



Stockholms
stad



Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2023-2028

Miljöförvaltningen 2023

Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2023-2028

Dnr: 2023-9270

Utgivningsår: 2023

Kontaktperson: Hillevi Virgin

Omslagsfoto: Naturvatten i Roslagen AB

Sammanfattning

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har i uppdrag att följa miljötillståndet i staden genom långsiktig miljöövervakning och miljöförvaltningen har ansvaret att samordna arbetet. Miljöövervakningsprogrammet för ekologisk status är en förlängning och uppdatering av befintligt övervakningsprogram och har till syfte att bl.a. följa upp statusen på stadens vattenförekomster samt fungera som underlag för prioritering och planering av åtgärder. Resultaten utgör således ett viktigt underlag till arbetet med stadens lokala åtgärdsprogram för vatten.

Samtliga biologiska kvalitetsfaktorer som utgör bedömningen av ekologisk status ingår i miljöövervakningsprogrammet, dvs. bottenfauna, kiselalger, fisk, växtplankton och makrofyter. Det finns separata övervakningsprogram för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer samt metaller och organiska miljögifter och de ingår därför inte i övervakningsprogrammet för ekologisk status. Provtagning planeras att ske i merparten av vattenförekomsterna. Arbetet har samordnats med den övervakning som bedrivs inom vattensamarbetena för Bällstaån, Igelbäcken, Ulvsundasjön och Brunnsviken samt Tyresåns vattenvårdsförbund.

I föreslaget miljöövervakningsprogram har en avvägning gjorts mellan statistisk säkerhet och kostnadseffektivitet. Provtagning planeras att ske med strävan att med hög säkerhet kunna fastställa status för respektive kvalitetsfaktor. Den totala beräknade kostnaden för miljöövervakningsprogrammet presenteras i Tabell 1 (se vidare kapitel 6). Då programmet delvis genomförs i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall presenteras kostnaden för både miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall.

Tabell 1. Miljöförvaltningens och Stockholm Vatten och Avfalls totala beräknade årliga kostnad för Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2023-2028.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
SUMMA MF	367 000	280 000	552 000	455 000	263 000	289 000
SUMMA SVOA	231 000	160 000	85 000	112 000	253 000	211 000
SUMMA Totalt	598 000	440 000	637 000	567 000	516 000	500 000

MF = Miljöförvaltningen, SVOA = Stockholm Vatten och Avfall.

Innehåll

Sammanfattning	3
1. Inledning.....	5
2. Befintlig miljöövervakning	5
2.1 Kostnadsbärare	6
3. Övervakningsstrategi.....	6
4. Ingående kvalitetsfaktorer och vattenförekomster	7
5. Övervakning av biologiska kvalitetsfaktorer	9
5.1 Fisk	9
5.2 Kiselalger	11
5.3 Makrofyter.....	12
5.4 Bottenfauna	14
5.5 Växtplankton.....	15
6. Kostnader och ekonomisk översikt.....	18
7. Uppföljning och revidering.....	18
Referenser	19
Bilagor	20

1. Inledning

Miljöövervakningen ger oss en bild av tillstånd och förändringar i miljön. Miljö- och hälsoskyddsnämnden har i uppdrag att följa miljötillståndet genom långsiktig miljöövervakning som underlag för tillsyn, programarbete samt övrigt miljöarbete. I vattenmiljön genomför miljöförvaltningen övervakning av både ekologiska parametrar och miljögifter.

Det befintliga *Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2017-2022* löper ut och behöver uppdateras. Miljöövervakningen av ekologisk status fyller ett viktigt syfte att följa upp statusen på stadens vattenförekomster. Resultaten från undersökningarna utgör ett viktigt underlag till arbetet med stadens lokala åtgärdsprogram för vatten, både för att bedöma behovet av åtgärder och för att utvärdera effekter av genomförda åtgärder.

Enligt den så kallade Weserdomen (EU-domstolens dom i mål C-461/13) som meddelades den 1 juli 2015 får en verksamhet inte tillåtas om den kan orsaka en försämring av statusen på kvalitetsfaktornivå eller äventyra uppnåendet av god status i en vattenförekomst. Detta ställer stränga krav på de miljöövervakningsdata som utgör utgångspunkt för bedömning av kvalitetsfaktorernas status. För att säkert veta vilken status som råder, hur den påverkas av olika verksamheter och därmed om miljökvalitetsnormen uppnås behövs en välplanerad och ofta omfattande miljöövervakning.

2. Befintlig miljöövervakning

Miljöförvaltningen bedriver övervakning av de biologiska kvalitetsfaktorerna fisk, kiselalger, makrofyter, bottenfauna och växtplankton enligt framtaget övervakningsprogram för ekologisk status. I Bilaga 2 presenteras genomförda miljöövervakningsinsatser för åren 2017-2022. Därutöver genomför miljöförvaltningen övervakning och screening av vissa utvalda prioriterade ämnen och särskilt förorenande ämnen inom ett separat miljöövervakningsprogram för kemisk status och miljögifter. Resultat och rapporter från den befintliga miljöövervakningen finns att hitta på Stockholms miljöbarometer.

