,0213 m²) inom en radie av ca 100 meter från en fixpunkt. Samtliga delprov (figur 2 t.v.) sållades genom ett 0,5 mm såll och det uppsamlade materialet konserverades direkt i etanol till en ungefärlig koncentration av 70 %. Vid provtagningen upprättades fältprotokoll vilket redovisas som en lokalbeskrivning i Bilaga 1.

2.2 Analys

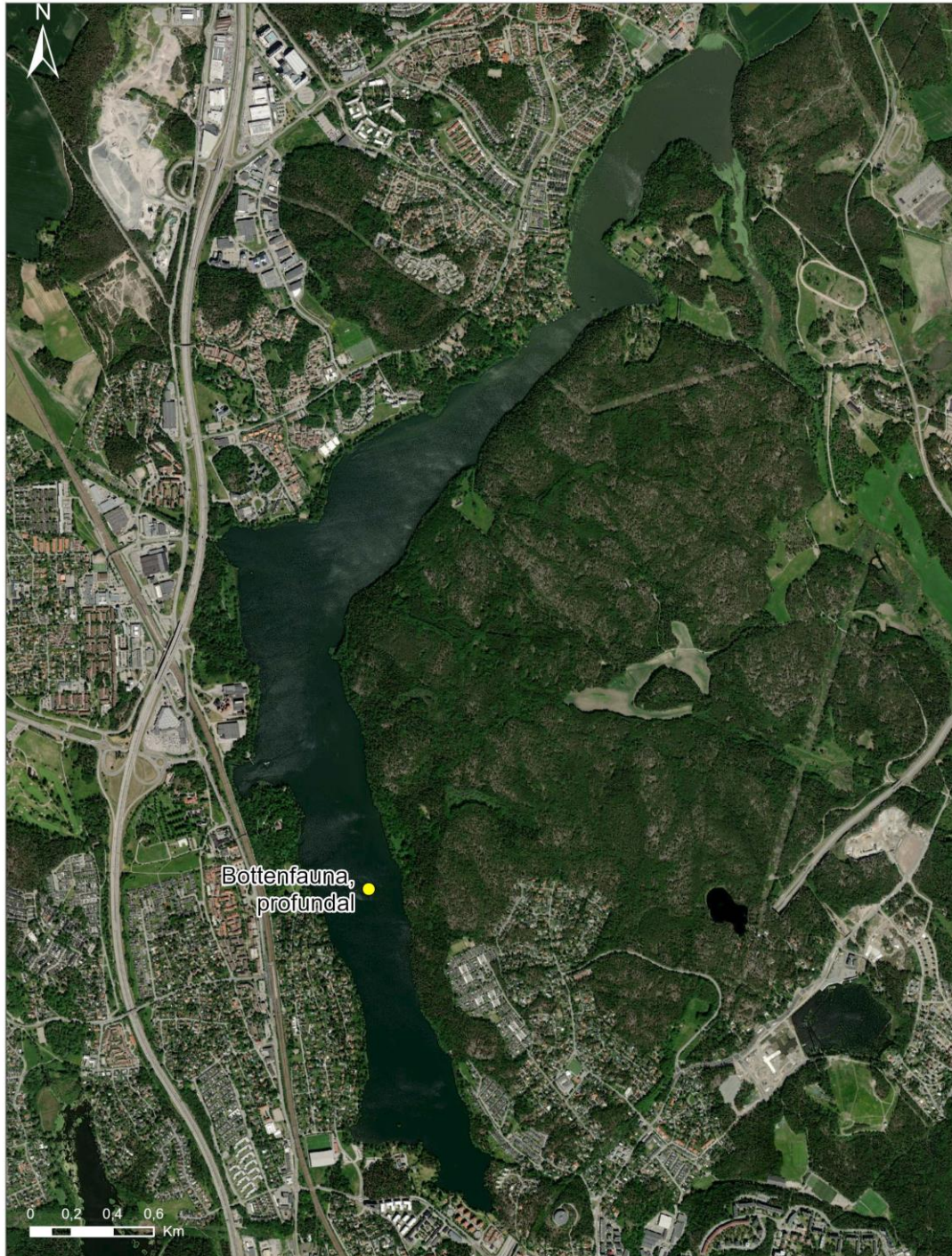
Bottenfaunan analyserades av Pelagia Nature & Environment AB (Swedac ackrediteringsnummer 1846). Analys, indexberäkningar och statusklassning av bottenfaunan har utförts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HaV 2018, HaV 2019). Statusklassningen av profundal bottenfauna baseras på ett BQI-index som indikerar näringspåverkan samt syrgashalter och bygger på att underliggande parametrar (artsammansättning, antal arter och antal individer) förändras vid ökad organisk belastning. Indexets tyngdpunkt ligger i arternas känslighet respektive tolerans mot störningar. Liksom vid den tidigare undersökningen 2014 (Liungman 2015), artbestämdes fjädermyggselarver (*Chironomidae*) och en expertbedömning avseende syretillstånd baserat på förekomst av indikatorarter utfördes. Därtill undersöktes förekomst av mundelsskador hos fjädermyggselarverna, vilket ger en indikation om påverkan av miljögifter. Fullständig artlista redovisas i Bilaga 2.

