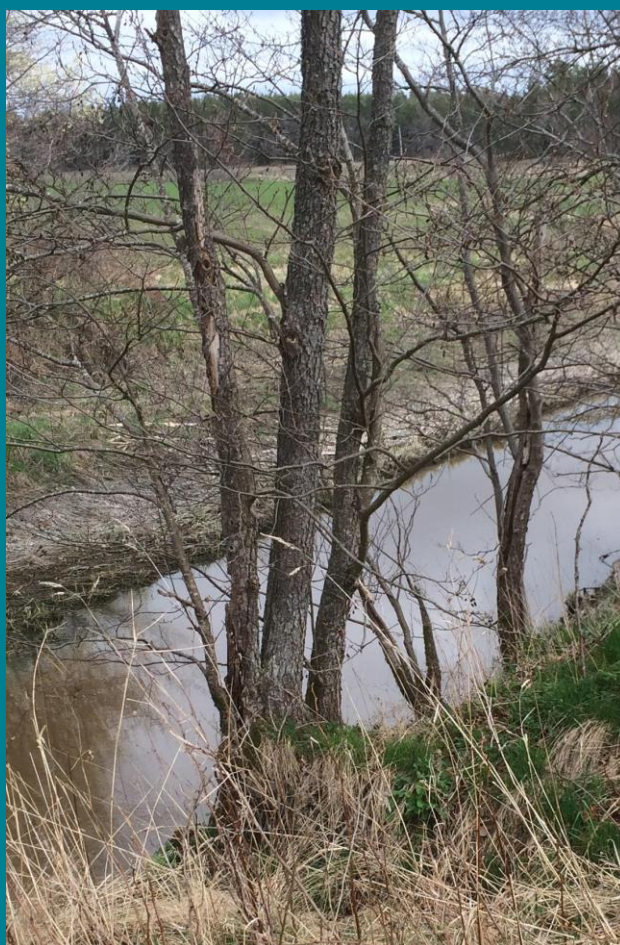


Kväve och fosfor i Jonsbergsån 2019

komplettering till nulägesrapport Jonsbergsån 2018



Örnberg Kyrkander
Biologi & Miljö AB



Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

www.ornbergkyrkander.se

Rapport 2020:329

Framsida: Jonsbergsån



*Ansvarig handläggare: Ann Bertilsson
Foto: Tina Kyrkander (upphovsrätt Örnberg Kyrkander)
Internt projektnamn: 329 Jonsbergsån Norrköping komplettering
Granskad av: Jonas Örnberg
Uppdragsgivare: Norrköpings kommun
Uppdragsgivarens ombud: Simon Karlsson*

Rapporten refereras: Örnberg Kyrkander. 2020. Kväve och fosfor i Jonsbergsån 2019. Norrköpings kommun. 2020:329.



Sammanfattning

Under 2018 genomfördes vattenprovtagning och analys av framförallt kväve och fosfor i Jonsbergsån. Resultaten visade på höga värden av både kväve och fosfor i Jonsbergsån men också i tillflöden/diken. Året 2018 var dock ett mycket torrt år och tagna prover bedöms inte representativa för ett normalår. Norrköpings kommun har därför genomfört ytterligare provtagning av recipientvatten i Jonsbergsån under 2019. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB har fått i uppdrag att sammanställa resultaten från provtagningen av kväve och fosfor och jämföra dessa med resultaten från 2018. Projektet delfinansieras som ett LOVA-projekt av Havs- och vattenmyndigheten.

Provtagning av recipientvatten har tagits vid fyra tillfällen under 2019 i 15 olika lokaler, samma lokaler som 2018, inom Jonsbergsåns avrinningsområde. För vissa lokaler har några provtillfällen uteslutits p.g.a. torka under sommaren. Prover på totalfosfor och totalkväve har tagits i samtliga lokaler. Resultaten redovisas i kartor i föreliggande rapport med medelkoncentrationen av fosfor och kväve för de olika lokalerna.

Provresultaten visar på generellt lägre halter fosfor i avrinningsområdet 2019 jämfört med proverna 2018. De högre koncentrationerna fosfor 2018 kan bero på den torra sommaren och därmed lägre vattennivåer (mindre utspädning). Proverna 2019 visade dock på att halterna fosfor trots det fortfarande är höga i Jonsbergsån. Vad det gäller kvävehalterna syntes ingen generell trend med vare sig minskade eller ökade koncentrationer i avrinningsområdet.

I flera av de uppströms lokalerna i Jonsbergsån noterades gödsellukt vid provtagningen och i tre lokaler var det muddrat. Muddringen kan ha bidragit till framförallt ökade halter fosfor i dessa lokaler. **Vid Svenneby uppmättes mycket höga halter kväve och fosfor på sensommaren 2018 och 2019.** Detta kan bero på att koncentrationerna ökar i samband med minskade mängder vatten i diket vid torka alternativt ökade utsläpp under denna period på året.

Provresultaten 2018 - 2019 påvisar sammantaget att Jonsbergsån är starkt påverkad av övergödning och fler åtgärder behöver sättas in för att minska belastningen av kväve- och fosforhalterna i vattendraget och dess recipient. Hela avrinningsområdet till Jonsbergsån har höga- extremt höga halter av kväve och fosfor vilket medför åtgärdsbehov i hela avrinningsområdet. Delavrinningsområdet vid Svenneby bör prioriteras för åtgärder med minskad tillförsel av kväve och fosfor och även områdena längre nedströms på södra sidan om **ån**, för åtgärder relaterade till **fosforutsläpp**. Åtgärder bör i första hand riktas mot jordbruket i området då gödsling och muddring har identifierats som problem.

Innehållsförteckning

Inledning.....	5
Metod och syfte.....	5
Resultat.....	6
Totalfosfor	6
Totalkväve	8
Diskussion	9
Referenser.....	9
Bilaga 1	

Inledning

Jonsbergsån rinner i östra delen av Norrköpings kommun på yttre Vikbolandet och mynnar i Jonsbergsviken, strax intill Jonsberg. Den stora andelen jordbruksmark i avrinningsområdet och närmiljön, i kombination med att vattendraget är utträtat och utdikat, leder till ett förorenat vatten med hög närsaltsbelastning i ån och i Jonsbergsviken (Gustafsson, 2008). Under 2018 genomfördes vattenprovtagning och analys av framförallt kväve och fosfor i Jonsbergsån (Örnberg Kyrkander, 2019). Resultaten visade på höga värden av både kväve och fosfor i Jonsbergsån men också i dess tillflöden/diken. Året 2018 var dock ett mycket torrt år och bedöms inte representera ett normalår. Norrköpings kommun har därför genomfört ytterligare provtagning av recipientvatten i Jonsbergsån under 2019. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB har fått i uppdrag att sammanställa resultaten från provtagningen av kväve och fosfor och jämföra dessa med resultaten från 2018. Projektet delfinansieras som ett LOVA-projekt av Havs- och vattenmyndigheten.

Metod och syfte

Provtagning av recipientvatten har tagits vid fyra tillfällen under 2019 i 15 olika lokaler, samma lokaler som 2018, inom Jonsbergsåns avrinningsområde (figur 1 och 2). För vissa lokaler har några provtillfällen uteslutits p.g.a. torra under sommaren. Prover på totalfosfor och totalkväve har tagits i samtliga lokaler. Provtagningarna genomfördes av Dan Häggberg och skickades sedan till Synlab för analys. Resultaten av provtagningarna redovisas i tabeller, kartor och bilagor.

Provresultaten av totalfosfor som togs 2009 och 2018 av Länsstyrelsen i Östergötlands län, samt 2018 av Norrköpings kommun jämförs med provresultaten 2019 i lokal 1 (se figur 1 och 2, lokal 1) och redovisas i resultaten (tabell 2). Medelvärdet för samtliga prover för vardera året har använts.

Medelvärde har räknats ut för provresultaten av totalfosfor och totalkväve 2019 för respektive lokal. Medelvärdena för totalfosfor och totalkväve har sedan klassats i en femgradig skala enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag”, Naturvårdsverket Rapport 4913 (tabell 1). Vid beräkningen av medelvärdet av totalfosfor har värdena från provtagningen i november månad exkluderats eftersom bedömningsgrunderna baseras på uppmätta koncentrationer fosfor under perioden maj-oktober. Detta skiljer sig från beräkningarna av fosforkoncentrationerna som gjordes 2018 då prover i november inkluderades. Beräkningarna 2018 påverkade dock inte klassningen enligt bedömningsgrunderna, vilket skulle ha blivit detsamma även utan provresultaten från november. Resultatet av klassningarna 2019 redovisas i kartor, en för totalfosfor (figur 1), och en för totalkväve (figur 2). Klassningarna redovisas för de olika delavrinningsområden i Jonsbergsåns avrinningsområde som skapades 2018 utifrån provpunkternas lokalisering (Örnberg Kyrkander, 2019).