Stockholm Vatten och Avfall har en omfattande recipientkontroll i stadens vattenförekomster. Det genomförs regelbunden provtagning av ett antal fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer samt provtagning av växtplankton i ett urval av förekomster. Därutöver genomförs även riktad provtagning med syfte att följa upp åtgärder, exempelvis fosforfällningar i stadens sjöar.

Miljöövervakning i stadens vattenförekomster bedrivs även och bekostas av Länsstyrelsen, flera vattenvårdsförbund samt inom olika vattensamarbeten för enskilda vattenförekomster. Se vidare under kap 2.1 Kostnadsbärare.

2.1 Kostnadsbärare

I Tyresås vattenvårdsförbund, Svealands kustvattenvårdsförbund, Edsvikens vattensamverkan och Mälarens vattenvårdsförbund finns en separat årlig budget för miljöövervakning. I Bällstaågruppen och Igelbäcksguppen fördelas kostnaden för miljöövervakningen enligt en överenskommen kostnadsfördelning mellan ingående parter. Miljöförvaltningen står för 14 % av kostnaden för miljöövervakningen i Igelbäcken och 23 % av kostnaden i Bällstaån. Stockholm Vatten och Avfall står för 18 % av kostnaden i Igelbäcken och 23 % i Bällstaån. Liknande överenskommelse finns även för Ulvsundasjön där miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall betalar 23 % vardera av kostnaden för miljöövervakningen. Kostnaden för övervakningen i Sicklasjön och Ältasjön delas mellan miljöförvaltningen och Nacka kommun där miljöförvaltningen betalar 50 % respektive 20 % av kostnaden för de två vattenförekomsterna. Även för Brunnsviken finns en kostnadsfördelning mellan ingående parter i Brunnsviken vattensamverkan, bland annat delas kostnaden för planktonprover mellan Stockholm Vatten och Avfall och miljöförvaltningen. Nytt förslag till kostnadsfördelning håller på att tas fram för år 2024 och framåt vilket innebär att miljöförvaltningens kostnader för övervakningen i Brunnsviken eventuellt kan bli lägre. Det finns även en omfattande recipientkontroll av bland annat Stockholms skärgård som bekostas och drivs av reningsverken och kustkommunerna.

3. Övervakningsstrategi

Övervakningsprogrammet ska ge tillräckligt säker information om de biologiska kvalitetsfaktorerna för att kunna göra en korrekt statusbedömning, följa upp åtgärder och ge en bild av miljöförändringar över tid. Inför framtagandet av det tidigare gällande *Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2017-2022* gjordes en utvärdering av den befintliga miljöövervakningen av vatten och ett nytt förslag på övervakningsprogram för Stockholms vattenförekomster togs fram¹. Resultatet blev ett kostnadseffektivt miljöövervakningsprogram med hög ambitionsnivå som möter omvärldens ökade krav på säkra statusbedömningar.

Miljöövervakningsprogrammet kommer nu att förlängas för att gälla åren 2023-2028. De största förändringarna är att Ältasjön och Sicklasjön i Nacka nu ingår i miljöövervakningsprogrammet. När det gäller provfiske kommer Trekanten, Flaten och Långsjön att fiskas vart sjätte år istället för vart tredje år. Magelungen och Drevviken kommer att fiskas med tätare intervall vart tredje år som uppföljning av genomförda fällningar. Arbetet har samordnats med den övervakning som bedrivs inom vattensamarbetena för Bällstaån, Igelbäcken, Ulvsundasjön, Brunnsviken samt Tyresås vattenvårdsförbund.

Kostnaderna som redovisas i föreslaget övervakningsprogram är enbart kostnaderna för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall. När det gäller övervakningen i Bällstaån, Igelbäcken och Ulvsundasjön redovisas inte kostnader som bärs av övriga ingående

¹ Ekeröth N & Brutemark A, 2017

parter. Stockholm Vatten och Avfall har ytterligare kostnader för övervakning inom de delar av verksamhetsområdet som inte ligger inom Stockholms stad och som därmed inte ingår i föreslaget miljöövervakningsprogram.

All miljöövervakningsdata kommer att analyseras och publiceras i rapporter och i sammanställningar på Stockholms miljöbarometer. Data kommer att rapporteras in till nationell datavärd och kommer därmed kunna användas i de nationella och regionala klassificeringarna som står till grund för statusbedömningarna i VISS².

4. Ingående kvalitetsfaktorer och vattenförekomster

I föreslaget övervakningsprogram ingår samtliga biologiska kvalitetsfaktorer som utgör bedömningen av ekologisk status, det vill säga bottenfauna, kiselalger, fisk, växtplankton och makrofyter. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna ingår inte i och med att de övervakas inom ramen för Stockholm vatten och Avfalls recipientkontroll. De särskilt förorenande ämnena, liksom de prioriterade ämnena för bedömning av kemisk status, övervakas inom ramen för miljöförvaltningens program för övervakning av kemisk status och miljögifter. I Tabell 2 presenteras frekvensen av provtagningen per kvalitetsfaktor och vattenförekomst och i Bilaga 1 presenteras kostnaden per vattenförekomst. För mer information om provtagningsfrekvens se under kapitel 5.