TECKENFÖRKLARING:

- Bottenfauna, profundal



Datum kartproduktion: 2021-11-15



Figur 1. Karta över Norrviken med provstation för bottenfauna. Runt stationen tas fem delprover i en radie om max 100 meter.



Figur 2. T.v. Provtagning av bottenfauna med Ekman-huggare i Norrviken 2021, t.h. Insamlat material från de fem delproven (huggen) i väntan på sållning.

3 Resultat

3.1 Undersökning 2021

I Tabell 1 redovisas resultat från undersökningen, i form av index, statusklassificeringar och expertbedömning. För fullständig artlista se Bilaga 2.

Totalt hittades 202 individer inom fem taxa. BQI beräknades till 1,00 vilket motsvarar otillfredsställande status. Endast en indikatortart av fjädermyggselarver (*Chironomus plumosus*) återfanns vid lokalen vilket tyder på hög näringsbelastning.

Hög näringsbelastning (indikerat av bottenfaunan) antyder att syrehalten på botten tidvis har varit låg. Därtill dominerade en art av tofsmygga (*Chaoborus flavicans*) vilken också indikerar låga syrehalter. En expertbedömning utifrån detta är att syreförhållandena är dåliga. Frekventa mätningar av syreprofilen i Norrvikens djupaste del bekräftar att syrehalterna vid botten tidvis är mycket låga.

42 individer av fjädermyggselarver påträffades varav 19 % (8 ind.) hade mundelsskador. 19 % är en mycket hög frekvens (Liungman 2015) och det indikerar förekomst av toxiska ämnen, till exempel tungmetaller. Det ska dock noteras att det totala antalet fjädermyggselarver (42 ind.) är betydligt lägre än vad som rekommenderas vid mundelanalyser (200–250 ind.).

Tabell 1. Resultat från undersökning av Norrviken profundal bottenfauna i oktober 2021, index och statusklassificering av BQI och näringstillstånd enligt HaV (2019) samt expertbedömning av syretillstånd.

	Antal/andel	Index	Bedömning
Antal taxa	5		
Individer totalt	202		
Fjädermyggselarver totalt	42		
Fjädermyggselarver med mundelsskador	8/19%		
EK-värde		0,37	
BQI		1,00	Otillfredsställande
Syretillstånd			Dåliga syreförhållanden*

*Expertbedömning

3.2 Jämförelse med tidigare undersökning

Statusklassificering av BQI har försämrats en klass, från måttlig 2014 till otillfredsställande 2021. Bedömningen är också att näringsbelastningen har blivit större och att syretillståndet försämrats (Tabell 2).