Tabell 1. Tillstånd utifrån totalfosforkoncentration och totalkvävekoncentration i sötvatten enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag”, Naturvårdsverket Rapport 4913.

Totalfosforkoncentration, µg/l		Totalkvävekoncentration, µg/l	Klass	Benämning
Maj-oktober	Augusti			
≤ 12,5	≤ 12,5	≤ 300	1	Låga koncentrationer
12,5 - 25	12,5 - 23	300 - 625	2	Måttligt höga koncentrationer
25 - 50	23 - 25	625 - 1250	3	Höga koncentrationer
50 - 100	45 - 96	1250 - 5000	4	Mycket höga koncentrationer
>100	ej def.	>5000	5	Extremt höga koncentrationer

Ekologisk kvot av näringsämnen (EK) har beräknats utifrån det begränsade ämnet, totalfosfor, i Jonsbergsån. Referensvärdet 25 µg/l som anges i VISS för Jonsbergsån har använts vid beräkningarna av den ekologiska kvoten.

Provresultaten av kväve och fosfor har jämförts med provresultaten från 2018 och en sammanställning har gjorts var näringsbelastningen kommer ifrån inom Jonsbergsåns avrinningsområde. Syftet med aktuellt projekt är att öka kunskapen om näringsbelastningen på ån och slutrecipient och var det är prioriterat att utföra åtgärder.

Resultat

Totalfosfor

De beräknade medelvärdena för totalfosfor i Jonsbergsån 2019 ligger inom klasserna 3-5 (höga till extremt höga koncentrationer) enligt bedömningsgrunderna för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000), (figur 1, bilaga 1).

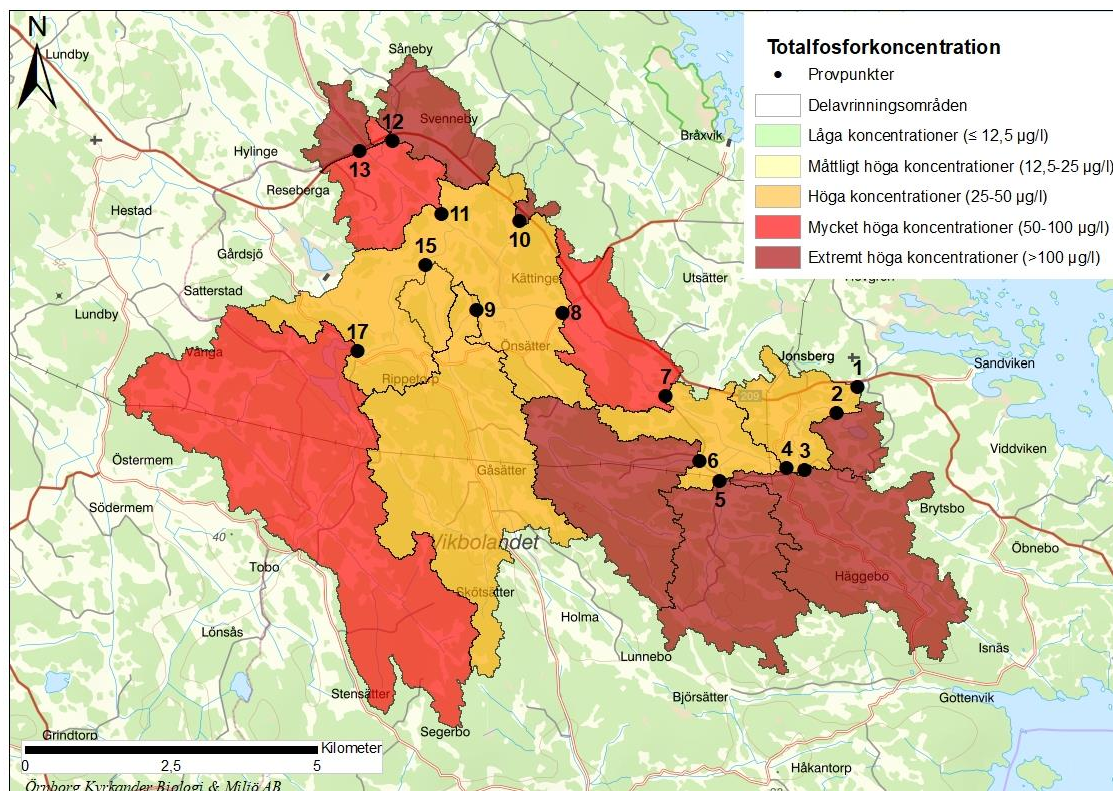
I lokalerna 5, 6 och 10 togs inga prover under september månad på grund av torka, även i juni var lokal 10 torr.

I lokal 1 har provtagning av totalfosfor gjorts 2009, 2018 och 2019, där resultaten presenteras i tabell 2. Medelvärdet av totalfosfor har sjunkit något i lokalen och avrinningsområdet bedöms innehålla mycket höga fosforkoncentrationer jämfört med 2019 då fosforkoncentrationerna bedömdes som extremt höga.

Tabell 2. Uppmätta totalfosforkoncentrationer i Jonsbergsåns mynning (lokal 1) år 2009 samt 2018 - 2019. År 2018 - 2019 har medelvärde för samtliga provresultat under året använts.

Årtal provtagning	Totalfosfor (µg/l)	Provtagare
2009	120	Länsstyrelsen i Östergötlands län
2018	112	Länsstyrelsen i Östergötlands län och Norrköpings kommun
2019	68	Norrköpings kommun

Medelvärdena av totalfosfor är generellt lägre i Jonsbergsåns avrinningsområde 2019 vid en jämförelse av provresultaten från 2018 (även när prover från november inkluderas). Lokal 1, 4, 8, 9 och 15 bedöms innehå höga fosforkoncentrationer 2019 jämfört med 2018 då lokal 1 och 4 bedömdes



Figur 1. Provpunkternas delavrinningsområden i Jonsbergsån är klassade i en femgradig skala utifrån medelvärdena av totalfosfor 2019. Provresultaten hamnar i de tre högsta klasserna, höga till extremt höga koncentrationer totalfosfor.

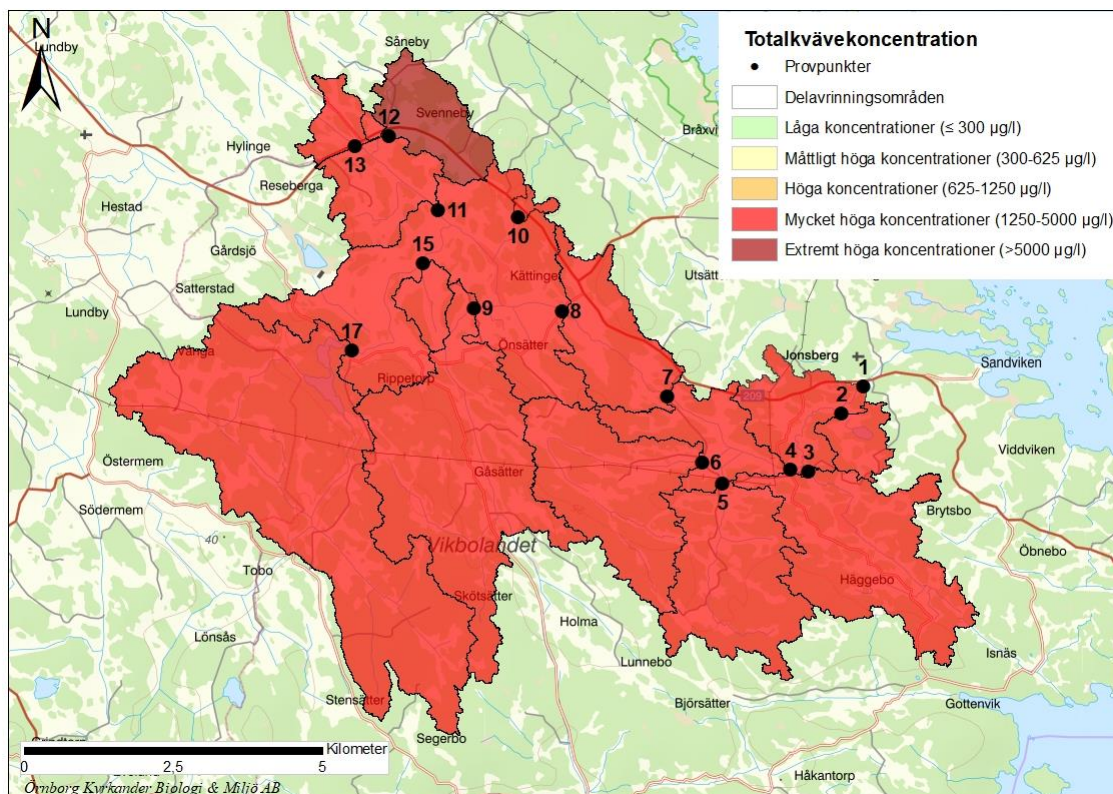
innehå extremt höga koncentrationer och lokal 8, 9 och 15 mycket höga koncentrationer fosfor. Lokal 7, 11 och 17 har bedömts innehå mycket höga koncentrationer fosfor 2019 istället för extremt höga fosforkoncentrationer 2018. Övriga lokaler ligger kvar i samma bedömningsklass mellan åren.