² Vatteninformationssystem Sverige (<https://viss.lansstyrelsen.se>)

Tabell 2. Provtagningsfrekvens per vattenförekomst och biologisk kvalitetsfaktor. (1/1: årlig provtagning, 1/2: provtagning vartannat år, 1/3: provtagning vart tredje år, 1/6: provtagning vart sjätte år).

Namn	EU ID	Vattenkategori	Fisk	Bottenfauna	Plankton	Makrofyter	Kiselalger
Brunnsviken	SE658507-162696	Kust	1/6	1/3	1/1	1/6	
Bällstaån	SE658718-161866	Vattendrag	1/6	1/1			1/1
Drevviken	SE656793-163709	Sjö	1/3	1/3	1/1	1/6	
Flaten	SE657226-163399	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Forsån	SE657067-163219	Vattendrag	1/6	1/6			1/1
Igelbäcken	SE658818-162065	Vattendrag	1/1	1/1			1/1
Judarn	NW658151-162000	Övrigt vatten	1/6	1/3	1/1	1/6	
Kyrksjön	SE658289-162007	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Laduviken	NW658442-162912	Övrigt vatten	1/6	1/3	1/1		
Lilla Värtan	SE658352-163189	Kust	-	-	-	-	-
Lillsjön	NW658202-162244	Övrigt vatten	1/6	1/3	1/1		
Långsjön	SE657387-162326	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Magelungen	SE657041-163174	Sjö	1/3	1/3	1/1	1/6	
Mälaren-Fiskarfjärden	SE657865-161900	Sjö			1/1		
Mälaren-Görvåln	SE659044-160864	Sjö	-	-	-	-	-
Mälaren-Riddarfjärden	SE658020-162623	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Mälaren-Rödstensfjärden	SE657330-161320	Sjö	-	-	1/1	-	-
Mälaren-Ulvsundasjön	SE658229-162450	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Mälaren-Årstaviken	SE657834-162783	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Norrström	SE658086-162898	Vattendrag	-	-	-	-	-
Råcksta träsk	NW658313-161772	Övrigt vatten	1/6	1/3	1/1	1/6	
Sicklasjön	SE657791-163223	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	-
Strömmen	SE591920-180800	Kust	-	-	-	-	-
Trekanten	SE657886-162585	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	
Ältasjön	SE657378-163467	Sjö	1/6	1/3	1/1	1/6	-

Vissa kvalitetsfaktorer undersöks bara i en viss vattenkategori. Växtplankton och makrofyter provtas bara i sjöar och i kusten varför övervakning av dessa inte ingår för vattendragen. När det gäller kiselalger finns bedömningsgrunder endast för vattendrag och därför provtas endast dessa i övervakningsprogrammet, trots att provtagning av kiselalger även görs i sjöar.

I Stockholm finns 21 vattenförekomster varav 4 är vattendrag, 3 är kustvatten och 14 är sjöar. Utöver dessa finns även 4 övriga vatten, det vill säga vatten som inte är vattenförekomster och som därmed saknar miljökvalitetsnormer. Norrström är klassad som ett vattendrag men utgörs egentligen av ett mindre vattenområde norr om Helgeandsholmen mellan Riddarfjärden och Strömmen. Merparten av vattenförekomsterna i staden ingår i övervakningsprogrammet med några undantag:

- Av de tre kustvattenförekomsterna är det bara *Brunnsviken* som ingår i övervakningsprogrammet eftersom både *Lilla Värtan* och *Strömmen* ingår i både Svealands

kustvattenvårdsförbunds övervakningsprogram och i det samordnade recipientkontrollprogrammet.

- Av samma skäl har *Fiskarfjärden*, *Görväln* och *Rödstensfjärden* uteslutits, utom gällande övervakning av växtplankton, då provtagning sker inom Mälarens vattenvårdsförbunds övervakningsprogram. Gällande *Görväln* och *Rödstensfjärden* är det bara en mindre del av vattenförekomsterna som ligger inom Stockholms stad. *Fiskarfjärden* kan komma att inkluderas i övervakningsprogrammet framöver men kommande övervakningsstrategi behöver först diskuteras med omkringliggande kommuner samt Mälarens vattenvårdsförbund.

Både *Laduviken* och *Lillsjön* räknas som övrigt vatten men ingår ändå i övervakningsprogrammet. *Råcksta träsk* och *Judarn* har tidigare varit vattenförekomster men räknas från och med år 2022 som övrigt vatten på grund av att sjöarna är mindre än det formella storlekskravet och saknar andra av EU utpekade vattenanknutna områdesskydd. Det finns beslutade lokala åtgärdsprogram för de två sjöarna.

5. Övervakning av biologiska kvalitetsfaktorer

Nedan redogörs för planerade övervakningsinsatser för respektive kvalitetsfaktor och vattenförekomst.

För samtliga undersökningar kommer sammanställning av resultaten och utvärdering göras av upphandlad konsult eller annan utförare och rapporterna kommer att läggas ut på Stockholms miljöbarometer. Data som erhålls ska skickas till nationell datavärd (SLU) och kvalitetssäkring ska ske enligt befintliga nationella standarder och Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper för respektive undersökning.

5.1 Fisk

Syfte och bakgrund

Provfiske av sjöar och elfiske av vattendrag görs för att få en samlad bild av fiskbeståndet i en vattenförekomst samt för att se hur det förändras över tid. Bland annat storleken på bestånden och vilka arter som förekommer visar vilken status vattenförekomsten har. Mycket karpfisk till exempel indikerar näringspåverkan och förekomsten av fisk i djupled i sjön kan visa om sjön är syrefri i vissa delar.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa nationell standard SS-EN 14757 för provfiske och SS-EN 14011 för elfiske, eller annan metod som ger likvärdiga resultat. När det bedöms lämpligt ska modifierade Nordiska kustfiske nät användas i enlighet med rådande metodik i stora sjöar och kustvatten. Inventeringsfiske ska genomföras istället för provfiske i de små sjöarna enligt Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp *Provfiske i sjöar*. Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp *Elfiske i rinnande vatten* ska följas vid elfiske i vattendragen.

Provtagningsfrekvens och ingående vattenförekomster

Miljöförvaltningen planerar att fortsätta med provfiske i samtliga sjöar minst vart sjätte år (se Tabell 3). Stockholm Vatten och Avfall har tidigare provfiskat Flaten, Långsjön och Trekanten vart tredje år för att följa upp genomförda fosforfällningar men kommer nu att återgå med provfiske vart sjätte år i de tre sjöarna. Istället kommer Magelungen och Drevviken, som genomgått fosforfällningar åren 2021 och 2022-2023, att provfiskas vart tredje år under programperioden. Igelbäcken kommer att elfiskas varje år och Bällstaån och Forsån vart sjätte år.

Ansvarig utförare och kostnad

Stockholm Vatten och Avfall genomför och bekostar provfiske i Flaten, Långsjön och Trekanten och miljöförvaltningen genomför och bekostar provfiske i resterande sjöar. Kostnaden för förtätningen av provfiskena i Magelungen och Drevviken delas mellan de två parterna.

Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för elfiske i Bällstaån och Solna stad för elfiske i Igelbäcken. Kostnaden för provtagning i Bällstaån och Igelbäcken delas enligt överenskommen kostnadsfördelning i respektive vattendrags övervakningsprogram liksom kostanden för Sicklasjön och Ältasjön delas mellan miljöförvaltningen och Nacka (se Kap 2.1). Enbart kostnaden för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall redovisas i Tabell 3. Tyresåns vattenvårdsförbund genomför och bekostar elfiske i Forsån.

Tabell 3. Planerade provfisken och elfisken åren 2023-2028 samt uppskattad kostnad (SEK) för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall.

Vattenförekomst	Ansvarig utförare	Kostnad	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brunnsviken	MF	MF						135 000
Bällstaån	SVOA	MF SVOA				9 200 9 200		
Drevviken	MF SVOA	MF SVOA		150 000			150 000	
Flaten	SVOA	SVOA	95 000					
Forsån	TVVF	TVVF	TVVF					
Igelbäcken	Solna stad	MF SVOA	2 500 3 200	2 600 3 300	2 700 3 400	2 800 3 500	2 800 3 700	2 900 3 800
Judarn	MF	MF				45 000		
Kyrksjön	MF	MF				45 000		
Laduviken	MF	MF		45 000				
Lillsjön	MF	MF					52 000	
Långsjön	SVOA	SVOA		64 000				
Magelungen	MF SVOA	MF SVOA			120 000			120 000
M-Riddarfjärden	MF	MF	80 000					
M-Ulvsundasjön	MF	MF					120 000	
M-Årstaviken	MF	MF						75 000
Råcksta träsk	MF	MF				45 000		
Sicklasjön	Nacka	MF	15 000					
Trekanten	SVOA	SVOA	50 000					
Ältasjön	Nacka	MF	8 000			8 000		
SUMMA MF			105 500	197 600	122 700	155 000	174 800	212 900
SUMMA SVOA			148 200	67 300	3 400	12 700	153 700	123 800

MF: miljöförvaltningen, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall, TVVF: Tyresås vattenvårdsförbund.

5.2 Kiselalger

Syfte och bakgrund

Kiselalger är bra indikatorer på vattenkvalitet då de har specifika krav på sin levnadsmiljö och är känsliga för förändringar. De utgör den dominerande gruppen inom påväxtalger och är viktiga som primärproducenter. Kiselalger analyseras främst för att få en bild av näringspåverkan och påverkan av organiska föroreningar. Vid analys av kiselalger beskrivs tillstånd och förändringar med avseende på artsammansättning, artantal och relativ förekomst av arter, särskilt indikatorarter. Kvalitetsfaktorn har främst använts för bedömning av vattenkvalitet i vattendrag men har på senare år även börjat användas för bedömning av sjöar.

I Bällstaån genomfördes den första provtagningen av kiselalger år 2008 på lokalen Travbron inom ramen för Länsstyrelsens regionala miljöövervakning och sedan år 2012 har provtagningen utökats med fler lokaler. I Igelbäcken har kiselalger provtagits sedan år 2012.

Provtagning sker på två lokaler varje år med utökad provtagning vart tredje år på ytterligare två lokaler. I Forsån har provtagning skett åren 2012 och 2015 och sedan 2017 provtas kiselalger på en lokal varje år.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa nationell standard SS-EN 13946:2003 och SS-EN 14407:2005, eller med annan metod som ger likvärdiga resultat. Även Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys* ska följas.

Provtagningsfrekvens och ingående vattenförekomster

I Forsån kommer provtagning att ske årligen på en lokal och i Bällstaån på två lokaler, utöver lokalen Travbron som Länsstyrelsen provtar och bekostar (se Tabell 4). I Igelbäcken kommer provtagning ske på två lokaler varje år och på ytterligare två lokaler vart tredje år.

Ansvarig utförare och kostnad

Miljöförvaltningen ansvarar för genomförande av undersökning av kiselalger i samtliga tre vattendrag. Kostnaden för provtagning i Bällstaån och Igelbäcken delas sedan enligt överenskommen kostnadsfördelning i respektive vattendrags övervakningsprogram (se Kap 2). Enbart kostnaden för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall redovisas.

Tabell 4. Planerade undersökningar av kiselalger åren 2023-2028 samt uppskattad kostnad (SEK), med en årlig uppräknings på 3 procent, för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall.

Vattenförekomst	Ansvarig utförare	Kostnad	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Bällstaån	MF	MF	5 500	5 700	5 900	6 100	6 300	6 400
		SVOA	5 500	5 700	5 900	6 100	6 300	6 400
Forsån	MF	MF	12 000	12 400	12 800	13 200	13 600	14 000
Igelbäcken	MF	MF	3 400	6 900*	3 600	3 700	7 600*	3 900
		SVOA	4 300	8 900*	4 600	4 800	9 800*	5 000
SUMMA MF			20 900	25 000	22 300	23 000	27 500	24 300
SUMMA SVOA			9 800	14 600	10 500	10 900	16 100	11 400

MF: miljöförvaltningen, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall.

*Utökad provtagning

5.3 Makrofyter

Syfte och bakgrund

Makrofyter, eller vattenväxter, trivs olika bra i olika miljöer och ger en bild av påverkan av bland annat höga näringshalter och fysisk exploatering. Provtagning görs i sjöar och resultaten kan indikera att åtgärder behövs för att skydda växtsamhällen som är viktiga för bland annat fisk och fågel. De kan även ge värdefull kunskap om sjöarnas naturvärden, till exempel har de rödlistade arterna uddnate och bandnate påträffats i flera av Mälarförekomsterna.

År 2019 gjorde miljöförvaltningen en större undersökning av makrofyter i 12 vattenförekomster i Stockholms stad. Innan dess har det gjorts en liknande undersökning år 2014 samt ett fåtal fristående undersökningar i några enstaka vattenförekomster.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Makrofyter i sjöar*.

Provtagningsfrekvens och ingående vattenförekomster

Provtagning av makrofyter kommer att ske vart sjätte år i stadens sjöar samt i Mälarförekomsterna och i Brunnsviken, se Tabell 5.

Ansvarig utförare och kostnad

Miljöförvaltningen ansvarar för genomförande av undersökning av makrofyter. Kostnaden för undersökning i Ulvsundasjön delas enligt överenskommen kostnadsfördelning i sjöns övervakningsprogram och kostnaden för undersökning i Sicklasjön och Ältasjön delas med Nacka kommun (se Kap 2). Enbart kostnaden för miljöförvaltningen redovisas.

Tabell 5. Planerad undersökning av makrofyter under åren 2023-2028 och uppskattad kostnad (SEK) för miljöförvaltningen.

Vattenförekomst	Ansvarig utförare	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brunnsviken	MF			30 000			
Drevviken	MF			30 000			
Flaten	MF			30 000			
Judarn	MF			30 000			
Kyrksjön	MF			30 000			
Långsjön	MF			30 000			
Magelungen	MF			30 000			
M-Riddarfjärden	MF			30 000			
M-Ulvsundasjön	MF			7 000			
M-Årstaviken	MF			30 000			
Räcksta träsk	MF			30 000			
Sicklasjön	MF			15 000			
Trekanten	MF			30 000			
Ältasjön	MF			6 000			
SUMMA MF				358 000			

MF: miljöförvaltningen.

5.4 Bottenfauna

Syfte och bakgrund

Bottenfaunans sammansättning avspeglar miljön den lever i och används som en indikator på miljöpåverkan i både sjöar, vattendrag och kustvatten. De utgör en stor del av den biologiska mångfalden i en vattenförekomst, hjälper till att bryta ner organiskt material och är viktig som föda för till exempel fisk.

Sen år 2017 har miljöförvaltningen undersökt bottenfauna i stadens sjöar vart tredje år, senaste undersökningen var år 2020. I både Bällstaån och Igelbäcken har det skett årlig provtagning av bottenfauna sen år 2017 och i Forsån sker provtagning vart sjätte år.

Metod och analys

Provtagning och analys av bottenfauna i sjöar ska följa nationell standard SS EN 27828 för litoral och SS-028190 för profundal eller annan metod som ger likvärdiga resultat. För vattendragen ska nationell standard SS EN 27828 följas. Även Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper *Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier* och *Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral* ska följas.

Provtagningsfrekvens och ingående vattenförekomster

Provtagning av bottenfauna kommer även fortsättningsvis att ske vart tredje år i sjöarna, se Tabell 6. I Bällstaån och Igelbäcken kommer provtagning ske varje år på en lokal samt på ytterligare tre lokaler vart tredje år i respektive vattendrag. I Forsån planeras provtagning av bottenfauna vart sjätte år.

Ansvarig utförare och kostnad

Miljöförvaltningen ansvarar för provtagningen i sjöarna samt i Brunnsviken. Ulvsundasjön har tidigare upphandlats av Solna stad men kommer nu ingå i miljöförvaltningens övervakning. Kostnaden kommer att delas enligt överenskommen kostnadsfördelning i Ulvsundasjöns miljöövervakningsprogram (se Kap 2). Senaste undersökningen gjordes år 2022 och nästa undersökning blir därmed år 2026. Stockholm vatten och Avfall ansvarar för provtagning i Bällstaån och Igelbäcken. Kostnaden delas enligt överenskommen kostnadsfördelning i respektive vattendrags övervakningsprogram (se Kap 2). Tyresås vattenvårdsförbund ansvarar för och bekostar provtagning i Forsån och kostnaden för provtagning i Sicklasjön och Ältasjön delas med Nacka kommun. Enbart kostnaden för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Planerade undersökningar av bottenfauna under åren 2023-2028 och uppskattad kostnad (SEK) för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall, med en årlig uppräknings på 3 procent för sjöarna.

Vattenförekomst	Ansvarig utförare	Kostnad	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brunnsviken	MF	MF				15 500		
Bällstaån	SVOA	MF SVOA	3 500 3 500	13 800* 13 800*	3 500 3 500	3 500 3 500	13 800* 13 800*	3 500 3 500
Drevviken	MF		15 000			15 500		
Flaten	MF		15 000			15 500		
Forsån	TVVF	TVVF						TVVF***
Igelbäcken	SVOA	MF SVOA	7 000* 9 000*	1 800 2 300	1 800 2 300	7 000* 9 000*	1 800 2 300	1 800 2 300
Judarn	MF		15 000			15 500		
Kyrksjön	MF		15 000			15 500		
Laduviken	MF		15 000			15 500		
Lillsjön	MF		15 000			15 500		
Långsjön	MF		15 000			15 500		
Magelungen	MF		15 000			15 500		
M-Riddarfjärden	MF		15 000			15 500		
M-Ulvsundasjön**	MF	MF SVOA				10 700 10 700		
M-Årstaviken	MF		15 000			15 500		
Råcksta träsk	MF		15 000			15 500		
Sicklasjön	MF	MF	7 500			7 800		
Trekanten	MF		15 000			15 500		
Ältasjön	MF	MF	3 000			3 100		
SUMMA MF			201 000	15 600	5 300	233 600	15 600	5 300
SUMMA SVOA			12 500	16 100	5 800	23 200	16 100	5 800

MF: miljöförvaltningen, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall, TVVF: Tyresås vattenvårdsförbund.

*Utökad provtagning,

**Provtagning sker på tre lokaler: Bällstaviken, Ulvsundasjön och Karlbergssjön. Senaste provtagningen genomfördes 2022 och därför sker ingen provtagning 2023.

***Preliminärt år för provtagning

5.5 Växtplankton

Syfte och bakgrund

Artsammansättning och mängd växtplankton i en sjö beror bland annat på näringshalt, siktdjup, humushalt och vilka fisk- och djurplanktonarter som förekommer. Växtplankton reagerar snabbt på förändringar i miljön vilket gör det möjligt att upptäcka och bedöma olika förändringar som till exempel förekomst av höga näringshalter eller olika typer av miljögifter.

Stockholm Vatten och Avfall har sedan år 2000 provtagit växtplankton årligen vid Centralbron (Mälaren-Riddarfjärden) och Klubben (Mälaren-Fiskarfjärden). Proverna har

analyserats med några års mellanrum. Provtagningen har sedan utökats och omfattar idag ca 16 vattenförekomster.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa nationell standard SS-EN 15204:2006 eller annan metod som ger likvärdiga resultat samt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Växtplankton i sjöar*.

Provtagningsfrekvens och ingående vattenförekomster

Provtagning av växtplankton är planerad att göras en gång per år, se tabell 7.

Ansvarig utförare och kostnader

Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för övervakningen av växtplankton. Kostnaden delas mellan miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall.

Tabell 7. Planerade undersökningar av plankton under åren 2023-2028 och uppskattad kostnad (SEK), med en årlig uppräknig på 3 procent, för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall.

Vattenförekomst	Ansvarig utförare	Kostnad	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brunnsviken	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Drevviken	SVOA	MF	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
		SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
Flaten	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Judarn	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Kyrksjön	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Laduviken	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Långsjön	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Lillsjön	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Magelungen	SVOA	MF	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
		SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
M-Fiskarfjärden	SVOA	SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
M-Riddarfjärden	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
M-Rödstensfjärden	SVOA	SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
M-Ulvsundasjön	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
M-Årstaviken	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Räcksta träsk	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Sicklasjön	SVOA	SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
Trekanten	SVOA	MF	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
		SVOA	2 500	2 600	2 700	2 700	2 800	2 900
Ältasjön	SVOA	SVOA	5 000	5 200	5 400	5 400	5 600	5 800
SUMMA MF			40 000	41 600	43 200	43 200	44 800	46 400
SUMMA SVOA			60 000	62 400	64 800	64 800	67 200	69 600

MF: miljöförvaltningen, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall.

6. Kostnader och ekonomisk översikt

I Tabell 8 presenteras den beräknade årliga kostnaden för planerade undersökningar där miljöförvaltningen eller Stockholm Vatten och Avfall är beställare. Dessa kostnader innefattar endast de delar av Stockholm Vatten och Avfalls recipientkontroll som genomförs i samverkan med bland annat miljöförvaltningen. Vidare delas kostnaden för de undersökningar som görs i Ulvsundasjön, Bällstaån och Igelbäcken enligt överenskommen kostnadsfördelning i miljöövervakningsprogrammen för respektive vattenförekomster. I Bilaga 1 presenteras en sammanställning av de beräknade kostnaderna för samtliga kvalitetsfaktorer, vattenförekomster och år. Variationen i totalkostnad mellan åren beror på intervallet mellan olika övervakningsinsatser och kostnaden för olika kvalitetsfaktorer och vattenförekomster. Den beräknade totala kostnaden blir som högst år 2025 och som lägst år 2024.

Tabell 8. Miljöförvaltningens och Stockholm Vatten och Avfalls beräknade totala årliga kostnad för Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2023-2028.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
SUMMA MF	367 000	280 000	552 000	455 000	263 000	289 000
SUMMA SVOA	231 000	160 000	85 000	112 000	253 000	211 000
SUMMA Totalt	598 000	440 000	637 000	567 000	516 000	500 000

MF: miljöförvaltningen, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall.

7. Uppföljning och revidering

Miljöövervakningsprogrammet för ekologisk status 2023-2028 är tänkt att fortskrida löpande och kan komma att revideras under programperioden vid behov. En större utvärdering och revision är planerad till år 2028.

Referenser

Ekeroth N & Brutemark A (2017) Miljöövervakning av Stockholms stads vattenförekomster – förslag till nytt övervakningsprogram och utvärdering av tidigare utförd miljöövervakning. Calluna AB.

Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper:

Elfiske i rinnande vatten:

<https://www.havochvatten.se/download/18.5665afb41572747bd3289e01/1474287298999/undersokningstyp-elfiske-version-1-7-2016.pdf>

Provfiske i sjöar:

<https://www.havochvatten.se/download/18.5665afb41572747bd3289f6f/1474287665972/undersokningstyp-provfiske-i-sjoar-version-1-4.pdf>

Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys:

<https://www.havochvatten.se/download/18.6d9c45e9158fa37fe9f8d1a2/1482318545797/undersokningstyp-pavaxt-i-vatten-kiselalgsanalys-version-3-2.pdf>

Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier:

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44ea2a/1481197602239/bottenfaunasjoarslitoralovattendragtidsserier.pdf>

Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral:

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44eb89/1481197746084/bottenfaunasjoarsprofundalosublitoral.pdf>

Makrofytter i sjöar:

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f0b4/1482842977748/makrofyttersjoar.pdf>

Växtplankton i sjöar:

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f36f/1481199261033/vaxtplanktonsjoar.pdf>

Bilagor

Bilaga 1. Sammanställning av planerad provtagning 2023-2028.

Bilaga 2. Genomförd provtagning inom programperioden 2017-2022

Bilaga 1. Ekonomisk översikt för Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2023-2028. Beräknad kostnad för miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall per vattenförekomst, kvalitetsfaktor och år.

Vattenförekomst	Kostnads-fördelning	2023				2024				2025					2026				2027				2028			
		Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Makrofytter	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton
Brunnsviken	MF				2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800	135 000			2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Bällstaån	MF		5 500	3 500			5 700	13 800			5 900		3 500		9 200	6 100	3 500			6 300	13 800			6 400	3 500	
	SVOA		5 500	3 500			5 700	13 800			5 900		3 500		9 200	6 100	3 500			6 300	13 800			6 400	3 500	
Drevviken	MF			15 000	5 000	150 000			5 200			30 000		5 400			15 500	5 400	150 000			5 600				5 800
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600				5 800
Flaten	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA	95 000			2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Forsån	MF	TVVF	12 000				12 400	TVVF			12 800					13 200	TVVF			13 600				14 000	TVVF	
	SVOA																									
Igelbäcken	MF	2 500	3 400	7 000		2 600	6 900	1 800		2 700	3 600		1 800		2 800	3 700	7 000		2 800	7 600	1 800		2 900	3 900	1 800	
	SVOA	3 200	4 300	9 000		3 300	8 900	2 300		3 400	4 600		2 300		3 500	4 800	9 000		3 700	9 800	2 300		3 800	5 000	2 300	
Judarn	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700	45 000		15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Kyrksjön	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700	45 000		15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Laduviken	MF			15 000	2 500	45 000			2 600					2 700			15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Lillsjön	MF			15 000	2 500				2 600					2 700			15 500	2 700	52 000			2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Långsjön	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500	64 000			2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Magelungen	MF			15 000	5 000				5 200	120 000		30 000		5 400			15 500	5 400				5 600				5 800
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600	120 000			5 800
M-Fiskarfjärden	MF																									
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600				5 800
M-Riddarfjärden	MF	80 000		15 000	2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
M-Rödstensfjärden	MF																									
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600				5 800
M-Ulvsundasjön	MF				2 500				2 600			7 000		2 700			10 700	2 700	120 000			2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700			10 700	2 700				2 800				2 900
M-Årstaviken	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800	75 000			2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Råcksta träsk	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700	45 000		15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA				2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Sicklasjön	MF	15 000		7 500								15 000					7 800									
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600				5 800
Trekanten	MF			15 000	2 500				2 600			30 000		2 700			15 500	2 700				2 800				2 900
	SVOA	50 000			2 500				2 600					2 700				2 700				2 800				2 900
Ältasjön	MF	8 000		3 000								6 000			8 000		3 100									
	SVOA				5 000				5 200					5 400				5 400				5 600				5 800
SUMMA MF		105 500	20 900	201 000	40 000	197 600	25 000	15 600	41 600	122 700	22 300	358 000	5 300	43 200	155 000	23 000	233 600	43 200	174 800	27 500	15 600	44 800	212 900	24 300	5 300	46 400
SUMMA SVOA		148 200	9 800	12 500	60 000	67 300	14 600	16 100	62 400	3 400	10 500	0	5 800	64 800	12 700	10 900	23 200	64 800	153 700	16 100	16 100	67 200	123 800	11 400	5 800	69 600
SUMMA ÅRLIG MF		367 400				279 800				551 500					454 800				262 700				288 900			
SUMMA ÅRLIG SVOA		230 500				160 400				84 500					111 600				253 100				210 600			

Bilaga 2. Genomförd miljöövervakning inom programperioden 2017-2022. Kryss inom parentes (x) är övervakningsinsatser som genomförts utöver det som var planerat inom Miljöövervakningsprogram för ekologisk status 2017-2022.

Vattenförekomst	2017				2018				2019					2020					2021				2022			
	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Makrofyter	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Makrofyter	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton	Fisk	Kiselalger	Bottenfauna	Plankton
Brunnsviken				x				x			x		x				x	x				x	x		(x)	x
Bällstaån		x	x			x	x			x		x		x	x		x			x	x			x	x	
Drevviken			x	x				x			x		x				x	x	x			x				x
Flaten			x	x				x	x		x		x				x	x				x				x
Forsån	x	x				x	x			x					x		x			x				x	x	
Igelbäcken	x	x	x		x	x	x		x	x		x		x	x		x		x	x	x		x	x	x	
Judarn			x	x				x			x		x	x			x	x				x				x
Kyrksjön			x	x				x			x		x	x			x	x				x				x
Laduviken			x	x	x			x					x				x	x				x				x
Lillsjön			x	x				x					x				x	x	x			x				x
Långsjön			x	x	x			x			x		x				x	x				x				x
Magelungen			x	x	x			x			x		x				x	x				x	(x)			x
M-Fiskarfjärden				x				x					x			(x)		x				x				x
M-Riddarfjärden	x		x	x				x			x		x				x	x				x				x
M-Rödstensfjärden				x				x					x					x				x				x
M-Ulvsundasjön			x	x				x			x	(x)	x				x	x	x			x				x
M-Årstaviken			x	x				x			x		x				x	x				x	x			x
Råcksta träsk			x	x				x			x		x	x			x	x				x				x
Trekanten			x	x				x			x		x				x	x				x				x