Vid undersökningen av Norrvikens profundal 2014 (Liungman 2015) påträffades 5 taxa, dvs. samma antal som vid undersökningen 2021 (Tabell 2). Det totala individantalet var då 261, jämfört med 202 under 2021. Mundelsanalys hos fjädermyggselarver utfördes inte för profundalprovet 2014 utan endast för provet från sublitoralen. Detta visade att 5% av det totala antalet fjädermyggselarver hade mundelsskador. 2021 visade samma undersökning på 19%. Eftersom den senare undersökningen utfördes på fjädermyggselarver i profundalen kan dock en direkt jämförelse inte göras. 2014 påträffades endast 7 individer av fjädermyggselarver i profundalprovet (2,7%) jämfört med 42 individer 2021 (21%). Däremot dominerade en art av tofsmygga (*Chaoborus flavicans*) kraftigt i profundalproverna vid båda undersökningarna. Både fjädermyggselarver och tofsmyggor är störningståliga och utbredd förekomst av dessa arter tyder på att förhållandena vid botten är dåliga.

Expertbedömningen av syretillståndet 2014 var måttligt syrerikt vatten (Liungman 2015) och från 2021 att syreförhållandena är dåliga. I båda undersökningarna var det en stor dominans av tofsmygga (92% 2014 och 77 % 2021). 2014 påträffades tre individer av två olika arter med måttligt stor känslighet för låga syrehalter (*Polybedilum* sp. och *Tanytarsus* sp.). 2021 påträffades inga syrekänsliga arter.

Tabell 2. Bedömningar och klassificeringar vid undersökning av Norrviken profundal 2014 och 2021.

	Total antal taxa	EK-värde	BQI/ekologisk Status	Mundelsskador	Syretillstånd ¹
2014	5 (lågt)	0,47	1,3/Måttlig	5% ²	Måttligt syrerikt
2021	5	0,37	1,0/Otillfredsställande	19%	Dåligt syretillstånd

¹Expertbedömning²Gäller analys av fjädermyggselarver i sublitoralen

4 Diskussion

Jämförelsen mellan 2014 och 2021 års undersökningar av bottenfaunan visar samma förhållande med avseende på antal taxa men i övrigt försämrade förhållanden 2021 (index-beräkningar, syretillstånd, individantal, mundelsanalys). Det är för tidigt att säga vilken påverkan aluminiumbehandlingen kommer att ha på bottenfaunasamhället. Minskad näringsbelastning leder till minde primärproduktion vilket indirekt påverkar bottenfaunasamhällen men det kan ta flera år och troligen behöver känsliga arter längre tid än störningståligen arter för kolonisering av bottenarna.

5 Referenser

HaV (2016). Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1, 2016-11-01.

Liungman, M (2015). Bottenfauna i Stockholms län 2014 – En undersökning av profundal- och sublitoral-fauna i Garnsviken, Norrviken och Ormlången. Medins Biologi AB. Utgivare Stockholms lst. Fakta 2015:9.

SIS (1986). Svensk Standard SS 02 81 90, "Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar".

HaV (2018). Bottenfauna i sjöar – vägledning för statusklassificering (HVMFS 2018:34).

HaV (2019). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.



Bilaga 1

Lokalbeskrivning

Vattenområdesuppgifter

Län: Stockholms län
 Kommun: Sollentuna/Upplands Väsby
 Huvudavrinningsområde: 61 Norrström
 Vattenförekomst: Norrviken
 Stationens EU_CD: SE659512-162070
 Koordinater: 6595342/666182 (Sweref 99 TM)

**Undersökning**

Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1, 2016-11-01, SS 0281 90

Organisation: Calluna AB

Provtagare: Sara Andersson, Carl Nellbring

Uppdragsgivare: Sollentuna kommun

Artanalys och indexberäkning: Helena Lorentzdotter (Pelagia Nature and Environment AB)

Resultat index och klassning

Antal taxa: 5
 Individantal: 202
 BQI: 1,0
 EK-värde: 0,37

Ekologisk status

Otillfredsställande status

Enligt expertbedömning är syreförhållandena i vattnet dåliga. Bedömningen baseras på att bottenfaunasamhället domineras av tofsmygga samt total avsaknad av indikatorarter för syrekänslighet.

Analys av mundelar hos fjädermyggs-larver visar att en hög andel har mundelsskador, 8 av totalt 42 individer (19%).