Referensvärdet för fosforhalterna i Jonsbergsån har ändrats sedan 2019 baserat på vattenkemiprover från 2018 och ligger i dagsläget på 25 µg TS/l (Vattenmyndigheten et al., 2020).

Medelkoncentrationen fosfor i huvudfåran (lokal 1 och 17) beräknas till 69,6 µg/l (inkl. prover i november). God status uppnås när medelvärdet av de uppmätta fosforkoncentrationerna är mindre än det dubbla referensvärdet (dvs 49 µg TP/L) (Vattenmyndigheten et al., 2020). Jonsbergsån uppnår därmed inte god status. Den ekologiska kvoten beräknas till 0,36 och ligger på gränsen mellan bedömningarna otillfredsstillande till måttlig status som är 0,3.

Totalkväve

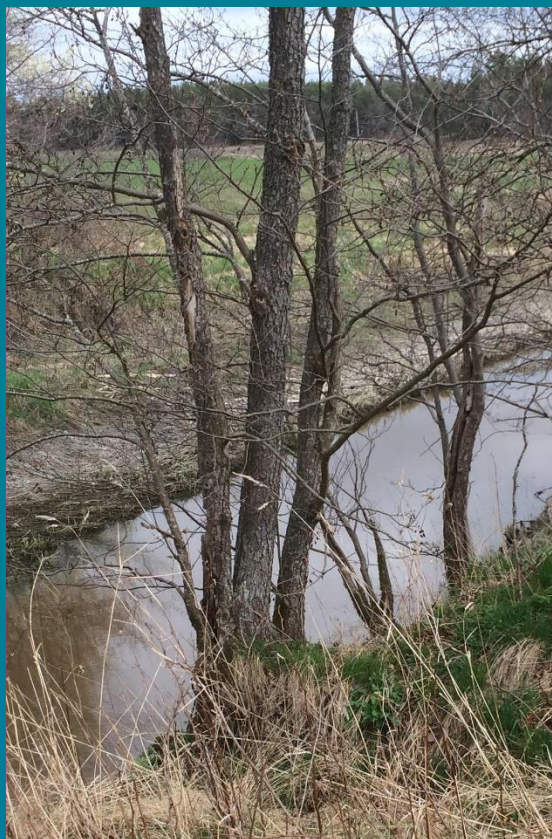
De beräknade medelvärdena för totalkväve i Jonsbergsån 2019 ligger inom klasserna 4-5 (mycket höga till extremt höga koncentrationer) enligt bedömningsgrunderna för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000), (figur 2, bilaga 1).



Figur 2. Provpunkternas delavrinningsområden i Jonsbergsån är klassade i en femgradig skala utifrån medelvärdena av totalkväve 2019. Provresultaten hamnar i de två högsta klasserna, mycket höga till extremt höga koncentrationer totalkväve.

I stora delar av avrinningsområdet ligger kvävehalterna 2019 inom samma bedömningsklass jämfört med 2018. I lokal 6 har dock kvävekoncentrationerna ökat sedan 2018 från höga koncentrationer kväve till mycket höga kvävekoncentrationer 2019. Kvävehalterna är även 2019 extremt höga i lokal 12 med en topp i september.

Nulägesrapport Jonsbergsån 2018



Örnberg Kyrkander
Biologi & Miljö AB



Tina Kyrkander & Jonas Örnberg

Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

www.biologiochmiljo.se

Rapport 2019:220

Framsida: Jonsbergsån



Ansvarig handläggare: Ann Bertilsson (Örnberg Kyrkander)

Fältarbete: Dan Häggberg (DH:s fishing)

GIS- arbete: Ann Bertilsson (Örnberg Kyrkander) och Oscar Fröjdh (Norrköpings kommun)

Sammanställning och rapportskrivning: Ann Bertilsson (Örnberg Kyrkander)

Foto: Tina Kyrkander (upphovsrätt Örnberg Kyrkander)

Rapportgranskning: Tina Kyrkander (Örnberg Kyrkander)

Uppdragsgivare: Norrköpings kommun

Uppdragsgivarens ombud: Simon Karlsson

Rapporten refereras: Örnberg Kyrkander 2019

Sammanfattning

Norrköpings kommun har under 2018 tagit prover på vattenkemin i Jonsbergsåns huvudfåra och tillflöden. Syftet med provtagningarna är att kunna identifiera var näringsbelastningen huvudsakligen kommer ifrån, framförallt avseende kväve och fosfor. Kunskap om vattenkemin i tillflöden är viktig för prioriteringar och motiveringar av åtgärder i vattendraget. Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB har sammanställt följande utredning på uppdrag av Norrköpings kommun.

Provtagning av recipientvatten har i regel tagits fyra gånger i 15 olika lokaler under 2018 inom Jonsbergsåns avrinningsområde. Prover på totalfosfor och totalkväve har tagits i samtliga lokaler. I två referenslokaler i huvudfåran har även prover tagits på pH, alkalinitet, konduktivitet, suspenderade ämnen, färg, ammoniumkväve, nitrat- och nitritkväve och totalt organiskt kol (TOC). Vattenprover av totalfosfor har även tagits 2009 av Länsstyrelsen i Östergötlands län i en av lokalerna längst nedströms vattendraget. Medelvärde och median har räknats ut för provresultaten av totalfosfor och totalkväve 2018 för respektive lokal och har sedan klassats i en femgradig skala enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket, 2000) som redovisas i kartor och tabeller. Ekologisk kvot av näringsämnen (EK) har beräknats utifrån det begränsade ämnet, totalfosfor, i Jonsbergsån. Resultaten för de ytterligare provtagningarna som gjorts i referenslokalerna har klassats utifrån relevanta bedömningsgrunder för vattendrag.

De uppmätta kväve- och fosforhalterna visar att hela Jonsbergsåns avrinningsområde har en hög närsaltsbelastning. Vissa uppmätta värden med extremt höga koncentrationer kan bero på att proverna togs i nästan stillastående vatten under den torra sommaren 2018 alternativt eventuellt tillfälliga utsläpp/föroreningar. Medelvärdena av kväve och fosfor i de olika provlokalerna i huvudfåran är relativt jämna. Kvävehalterna är något högre längst uppströms vid Dalmyrasjöns utlopp och längre nedströms i Lorensberg. Fosforhalterna är lägre vid Kättinge jämfört med de andra lokalerna i huvudfåran. Strax uppströms Kättinge rinner vattendraget genom en våtmark som potentiellt kan fylla en funktion som fosforfälla. Den ekologiska kvoten för hela avrinningsområdet ger bedömningen dålig status, och för huvudfåran ger den ekologiska kvoten bedömningen måttlig status.

Vattnet är starkt färgat och halterna av organiskt och suspenderat material är höga i vattendraget, framförallt längre nedströms. Övergödningen i Jonsbergsån beror framförallt på utsläpp från jordbruksmark och enskilda avlopp. Täckdiken, öppna diken, avsaknad av fungerande ekologiska kantzoner, grävningar, rätningar, utdikning och sänkning av sjöar i avrinningsområdet bidrar också till ökade halter näringsämnen, suspenderat och organiskt material i Jonsbergsån.

En utredning pågår med att återställa delar av Mönnerumssjön vilket skulle bidra till en ökad retention av sediment och näringsämnen samt minska flödestoppar i vattendraget. Sannolikt behövs även ytterligare åtgärder genomföras för att uppnå en god status i vattendraget.

Innehållsförteckning

Inledning och syfte	5
Bakgrund och områdesbeskrivning	5
Metod	6
Resultat.....	7
Totalfosfor.....	9
Totalkväve.....	11
Diskussion	12
Referenser.....	13

Inledning och syfte

Norrköpings kommun har under 2018 tagit prover på vattenkemin i Jonsbergsåns huvudfåra och dess tillflöden. Resultaten från provtagningarna, tillsammans med historiska data, ska användas för att kunna identifiera var näringsbelastningen huvudsakligen kommer ifrån, framförallt avseende kväve och fosfor. Kunskap om vattenkemin från tillrinningen är viktig för prioriteringar och motiveringar av åtgärder i vattendraget. Detta projekt delfinansieras av Havs- och vattenmyndigheten, som ett så kallat LOVA-projekt. Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB har sammanställt följande utredning på uppdrag av Norrköpings kommun.

Bakgrund och områdesbeskrivning

Jonsbergsån rinner i östra delen av Norrköpings kommun på yttre Vikbolandet och mynnar i Jonsbergsviken, strax intill Jonsberg. Jonsbergsån rinner huvudsakligen genom jordbruksmark och är till stor del uträtad och dess tillflöden utdikade. Den stora andelen jordbruksmark i avrinningsområdet och närmiljön, i kombination med att vattendraget är uträtat och utdikad, leder till ett förorenat vatten med hög närsaltsbelastning i ån och i Jonsbergsviken (Gustafsson, 2008).

Drygt hälften av avrinningsområdet består av skog, i övrigt är det framförallt jordbruksmark som avvattnas. Sjöar utgör mindre än 1 % av avrinningsområdet. Den lilla andel sjöar beror på att de som tidigare fanns i området har dikats ut (tidigare utgjorde sjöytan av cirka 5%). Mönnerumssjön, Fläten och Lyngsjön utgör större sjöar som dikats ut och helt försvunnit men utöver dessa har även ett flertal små sjöar sänkts. Avrinningsområdets hydrologi är också mycket påverkad på grund av många dikessystem. Utdikningen av avrinningsområdet och sjösänkningarna har lett till en mycket kraftigt störd hydrologi i ån med bland annat högre flödestoppar än tidigare. Sänkningen av sjöarna har inneburit en ökad närsaltsbelastning i ån eftersom sjöarna, eller markområdet, nu har en sämre förmåga att buffra flödestoppar och bidra till retention av sediment eller näring (Gustafsson, 2008).

En biotopkartering gjordes i Jonsbergsån 2008. I karteringen bekräftas det att ån är mycket kraftigt påverkad av rensning och så mycket som 84,6 % av åns längd klassas som omgrävd och 15% som kraftigt rensad. Endast en sträcka på 60 meter klassas som försiktigt rensad och ingen del av ån som orensad. Beskuggningen är mycket låg och död ved saknas i stort sett helt inom vattendraget. Knappt 2 % av åns längd bedöms kunna fungera som uppväxtmiljö för öring. Närmiljön till Jonsbergsån domineras av åkermark, men även öppen hävdad våtmark, öppen hävdad mark, öppen ej hävdad våtmark och öppen igenväxande mark är vanligt förekommande. Våtmarkerna består framförallt av före detta sjöbotten som dikats ut och brukats och är påtagligt dränerade. Ofta saknas skyddszon mellan åkermarken och vattendraget eller så är skyddszonen för liten. Vid inventeringen noterades 30

tillrinnande diken och 17 täckdiken men förmodligen är antalet underskattat. Risken för påverkan från dikning och täckdikning bedöms som stor.

Ett antal åtgärdsförslag beroende på delsträckor togs fram i samband med biotopkarteringen i syfte att förbättra åns tillstånd och för att förbättra kvaliteten på vattnet som mynnar ut i skärgården.

Exempelvis finns förslag på restaurering av hydrologin, återskapande av de sänkta sjöarna Fläten och Mönnerumssjön som ån tidigare runnit genom, återskapande av meandrande partier med översvämningssoner samt anläggning av bredare skyddszoner mot åkermark. Erosionen samt närings- och sedimenttillförseln från tillrinnande diken och täckdiken bör även åtgärdas (Gustafsson, 2008).

Vid Jonsbergs kvarn har ett vandringshinder åtgärdats 2016. Detta vandringshinder utgjorde tidigare det nedersta antropogena vandringshindret i Jonsbergsåns vattensystem. Vandringshindret bestod av ett vattenfall över en gjuten betongplatta (0,5 meter hög) under en vägbro. Vandringshindret var tidigare ett definitivt hinder för alla fiskarter (Rosenqvist, 2017).

Återställning av den utdikade Mönnerumssjön är under utredande genom Norrköpings kommun och Sportfiskarna.

Vattenprover för att mäta turbiditet och totalfosfor i Jonsbergsån 2009 har tagits av Länsstyrelsen i Östergötlands län (Muntl. Erika Melander, Länsstyrelsen Östergötlands län, 2019-01-10).

Metod

Provtagning av recipientvatten har gjorts i regel fyra gånger under 2018 i 15 olika lokaler inom Jonsbergsåns avrinningsområde (figur 2 och 3). För vissa lokaler har några provtillfällen uteslutits framförallt p.g.a. av torra under sommaren. Prover på totalfosfor och totalkväve har tagits i samtliga lokaler. I referenslokalerna 1 och 17 i huvudfåran har även prover tagits på pH, alkalinitet, konduktivitet, suspenderade ämnen, färg, ammoniumkväve, nitrat- och nitritkväve och totalt organiskt kol (TOC). Provtagningarna genomfördes av DH:s fishing och skickades sedan till Synlab för analys. Resultaten av provtagningarna redovisas i tabeller, kartor och bilagor.

Vattenprover för att mäta turbiditet och totalfosfor har även tagits 2009 i lokal 1 av Länsstyrelsen i Östergötlands län (se figur 2 och 3, lokal 1) och redovisas även i resultaten.

Utifrån provpunkternas lokalisering har delområden skapats i Jonsbergsåns avrinningsområde (så kallade delavrinningsområden). Medelvärde och median har räknats ut för provresultaten av totalfosfor och totalkväve 2018 för respektive lokal. Medelvärdena för totalfosfor och totalkväve har sedan klassats i en femgradig skala enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag”, Naturvårdsverket Rapport 4913 (tabell 1). Resultatet av klassningarna i de olika delavrinningsområdena redovisas i kartor, en för totalfosfor (figur 2) och en för totalkväve (figur 3).

En mätosäkerhet på 15 procent förekommer i analysresultaten från Synlab och redovisas i tabell 2 och 3.

Tabell 1. Tillstånd utifrån totalfosforkoncentration och totalkvävekoncentration i sötvatten enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag”, Naturvårdsverket Rapport 4913.

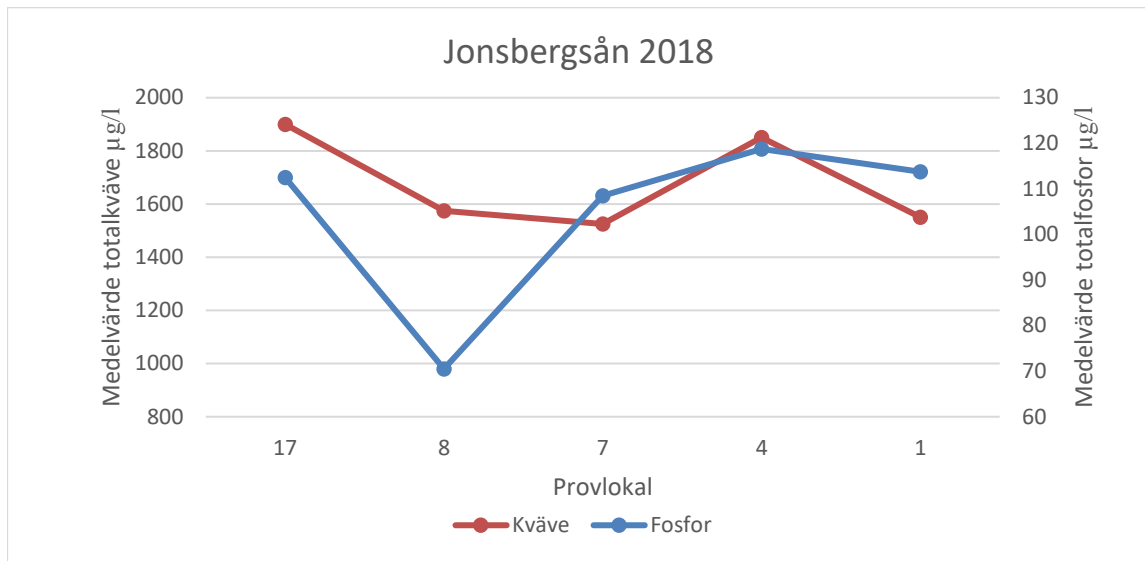
Totalfosforkoncentration, µg/l		Totalkvävekoncentration, µg/l	Klass	Benämning
Maj-oktober	Augusti			
≤ 12,5	≤ 12,5	≤ 300	1	Låga koncentrationer
12,5 - 25	12,5 - 23	300 - 625	2	Måttligt höga koncentrationer
25 - 50	23 - 25	625 - 1250	3	Höga koncentrationer
50 - 100	45 - 96	1250 - 5000	4	Mycket höga koncentrationer
>100	ej def.	>5000	5	Extremt höga koncentrationer

Ekologisk kvot av näringsämnen (EK) har beräknats utifrån det begränsade ämnet, totalfosfor, i Jonsbergsån. Referensvärdet 34 µg/l som anges i VISS för Jonsbergsån har använts vid beräkningarna av den ekologiska kvoten (VISS, 2019).

Resultaten för de ytterligare provtagningarna som gjorts i referenslokalerna 1 och 17 redovisas i bilaga 2. Klassningar har gjorts utifrån relevanta bedömningsgrunder för recipientvatten och vattendrag.

Resultat

Kväve och fosforvärdena i Jonsbergsån har höga till extremt höga koncentrationer. Medelvärdet för fosfor- och kvävehalterna i huvudfåran presenteras i figur 1. Värdena i huvudfåran är relativt jämnhöga. Kvävehalterna är något högre längst uppströms i lokal 17 och i lokal 4 längre nedströms (figur 1 och 3). Fosforhalterna är lägre i lokal 8 jämfört med de andra provtagningslokalerna i huvudfåran (figur 1 och 2).

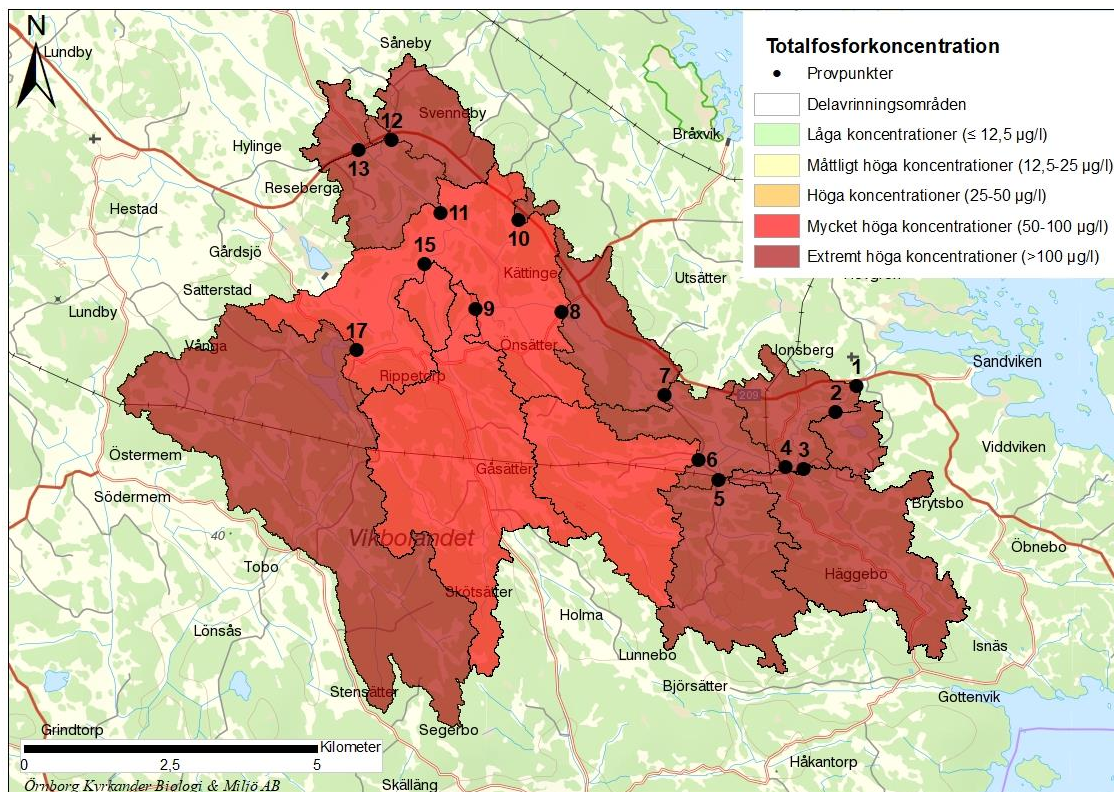


Figur 1. Diagrammet visar medelvärdena för totalkväve (vänster axel) och totalfosfor (höger axel) i provtagningslokalerna som finns i Jonsbergsåns huvudfåra 2018. Lokal 17 ligger längst uppströms och lokal 1 längst nedströms i Jonsbergsån (se figur 2 och 3).

Resultaten från proverna som togs i referenslokalerna 1 och 17 avseende totalfosfor, totalkväve, pH, alkalinitet, konduktivitet, suspenderade ämnen, färg, ammoniumkväve, nitrat- och nitritkväve och totalt organiskt kol (TOC) redovisas i bilaga 2. Provresultaten av pH och alkalinitet visar på att vattendraget är svagt surt längre nedströms (lokal 1) men har en mycket bra buffertkapacitet (Naturvårdsverket, 2000). Halten ammoniumkväve har mycket låga till låga halter enligt bedömningsgrunder för svenska ytvatten (Naturvårdsverket, 1969). Halterna av TOC är mycket höga i båda lokalerna där gränsvärdet ligger på 16 mg/l enligt bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000). Enligt gränsvärden för fiskvatten (Svensk författningssamling, 2006) är riktvärdet för uppslammade fasta substanser ≤ 25 mg/l vatten. Detta värdet överskrids i lokal 1 som har ett medelvärde på 27 mg suspenderade ämnen per liter vatten. Vattnet är betydligt till starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000). Den ekologiska kvoten avseende näringsämnen för lokalerna hamnar på 0,3 vilket precis uppnår måttlig status, där fosfor är det begränsade ämnet (Havs- och vattenmyndigheten, 2013).

Totalfosfor

De beräknade medelvärdena för totalfosfor i Jonsbergsån 2018 hamnar inom klasserna 4-5 (mycket höga till extremt höga koncentrationer) enligt bedömningsgrunderna för miljökvalitet i sjöar och vattendrag ((Naturvårdsverket, 2000)), (figur 2, tabell 2).



Figur 2. Provpunkternas delavrinningsområden i Jonsbergsån är klassade i en femgradig skala utifrån medelvärdena av totalfosfor 2018. Provresultaten hamnar i de två högsta klasserna, mycket höga till extremt höga koncentrationer totalfosfor.

Fosforvärdena varierar mycket mellan provtillfällena inom samma lokal. I lokalerna 5, 9 och 15 skiljer sig medianvärdet av totalfosfor så pass mycket från medelvärdet att delområdena hamnar i en annan klass. Delområde 5 klassas till klass 4, delområde 9 till klass 2 och delområde 15 till klass 5. I lokalerna 5 och 9 togs inga prover under sommarmånaderna på grund av torka vilket kan vara en orsak till osäkerhet i klassningen. Fosforvärdena i lokal 15 ligger precis på gränsen mellan klass 4 och 5, därav föreligger viss osäkerhet i klassningen. Mätosäkerheten i proverna är angivet som 15 % och innebär en osäkerhet i klassningen för fem av lokalerna; 1, 6, 7, 15 och 17.

I lokal 1 har provtagning gjorts av totalfosfor 2009. Totalfosforkoncentrationen var 120 µg/l. Detta värdet skiljer sig inte signifikant från de värden som togs i lokalen 2018.

Tabell 2. Medelvärdena av totalfosfor som beräknats utifrån de vattenprover som togs i 15 lokaler i Jonsbergsån 2018. Även medianvärdena har beräknats samt medelvärdenas max och minvärde med hänsyn till mätosäkerheten för analyserna. Klassningen baseras på de beräknade medelvärdena för totalfosfor och har delats in i en femgradig skala enligt ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet-Sjöar och vattendrag”, Naturvårdsverket Rapport 4913.

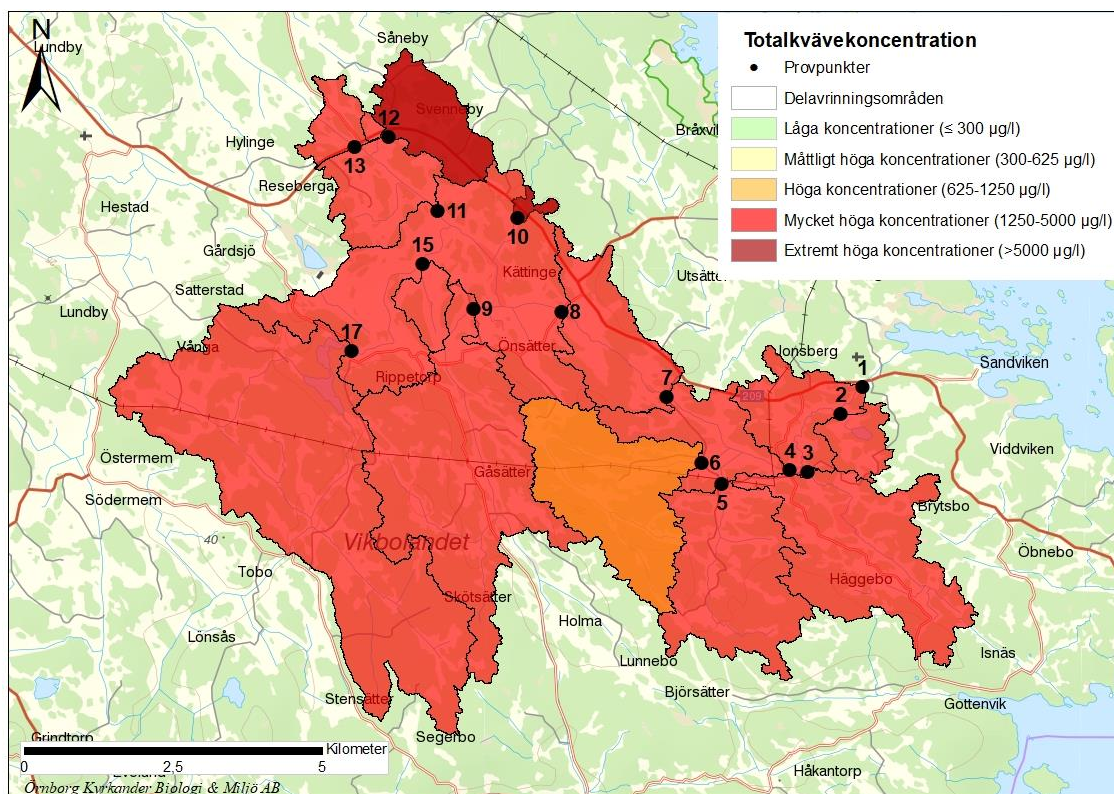
Provlokal	Area delavrinningsområde (km ²)	Medelvärde Totalfosfor µg/l	Medianvärde Totalfosfor µg/l	Medelvärde minus mätosäkerhet 15%	Medelvärde plus mätosäkerhet 15%	Klass
1	71	114	130	97	131	71
2	1	515	200	438	593	1
3	7	200	190	170	230	7
4	61	119	145	101	137	61
5	6	121	100	103	140	6
6	6	91	77	77	104	6
7	48	109	125	92	125	48
8	44	71	65	60	81	44
9	10	71	17	60	82	10
10	0	6730	6730	5721	7740	0
11	6	222	180	189	255	6
12	2	8265	4385	7025	9505	2
13	1	182	139	154	209	1
15	1	100	102	85	114	1
17	17	113	115	96	129	17

Medelkoncentrationen av totalfosfor, som är det begränsade ämnet i Jonsbergsån, beräknas till 1 135 µg/l för hela avrinningsområdet enligt de prover som togs under 2018. Referensvärdet för Jonsbergsån är 34 µg/l i VISS (2019) och de uppmätta fosforkoncentrationerna ska vara mindre än det dubbla referensvärdet d.v.s. 67 µg TP/L för att uppnå en god status. Den ekologiska kvoten för hela avrinningsområdet beräknas till 0,03 vilket klassas som dålig status.

I lokal 10 och 12 uppmättes extremt höga fosforvärden i juli och november (8 400-13 000 µg/l). Även om dessa värden tas bort i beräkningarna av medelvärdet hamnar ändå resultatet på 156 µg/l vilket innebär att avrinningsområdet ändå inte uppnår god status. Den ekologiska kvoten beräknad från värden i huvudfåran (lokal 1 och 17) uppnår måttlig status med liten marginal, (bilaga 2). I VISS har Jonsbergsån klassats med otillfredsställande status endast baserat på ett prov i huvudfåran (2009), lokal 1.

Totalkväve

De beräknade medelvärdena för totalkväve i Jonsbergsån 2018 hamnar inom klasserna 3-5 (höga till extremt höga koncentrationer) enligt bedömningsgrunderna för miljökvalitet i sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000)(figur 3, tabell 3). I lokal 9 hamnar medianvärdet av totalkväve i klass 3 istället för klass 4 som medelvärdet hamnar i. Osäkerheten på klassningen beror på att värdena ligger nära gränsen mellan klass 3 och 4. Mätosäkerheten i proverna är angivet som 15 procent och innebär en osäkerhet i klassningen för fyra av lokalerna; 2, 5, 6 och 9.



Figur 3. Provpunkternas delavrinningsområden i Jonsbergsån är klassade i en femgradig skala utifrån medelvärdena av totalkväve 2018. Provresultaten hamnar i klasserna höga till extremt höga koncentrationer, men till största delen mycket höga koncentrationer totalkväve.

Tabell 3. Medelvärdena av totalkväve som beräknats utifrån de vattenprover som togs i 15 lokaler i Jonsbergsån 2018. Även medianvärdena har beräknats samt medelvärdenas max och minvärde med hänsyn till mätosäkerheten för analyserna. Klassningen baseras på de beräknade medelvärdena för totalkväve och har delats in i en femgradig skala enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet-Sjöar och vattendrag", Naturvårdsverket Rapport 4913.

Provlokaler	Medelvärde Totalkväve µg/l	Medianvärde Totalkväve µg/l	Medelvärde minus Mätosäkerhet 15%	Medelvärde plus mätosäkerhet 15%	Klass
2	4400	3050	3740	5060	4
3	1567	1500	1332	1802	4
4	1850	1950	1573	2128	4
5	1287	1500	1094	1480	4
6	1203	1200	1022	1383	3
7	1525	1500	1296	1754	4
8	1575	1450	1339	1811	4
9	1163	1200	989	1338	4
10	9150	9150	7778	10523	5
11	2733	3300	2323	3143	4
12	13375	6100	11369	15381	5
13	1755	1850	1492	2018	4
15	1750	1650	1488	2013	4
17	1900	1900	1615	2185	4

Diskussion

De uppmätta kväve- och fosforhalterna visar att hela Jonsbergsåns avrinningsområde har hög näringsbelastning. Vissa fosfor- och kvävehalter har vid några provtillfällen visat på extremt höga värden i Jonsbergsån. Sommaren 2018 var mycket torr och vissa prover togs i nästan stillastående vatten eftersom bäcken delvis var uttorkad vilket kan vara en orsak till vissa av de uppmätta värdena. Det kan också röra sig om tillfälliga utsläpp/föroreningar som orsakat dessa höga halter. Lokalerna med extrema värden av kväve och fosforhalter bör utredas vidare med fler regelbundna mätningar.

Halterna av fosfor i huvudfåran är relativt jämna, även om de är något lägre vid lokal 8 i Kättinge. Strax uppströms rinner vattendraget genom en våtmark (600 m öster om Ugglö). Våtmarken har vissa naturvärden enligt länsstyrelsens våtmarksinventering (VMI). Vid granskning av ortofoto syns att våtmarken är påverkad av dikning men kan ändå potentiellt fylla en funktion som fosforfälla.

Halterna av organiskt och suspenderat material är höga i vattendraget, framförallt längre nedströms vid mynningen. Vattnet är även starkt färgat. Organiskt material förekommer naturligt i vatten i form av levande och döda växter och djur, men mänsklig aktivitet bidrar till ökade koncentrationer.

Övergödningen i Jonsbergsån beror framförallt på utsläpp från jordbruksmark och enskilda avlopp.

Täckdiken och öppna diken som leder till vattendraget och dess tillflöden bidrar såväl med näringsämnen som med tillförsel av sediment (erosion). Avsaknaden av fungerande ekologiska kantzoner bidrar med ökad tillförsel av näringsämnen och organiska ämnen till vattendraget. Eftersom vattendraget till stora delar saknar beskuggning ökar också tillväxten av alger. Grävning och rätning av vattendraget bidrar också till en ökad erosion och sedimenttillförsel i vattendraget. Sänkningen av sjöar har bidragit till att vattendraget har en sämre förmåga att buffra flödestoppar och bidra till retention av sediment och näring. Detta leder till ökade halter suspenderat material och näring i vattendraget.

Om åtgärderna att återställa Mönnerumssjön genomförs bör detta bidra till en ökad retention av sediment och näringsämnen samt minska flödestoppar i vattendraget. Sannolikt behövs även ytterligare åtgärder genomförs för att uppnå en god status i vattendraget enligt de exempel som framförs i biotopkarteringen; återskapa sjön Fläten, återskapa meandrande partier med översvämningzoner, anlägga bredare skyddszoner mot åkermarken, genomföra åtgärder som motverkar erosion samt närings- och sedimenttillförsel från tillrinnande diken och täckdiken.

Referenser

Gustafsson, P., 2008. Biotopkartering av Jonsbergsån. Ekologi.nu.

Havs- och vattenmyndigheten, 2013. Föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.

Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag, andra upplagan. ed. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm. Rapport 4913.

Naturvårdsverket, 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.

Rosenqvist, O., 2017. Vandringshindret i Jonsbergsån vid Jonsbergs kvarn. Calluna.

Structor, 2018. Utredning och återskapande av Mönnerumssjön.

Svensk författningssamling, 2006. Förordning om ändring i förordningen (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. SFS 2006:1140.

VISS, 2019. Jonsbergsån. Vatteninformationssystem Sverige. Tillgängligt på Internet: (<https://viss.lansstyrelsen.se/>). Hämtad [2019-03-13].

Diskussion

Provresultaten visar på generellt lägre halter fosfor i avrinningsområdet 2019 jämfört med proverna 2018. De högre koncentrationerna fosfor 2018 kan bero på den torra sommaren och därmed lägre vattennivåer (mindre utspädning). Även 2019 var dock vissa lokaler torra på sommaren. Proverna 2019 visade på att halterna fosfor trots det fortfarande är höga i Jonsbergsån. Vad det gäller kvävehalterna syntes ingen generell trend med vare sig minskade eller ökade koncentrationer i avrinningsområdet. Lokal 6 fick däremot bedömningen mycket höga koncentrationer 2019 jämfört med höga halter 2018.

I flera av de uppströms lokalerna i Jonsbergsån noterades gödsellukt vid provtagningen och i lokalerna 10, 11 och 12 var det muddrat. Muddringen kan ha bidragit till framförallt ökade halter fosfor i dessa lokaler. I lokal 12 fanns en tydlig topp i september med mycket höga uppmätta halter kväve och fosfor. Även 2018 uppmättes mycket höga halter kväve och fosfor under sommaren och sensommaren. Detta kan bero på att koncentrationerna ökar i samband med minskade mängder vatten i diket alternativt ökade utsläpp under denna period på året. Gödsellukt noterades vid provtagningen i juni i lokal 12.

Provresultaten 2018 - 2019 påvisar att Jonsbergsån är starkt påverkad av övergödning och fler åtgärder behöver sättas in för att minska kväve- och fosforhalterna i vattendraget och dess recipient. Hela avrinningsområdet till Jonsbergsån har höga- extremt höga halter kväve och fosfor vilket medför åtgärdsbehov i hela avrinningsområdet. Vad det gäller fosforhalterna bör åtgärder prioriteras i avrinningsområdena för lokal 12 och 13, men även i områdena längre nedströms på södra sidan om ån. Kvävehalterna är högst i avrinningsområdet för lokal 12 och bör därmed prioriteras för kvävereduktionsåtgärder. Eftersom avrinningsområdet för lokal 12 är prioriterad för åtgärder både för kväve- och fosforhalter bedöms området som högst prioriterat. Åtgärder bör i första hand riktas mot jordbruket i området då gödsling och muddring har identifierats som sannolika problem.

Referenser

Gustafsson, P., 2008. Biotopkartering av Jonsbergsån.

Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag, andra upplagan. ed. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.

Örnborg Kyrkander, 2019. Nulägesrapport Jonsbergsån 2018 (No. 2019:220). Norrköpings kommun.

Vattenmyndigheten, Länsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten, 2020. Vatteninformationssystem, VISS [www.viss.lansstyrelsen.se].

Bilaga 1 Provtagningsresultat av totalkväve (N) och totalfosfor (P) i Jonsbergsån 2018. För varje provtagningslokal finns beräknat median, medelvärde och felmarginal för analysen (15%). Klassning sker enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag (Rapport 4913).

Id	Fosfor total, P		Kväve total, N		Medel P	Median P	Medel N	Median N	Felmarginal P	Felmarginal N	Klass P	Klass P median	Klass P m fel	Klass N	Klass N median	Klass N m fel
	Rapportdatum	µg/l	µg/l	µg/l												
1	2018-05-17	160	2000													
1	2018-08-03	110	1500													
1	2018-10-16	150	1400													
1	2018-12-11	35	1300	113,75	130	1550	1450	17,0625	232,5	5	5	4	4	4	4	4
2	2018-11-27	61	3800													
2	2018-05-17	120	2300													
2	2018-08-09	1600	9600													
2	2018-10-16	280	1900	515,25	200	4400	3050	77,2875	660	5	5	5	4	4	5	5
3	2018-11-27	190	1500													
3	2018-10-02	220	2000													
3	2018-05-07	190	1200	200	190	1566,67	1500	30	235	5	5	5	4	4	4	4
4	2018-11-27	15	1200													
4	2018-10-02	170	1900													
4	2018-07-24	140	2300													
4	2018-05-07	150	2000	118,75	145	1850	1950	17,8125	277,5	5	5	5	4	4	4	4
5	2018-11-27	100	1700													
5	2018-10-02	54	660													
5	2018-05-07	210	1500	121,3333	100	1286,67	1500	18,2	193	5	4	5	4	4	3	3
6	2018-11-27	73	1600													
6	2018-10-02	49	810													
6	2018-07-24	81	1000													
6	2018-05-07	160	1400	90,75	77	1202,5	1200	13,6125	180,375	4	4	5	3	3	4	4
7	2018-11-27	14	1400													
7	2018-10-02	100	1100													
7	2018-07-24	170	1600													
7	2018-05-07	150	2000	108,5	125	1525	1500	16,275	228,75	5	5	4	4	4	4	4
8	2018-11-27	13	1300													
8	2018-10-02	73	1300													

Gulmarkerade celler visar värden som avviker markant från normalvärden eller som varierar kraftigt beroende på om medelvärde eller medianvärde används samt där klassningen skiljer sig åt om medianvärde används istället för medelvärde eller vid hänsyn till felmarginalen på 15%.

Bilaga 1 Provtagningsresultat av totalkväve (N) och totalfosfor (P) i Jonsbergsån 2018. För varje provtagningslokal finns beräknat median, medelvärde och felmarginal för analysen (15%). Klassning sker enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag (Rapport 4913).

8	2018-07-24	56	1600												
8	2018-05-07	140	2100	70,5	64,5	1575	1450	10,575	236,25	4	4	4	4	4	4
9	2018-11-27	16	1200												
9	2018-10-02	17	590												
9	2018-05-07	180	1700	71	17	1163,33	1200	10,65	174,5	4	2	4	4	3	3
10	2018-11-27	13000	16000												
10	2018-05-07	460	2300	6730	6730	9150	9150	1009,5	1372,5	5	5	5	5	5	5
11	2018-11-27	430	3300												
11	2018-10-02	180	3300												
11	2018-05-07	56	1600	222	180	2733,33	3300	33,3	410	5	5	5	4	4	4
12	2018-11-27	370	5100												
12		8400	7100												
12	2018-07-24	24000	39000												
12	2018-05-07	290	2300	8265	4385	13375	6100	1239,75	2006,25	5	5	5	5	5	5
13	2018-11-27	67	1900												
13	2018-10-02	29	920												
13	2018-07-24	210	1800												
13	2018-05-07	420	2400	181,5	138,5	1755	1850	27,225	263,25	5	5	5	4	4	4
15	2018-11-27	110	1600												
15	2018-10-02	93	1500												
15	2018-07-24	65	1700												
15	2018-05-07	130	2200	99,5	101,5	1750	1650	14,925	262,5	4	5	5	4	4	4
17	2018-11-27	90	1600												
17	2018-10-02	120	1700												
17	2018-07-24	110	2100												
17	2018-05-07	130	2200	112,5	115	1900	1900	16,875	285	5	5	4	4	4	4

Gulmarkerade celler visar värden som avviker markant från normalvärden eller som varierar kraftigt beroende på om medelvärde eller medianvärde används samt där klassningen skiljer sig åt om medianvärde används istället för medelvärde eller vid hänsyn till felmarginalen på 15%.

Bilaga 2 Mätresultat från provtagning av recipientvatten i lokal 1 och 17, Jonsbergsån 2018. I analysen föreligger en felmarginal på 15%.

Prov-lokal	Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning	Alkalinitet, HCO ₃	Färg	Konduktivitet 25°C	pH vid 20°C	Suspenderade ämnen	Ammoniumkväve, NH ₄ -N	Fosfor total, P	Kväve total, N	Nitrat + nitritkväve, NO ₂ -N	TOC
		°C	mekv/l	mg/l Pt	mS/m		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
17	2018-11-27		3,3	0,56	50	44,8	7,2	21	59	90	1600	68 17
1	2018-11-27		0,5	0,16	25	52,6	6,3	13	190	35	1300	100 11
17	2018-10-02		10,7	0,7	70	35,7	7,4	29	16	120	1700	31 21
1	2018-10-02		9,4	0,49	160	42,6	6,9	57	<10	150	1400	<10 21
17	2018-07-24		26,8	0,75	90	26,9	7,3	17	<10	110	2100	29 22
1	2018-07-24		20,4	0,9	180	29,9	7,2	14	28	110	1500	<10 23
17	2018-05-07		13,5	0,3	140	21,2	7	21	17	130	2200	1300 19
1	2018-05-07		12,9	0,39	200	20,4	6,7	26	36	160	2000	150 21

Bilaga 2 Mätresultat från provtagning av recipientvatten i lokal 1 och 17, Jonsbergsån 2018. I analysen föreligger en felmarginal på 15%.

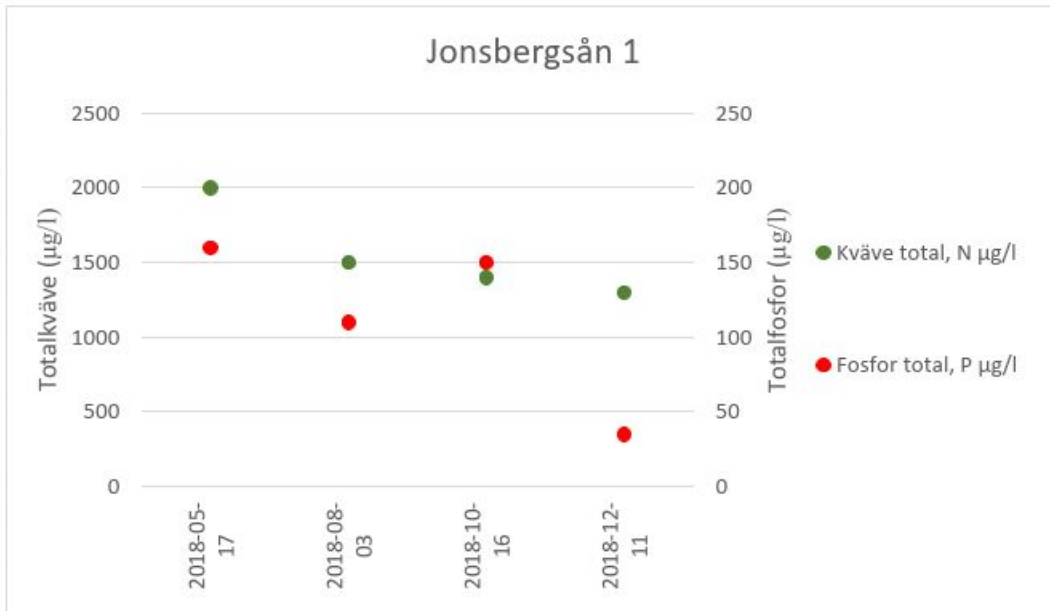
Medelvärde och gränsvärden/klasser enligt angivna bedömningsgrunder

LOKAL	Alkalinitet, HCO ₃ (mg/l)	Färg mg/l Pt	Ammoniumkväve, NH ₄ -N (µg/l) Fosfor	Fosfor, total P (µg/l)	Ekologisk kvot näringsämnen (referensvärde tot-P/obs. tot-P)	Kväve total N (µg/l)	TOC (mg/l)	Konduktivitet vid 25 C (mS/m)	pH vid 20 C	Suspenderat material
1	0,48	141,25	84,66	113,75	0,3	1550	19,00	36,37	6,77	27,5
17	0,57	87,50	30,66	112,50	0,3	1900	19,75	32,15	7,22	22
Bedömningsgrunder	> 0,20 Mycket god buffertkapacitet	≤10 Ej eller obetydligt färgat vatten	Mycket låg halt <50	Låga halter < 12,5	Hög status 0,7≤EK	Låga halter ≤ 300	Mycket låg halt ≤ 4	Konduktivitet är ett mått på vattnets ledningsförmåga och därmed dess innehåll av joner. Vattnets jonhalt beror på mark- och berggrundsförhållanden i området. Kan även användas som indikation på avloppsutsläpp eftersom avloppsvatten innehåller höga salthalter.	>6,8 Nära neutralt	≤25 mg/l vatten riktvärde
	0,10 - 0,20 God buffertkapacitet	10-25 Svagt färgat vatten	Låga halter 50-200	Måttligt höga halter 12,5-25	God status 0,5≤EK<0,7	Måttligt höga halter 300-625	Låg halt 4-8		6,5-6,8 Svagt surt	
	0,05 - 0,10 Svag buffertkapacitet	25-60 Måttligt färgat vatten	Måttligt höga halter 200-500	Höga halter 25-50	Måttlig status 0,3≤EK<0,5	Höga halter 625-1250	Måttligt hög halt 8-12		6,2-6,5 Måttligt surt	
	0,02 - 0,05 Mycket svag buffertkapacitet	60-100 Betydligt färgat vatten	Höga halter 500-1500	Mycket höga halter 50-100	Otillfredsställande status 0,2≤EK<0,3	Mycket höga halter 1250-5000	Hög halt 12-16		5,6-6,2 Surt	
	< 0,02 Ingen/obet. buffertkapacitet	>100 Starkt färgat vatten	Mycket höga halter >1500	Extremt höga halter >100	Dålig status EK<0,2	Extremt höga halter >5000	Mycket hög halt < 16		≤5,6 Mycket surt	
Källa	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV rapport 4913, 1999)	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV rapport 4913)	Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, SNV 1969:1 (effekter på fisk)	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV rapport 4913, 1999)	Gränsvärde för bedömningsgrunder vid klassning av ytvattenstatus i enlighet med EU.s vattendirektiv (HVMFS 2013:19). Referensvärde angivet i VISS 34µg/l.	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV rapport 4913, 1999)	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag (NV rapport 4913, 1999)		"Mäta vatten. Undersökningar av sött och salt vatten" Tredje upplagan Byden, Larsson och Olsson 2003.	

Lokal

Jonsbergsån 1

	Rapportdatum	Fosfor total, P µg/l	Kväve total, N µg/l
	2018-05-17	160	2000
	2018-08-03	110	1500
	2018-10-16	150	1400
	2018-12-11	35	1300
M		113,75	1550
S		81,31728	70,710678
mg/l		0,8131728	0,7071068



Jonsbergsån 2

	Rapportdatum	Fosfor total, P µg/l	Kväve total, N µg/l
	2018-05-17	120	2300
	2018-08-09	1600	9600
	2018-10-16	280	1900
S		812,2397	4334,7434
mg/l		8,122397	43,347434