Lokaluppgifter

Provdjup: 10 m
 Ytvattentemperatur: 9,6 °C
 Siktdjup: 3,4
 Grumlighet: Nej
 Vattenfärg: Ofärgat
 Trofinivå: Mesotrof

Bottensubstrat

Dy Nej
 Gyttja Ja
 Lera Nej
 Lera Nej
 Sand Nej
 Myrmalm Nej
 Rotad bottenvegetation Nej
 Svavelväte Svag doft i djupare sediment
 Sedimentfärg Olivgrå



Bilaga 2

Analysprotokoll från Pelagia Nature & Environment AB



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2021-10-29
Reviderad 2021-12-06

Undersökning, bottenfauna: Sollentuna Life 2021

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

Revidering:

Sid 3 samt artlistor, uppdaterade för att innehålla mundelsskadeanalys
Sid 3, uppdaterad resultattext

Författare:

Helena Lorentzdotter
Mats Uppman

Direkt:

090 349 61 63
Helena.lorentzdotter@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:

Martin Johansson



Ackred. nr. 1846
Proving
ISO/IEC 17025

Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Analys av bottenfauna
Indexberäkning

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 fem bottenfaunaprover från en lokal, så som de mottagits. Proverna är tagna i Norrviken, Sollentuna.

2 Material och metod

Plockning, analys och indexberäkning av bottenfauna utfördes av Helena Lorentzdotter, Pelagia Nature & Environment AB.

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

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)
- Bottenfauna i sjöar - vägledning för statusklassificering (HVMFS 2018:34)

Ekoregion 14 har använts för alla uträkningar i enlighet med HVMFS 2019:25.

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar, antal- eller taxa-summeringar.

3 Resultat

De enda indikator-taxa som återfanns var fjädermyggor av *Chironomus plumosus*-gruppen. Detta ger lokalen klassificeringen *Otillfredsställande status*, vilket pekar på hög näringsbelastning. Detta innebär i sin tur att syrgashalterna på botten troligen tidvis har varit låga, eftersom index för näringsbelastning i huvudsak använder sig av organismers olika förmåga att klara syrebrist.

En annan sak som pekar på dåliga syreförhållanden är att larver av tofsmyggan *Chaoborus flavicans* dominerar så kraftigt, denna art har förmågan att lämna botten när syrgashalterna blir för låga.

Utav 41 analyserade fjädermyggor påträffades mundelsskador hos åtta individer, vilket motsvarade en skadefrekvens på 20%. Detta anses vara väldigt hög andel skadade individer.

Artlistor med index presenteras på följande sidor.

Norrviken - Profundal

Det.: Helena Lorentzdotter, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-10-18

Analysdatum: 2021-10-29

Grupp	Taxa	Antal	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Hugg 5
Iglar	Helobdella stagnalis	2		1		1	
Tvåvingar	Ceratopogonidae	1			1		
	Chaoborus flavicans	156	54	17	27	31	27
	Chironomus plumosus-gr	41	3	12	12	7	7
	Procladius sp.	1				1	
	Chironomidae	1		1			
Antal individer		202	57	31	40	40	34
Antal taxa		5	2	3	3	4	2
		Index	EK	Status			
BQI		1.00	0.37	Otilfredsställande			

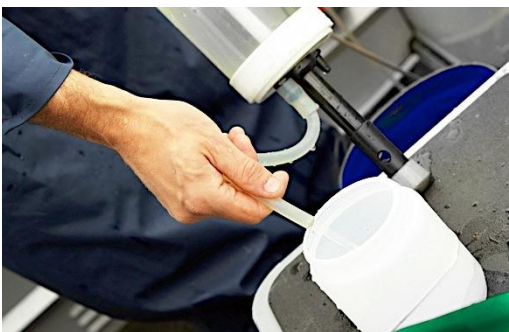
Norrviken - Mundelsskador

Det.: Helena Lorentzdotter, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-10-18

Analysdatum: 2021-11-26

Taxa	Antal	Skadade
Chironomus plumosus-gr	40	8
Procladius sp.	1	
Antal individer	41	
Antal skadade	8	
Procent skadade	20%	



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

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping