



Recipientkontroll i Suseån vid Berte kvarn 2021



2022-03-11

Recipientkontrollen i Suseån vid Berte kvarn 2021

Rapportdatum: 2022-03-11
Version: 1.0
Projektnummer: 4222
Uppdragsgivare: Suseåns vattenråd
c/o Ellinor Waldemarson
Halmstads kommun
Box 153
301 05 Halmstad
Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org nr 556389-2545
Författare: Anton Främberg
Kvalitetsgranskning: Alf Engdahl

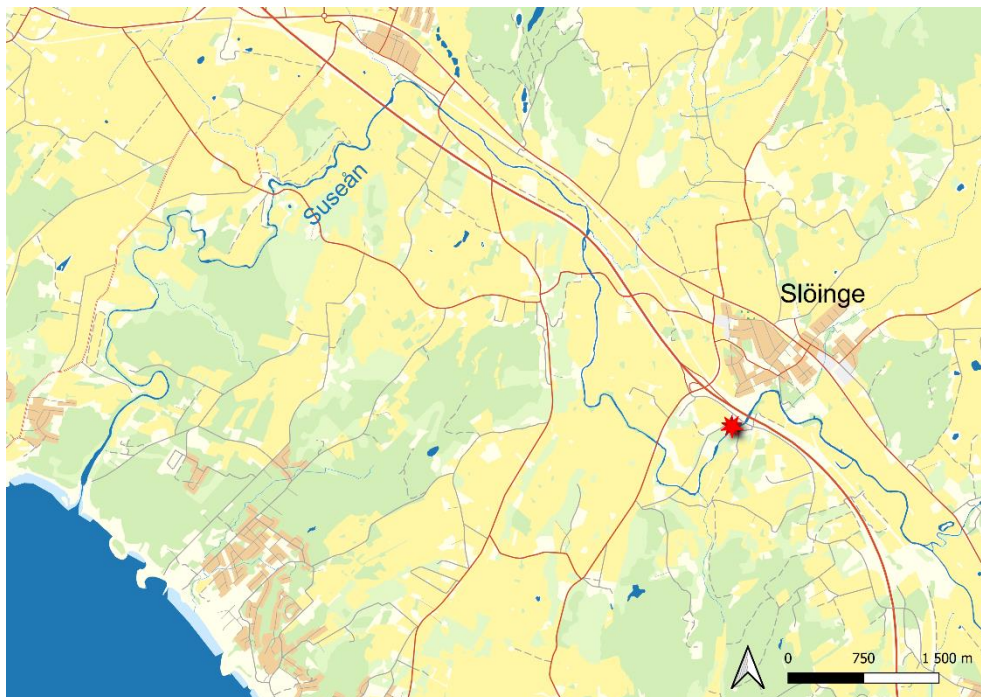
Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av RISE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik	5
Resultat.....	6
Vattenförekomsten och avrinningsområdet	6
Vattenföring	7
Fosfor	8
Totalfosfor.....	8
Fosfatfosfor	9
Partikulär fosfor	10
Fosforfraktioner och vattenföring	11
Turbiditet.....	12
Kväve	14
Transporter och arealspecifika förluster.....	15
Samlad bedömning.....	17
Referenser	18
Bilaga 1. Data.....	19

Inledning

På uppdrag av Suseåns vattenråd har Medins Havs och Vattenkonsulter AB under 2021 utfört undersökningar av vattenkemiska förhållanden i Suseån vid Berte kvarn, nära Slöinge tätort i Falkenbergs kommun (Figur 1). Syftet var att utifrån översiktliga provtagningar överblicka näringsbelastningen från avrinningsområdet uppströms provtagningspunkten. Analysen har innefattat provtagning av näringsämnen fosfor och kväve, samt grumlighet.



Figur 1. Översikt av området med provpunkten vid Berte kvarn markerad.

Metodik

Provtagningen gjordes i Suseån vid Berte kvarn en gång i månaden från april 2021 fram till årsskiftet 2021–2022. Såväl provtagning som analys gjordes ackrediterat enligt gällande undersökningstyp och enligt tillämpliga SIS-standarder. Det provtagna vattnet skickades till laboratorium för kemiska analyser samma dag som provtagning ägt rum. Analys avseende totalkväve, totalfosfor, fosfatfosfor, partikulär fosfor och turbiditet genomfördes på samtliga prover på ackrediterat laboratorium. I fält kompletterades provtagningen med mätning av temperatur, vilket dock inte användes i vidare analys.

Resultaten av vattenkemiska parametrar, framför allt för näringsämnet fosfor, har utvärderats i syfte att redovisa och bedöma förhållanden avseende näringsbelastning, samt diskutera vattenföringens betydelse i relation till uppkomna halter. Halternas storlek har bedömts utifrån Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999). Transportberäkningar för totalkväve och totalfosfor har gjorts och redovisas på månadsbasis för de nio provtagna månaderna, och använts för att beräkna arealspecifika förluster för avrinningsområdet uppströms provpunkten. Då bedömningsgrunder för transport av näringsämnen är baserade på årsförluster, så har dessa dividerats med 12 för att få bedömningsvärden på månadsbasis.

Resultat

Vattenförekomsten och avrinningsområdet

Provtagningspunkten ligger i vattenförekomsten Suseån (MS_CD: WA53928439), en drygt tre mil lång vattenförekomst som sträcker sig från Kvibille till Suseåns utlopp i havet. Den ekologiska statusen i vattenförekomsten är av Vattenmyndigheten bedömd till måttlig, delvis eftersom den är påverkad av övergödning (VISS 2022).

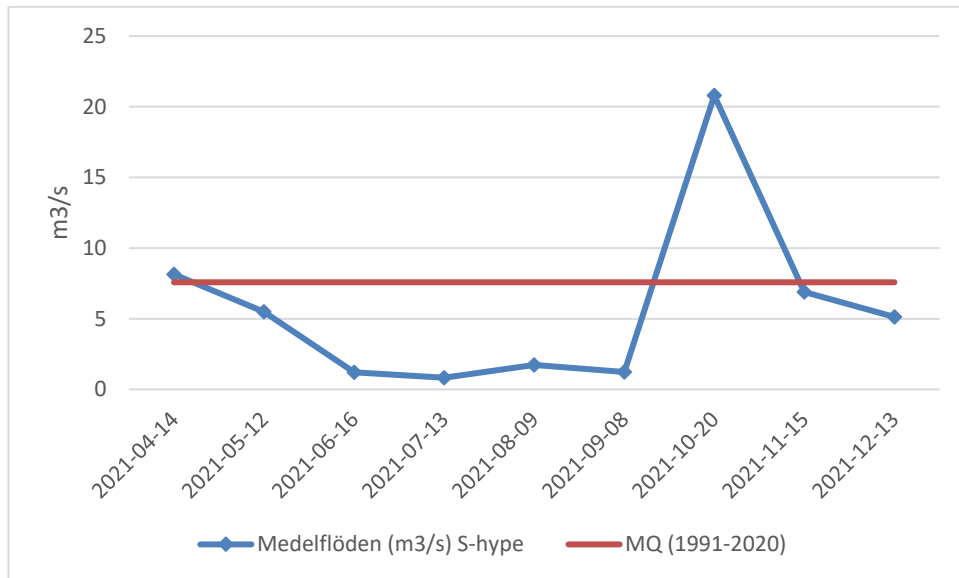
Uppgifter avseende areal, karakteristisk vattenföring och markanvändning redovisas i Tabell 1 (SMHI 2022). Suseåns avrinningsområde domineras i de övre delarna av skogsmark, närområdet kring huvudvattendraget uppströms provtagningspunkten utgörs dock till stor del av jordbruksmark.

Tabell 1. Uppgifter på area, vattenföring och markanvändning i Suseåns avrinningsområde uppströms Berte kvarn (SMHI 2022).

Area och vattenföring	
Areal	384 km ²
Medelvattenföring (1991–2020)	7,6 m ³ /s
Medelhögvattenföring (1991–2020)	39,4 m ³ /s
Markanvändning	
Sjö och vattendrag	1,3%
Skogsmark	68,4%
Hedmark och övrig mark	5,3%
Myr- och våtmarker	2,9%
Jordbruksmark	20,6%
Tätort	0,9%
Hårdgjorda ytor	0,5%

Vattenföring

Modellerade data över vattenföringen vid provtagningspunkten på dagen för provtagningen har hämtats ur S-Hype (SMHI 2022). Suseån hade låga flöden under sommarmånaderna, och ett ordentligt högflöde i oktober, se Figur 2. Vid två av de nio provtagningstillfällena översteg flödet medelvattenföringen (MQ), som baseras på åren 1991 till 2020.



Figur 2. Vattenföring i Suseån vid Berte kvarn vid provtagningstillfällena 2021.

Fosfor

Fosfor är det näringsämne som oftast är begränsande och som först tar slut i sötvattensmiljöer. Detta innebär att tillgången på fosfor styr den biologiska produktionen av plankton och andra växter i sjöar och vattendrag och därmed är en avgörande faktor för uppkomst av eutrofa förhållanden, dvs övergödning.





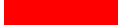
Fosfor kan förekomma i flera olika former i vatten. Förutom fosfatfosfor, som är den form som lättast tas upp i ekosystemet, kan fosfor vara organiskt bundet antingen till löst eller partikulärt organiskt material, där även levande organismer ingår. Fosfor förekommer även bundet till humuskomplex av järn och aluminium. I vattendrag i områden med höga lerhalter utgörs en betydande del av fosfor bunden till lerpartiklar. Normalt är halten lättillgänglig fosfor (fosfat) i sjöar och vattendrag mycket låg. Så fort den frigörs från organiskt material så tas den upp. Om halten är hög är det ett tecken på övergödning. Totalfosfor är summan av all fosfor i vattnet. Totalfosfor används för att statusklassa ett vatten med avseende på näringsämnen enligt vattendirektivet.

Totalfosfor

Totalfosforhalten var vid alla provtagningar utom två måttligt höga enligt Naturvårdsverket (1999), med värden mellan 13 och 22 $\mu\text{g/l}$. Detta är en relativt beskedlig näringsbelastning för att vara en punkt i jordbrukslandskapet. I juli var halterna höga, och i oktober uppmättes extremt höga halter på 190 $\mu\text{g/l}$, se Tabell 2. De höga halterna i oktober sammanföll med årets högsta flöden, vilket visar på det, för jordbruksdominerade områden, typiska sambandet mellan högflöden och hög fosforbelastning. Med mer nederbörd sköljs större mängder näringsämnen ut i vattensystemet från omgivningarna. Den höga halten i oktober medförde att medelhalten över årets 9 mätningar landade på 38 $\mu\text{g/l}$. Detta motsvarar höga halter av totalfosfor enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999), och sämre än god status i vattenförekomsten jämfört med referensvärde (VISS 2022).

Tabell 2. Totalfosfor i Suseån vid Berte kvarn

Månad	P total ($\mu\text{g/l}$)
April	13
Maj	18
Juni	21
Juli	28
augusti	22
september	17
oktober	190
november	15
december	17
medel	38

	Låga halter
	Måttligt höga halter
	Höga halter
	Mycket höga halter
	Extremt höga halter

Fosfatfosfor

Normalt är halten lättillgänglig fosfor (fosfat) låg eller mycket låg i sjöar och vattendrag. Om halten är hög är det ett tecken på övergödning. I Suseån utgjorde fraktionen generellt en stor andel av den totala fosfor, som högst i juli med 50 %, se Tabell 3.

Tabell 3. Fosfatfosfor i Suseån vid Berte kvarn

Månad	($\mu\text{g/l}$)	% av totalfosfor
April	3	23
Maj	2,6	14
Juni	2,9	14
Juli	18	50
Augusti	7,2	33
September	5,8	34
Oktober	43	23
November	3	20
December	8,4	49

Partikulär fosfor

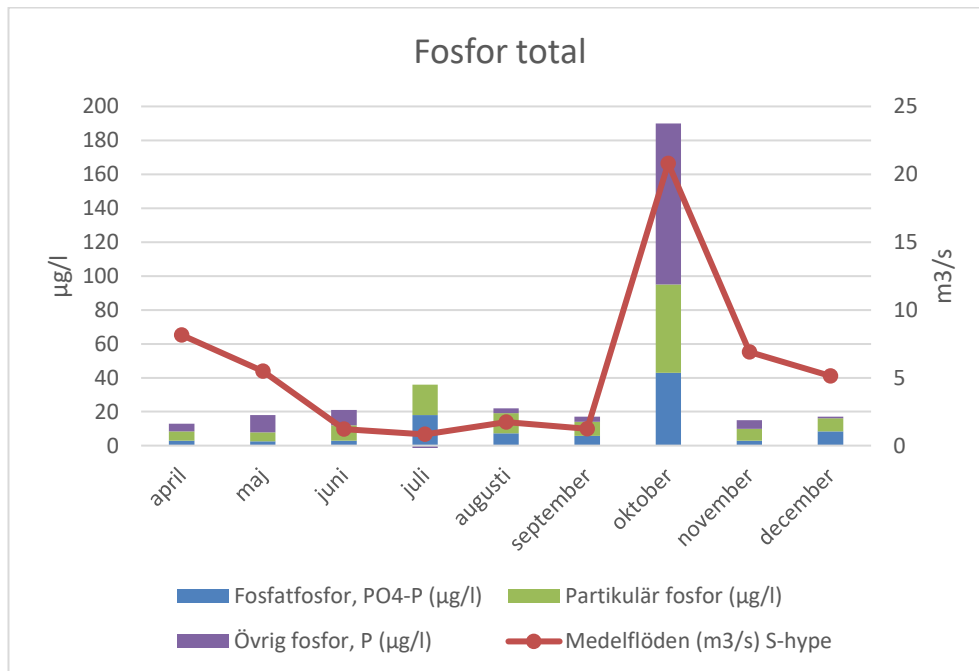
Fosfor binds till partiklar, som kan härröra från till exempel jord och utgöras av organiskt material och/eller exempelvis lerpartiklar. Därför kan det till viss del förväntas att andelen partikulär fosfor är stor vid höga flöden, till exempel efter regn som medfört att avrinning från omgivande mark tillfört partiklar. Det finns dock förhållanden i nederbördsmonster som kan påverka sambanden på mer eller mindre, bland annat förekomst av häftiga kortvariga regn som drar med sig stora mängder partikulärt bunden fosfor men som inte höjer vattenföringen i samma grad. Den partikulära fosfor vid Berte kvarn hade som högst en halt på 52 µg/l, och utgjorde mellan 27 och 55 % av totalfosfor, se tabell 4. Fraktionen utgjorde tvärtom mot vad som kan förväntas inte en stor andel av totalfosfor vid oktober månads högflöden, som snarare medförde årets lägsta andel partikulär fosfor. Själva halten av partikulär fosfor var emellertid ändå högst just i oktober.

Tabell 4. Partikulär fosfor i Suseån vid Berte kvarn 2021

Månad	(µg/l)	% av totalfosfor
April	5,4	42
Maj	5,2	29
Juni	9,1	43
Juli	18	50
Augusti	12	55
September	8,2	48
Oktober	52	27
November	6,9	46
December	7,7	45

Fosforfraktioner och vattenföring

I jordbrukslandskapet finns generellt ett samband mellan höga flöden och höga fosforhalter, vilket också kom till uttryck vid mätningarna i oktober, där samtliga fosforfraktioner hade sina högsta halter samtidigt som Suseån hade sina högsta vattenflöden enligt S-Hype, Se figur 3.







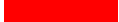
Figur 3. Totalfosfor uppdelat i partikulär, fosfat och övrig fosfor (bundet till lösta organiskt material eller humuskomplex), samt vattenföring vid de nio provtagna månaderna.

Turbiditet

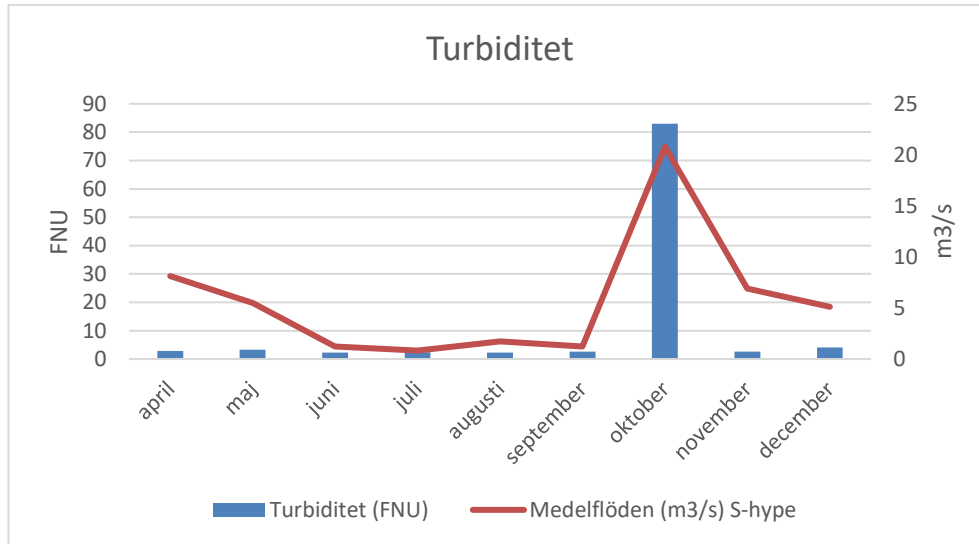
Vattnet i Suseån vid Berte kvarn var generellt måttligt till betydligt grumligt vid provtagningarna (Naturvårdsverket 1999), med undantag för oktober, då vattnet var starkt grumligt, se Tabell 5. De höga värdena i oktober drar även upp medelvärdet till den högsta påverkansgraden.

Tabell 5. Turbiditet i Suseån vid Berte kvarn 2021

Månad	Turbiditet (FNU)
april	2,8
maj	3,3
juni	2,3
juli	2,4
augusti	2,3
september	2,6
oktober	83
november	2,6
december	4,1
medel	12

	Ej eller obetydligt grumligt vatten
	Svagt grumligt vatten
	Måttligt grumligt vatten
	Betydligt grumligt vatten
	Starkt grumligt vatten

På samma sätt som för fosfor så medförde de höga vattenflödena i oktober hög turbiditet, se Figur 4. De grumlande partiklarna har ofta fosfor bundet till sig, och graden av grumlighet följer halterna av framför allt partikulär fosfor väl.



Figur 4. Turbiditet och vattenflöden enligt S-Hype i Suseån vid Berte kvarn





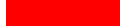
Kväve

Gödande kväve återfinns i formerna ammonium (NH_4^+), nitrit (NO_2^-) och nitrat (NO_3^-). Vid provtagningen i Suseån har dock bara totalkväve analyserats. Kväve är vanligtvis inte det ämne som begränsar tillväxten av växter, alger och plankton i sötvatten, utan fosfor är generellt det ämne som avgör till vilken grad de gödande ämnena resulterar i ökad biomassa.

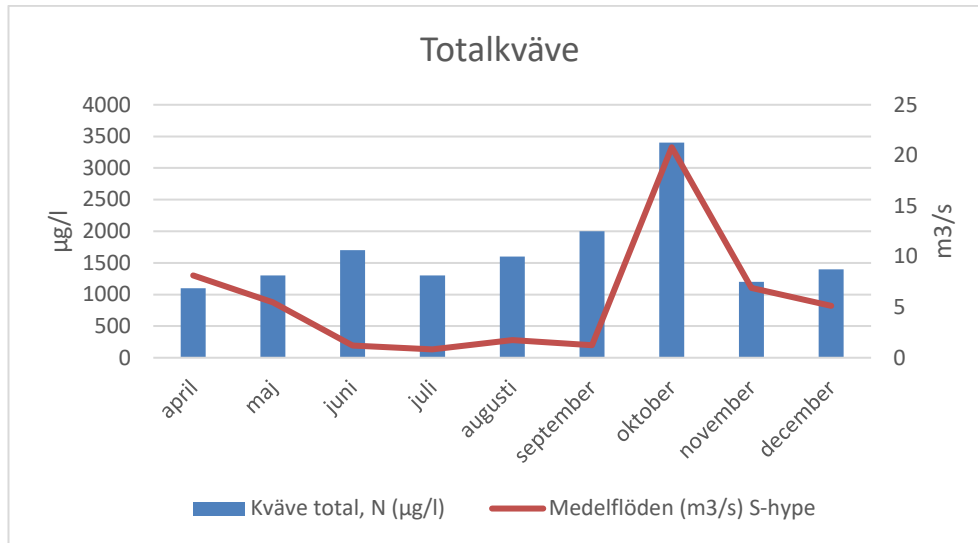
I haven däremot, anses kväve generellt vara det begränsande ämnet, och tar således slut innan fosfor gör det. Ett tillskott av kväve medför därmed en rörelse mot mer eutrofa förhållanden. Berte kvarn ligger inte långt från Suseåns utlopp i havet, och vilka kvävehalter som finns i vattnet vid provpunkten är därför en indikation på vilken påverkan tillförseln av gödande ämnen uppströms har på havsområdena vid mynningen. Halterna av totalkväve vid provpunkten var vid alla månader utom två mycket höga, se Tabell 6.

Tabell 6. Halter av totalkväve i Suseån vid Berte kvarn 2021

Månad	N total ($\mu\text{g/l}$)
april	1100
maj	1300
juni	1700
juli	1300
augusti	1600
september	2000
oktober	3400
november	1200
december	1400
medel	1667

	Låga halter
	Måttligt höga halter
	Höga halter
	Mycket höga halter
	Extremt höga halter

Liksom för fosfor kan en viss korrelation med vattenföringen skönjas, se Figur 5. Sambandet mellan kvävehalter och flöden är dock generellt sett inte lika tydligt. På samma sätt som för fosfor beror detta på att läckaget av kväve från kringliggande marker är större med mer nederbörd, vilket blir särskilt tydligt i områden med jordbruk. Oktober var månaden med överlägset högst halter av totalkväve.



Figur 5. Uppmätta halter av totalkväve i Suseån vid Berte kvarn 2021, samt vattenflöden enligt S-Hype.

Transporter och arealspecifika förluster

Transporter av totalfosfor och totalkväve vid provtagningspunkten har beräknats för respektive provtagningsmånad, se Tabell 7, och sedan använts för att utifrån avrinningsområdets storlek beräkna de arealspecifika förlusterna av de båda ämnena.

Tabell 7. Månadstransporter av fosfor och kväve Suseåns avrinningsområde 2021.





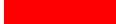
Månad	Transport N (kg)	Transport P (kg)
April	16 142	194
Maj	27 027	361
Juni	7 232	95
Juli	3 069	57
Augusti	26 207	312
September	25 064	799
Oktober	122 144	5 973
November	35 761	904
December	27 684	337
Medel	32 259	1 004
Summa	290 330	9 032

För att kunna bedöma transporterade mängder fosfor och kväve används avrinningsområdets yta för att beräkna den arealspecifika förlusten av de båda ämnena för respektive månad. Värdet har sedan jämförts med bedömningsgrunder från Naturvårdsverket (1999), se Tabell 8. Genomslaget för de höga flödena i oktober 2021 blir tydlig med arealförluster av båda ämnena som be-

döms vara extremt höga. Under perioden april till augusti bedöms dock förlusterna vara från mycket låga till måttligt höga för fosfor. De arealspecifika förlusterna av kväve var höga större delen av året, med undantag för juni och juli då de var låga till måttligt höga. I medeltal för hela året är den arealspecifika förlusten av både kväve och fosfor hög.

Tabell 8. Beräknade arealförluster av totalfosfor och totalkväve i Suseåns avrinningsområdet baserat på data från provtagningen 2021.

Månad	Totalkväve Totalfosfor	
	Arealförluster kg/ha	
April	0,42	0,0050
Maj	0,70	0,0094
Juni	0,19	0,0025
Juli	0,080	0,0015
Augusti	0,68	0,0081
September	0,65	0,021
Oktober	3,2	0,16
November	0,93	0,024
December	0,72	0,0088
Medel	0,84	0,026

	N-tot	P-tot
	Mycket låga förluster	Mycket låga förluster
	Låga förluster	Låga förluster
	Måttligt höga förluster	Måttligt höga förluster
	Höga förluster	Höga förluster
	Mycket höga förluster	Mycket höga förluster

Samlad bedömning

Undersökningar av näringsämnen och turbiditet i Suseån vid Berte kvarn genomfördes en gång i månaden från april till december 2021. Vid samtliga tillfällen utom två var vattenföringen under medelvattenföring (MQ), men i oktober var den mycket hög.

Resultaten visar att Suseån under vår och sommar hade relativt låga halter av fosfor för att vara i jordbrukslandskapet, vilket också återspeglades i bedömningen av avrinningsområdets arealspecifika fosforförlust. Vid höglöden i oktober steg dock halten dramatiskt, och motsvarade sämsta klassningen enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999). I medeltal över året innehöll vattnet mycket höga halter av fosfor, och avrinningsområdet hade höga förluster av ämnet. Halten motsvarar sämre än god status avseende näringsämnen enligt vattendirektivet, även om en sådan bedömning inte ska grundas på bara ett år. Sammantaget kan Suseån anses vara belastat av fosfor på ett betydande sätt, om än ojämnt fördelat över året, med höga halter i samband med stora regnmängder och höga flöden.

Provtagningen av turbiditet visade från måttlig till stark grumlighet, som till stor del varierar med vattenföringen. Halterna av kväve var genomgående mycket höga, med generellt höga arealspecifika förluster av ämnet från avrinningsområdet. Även för kväve sammanföll den högsta vattenföringen med de högsta halterna, men i övrigt fanns ingen tydlig korrelation. Då kväve inte är begränsande ämne i sötvatten så är påverkan på sötvattensmiljön från kväveläckaget att betrakta som begränsad. När vattnet når havet kan ämnet däremot förväntas bidra till den näringsproblematik som finns i Västerhavet.

Referenser

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

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet: sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.

SMHI 2022. Vattenwebb.

VISS 2021. Suseån MS_CD: WA53928439

Bilaga 1. Data

Provtagna och beräknade data för Suseån vid Berte kvarn 2021.

Provtagningsdag	Månad	Temp (°C)	Turb (FNU)	Partikulär P (µg/l)	PO4-P (µg/l)	Tot-P (µg/l)	Kväve total, N (µg/l)	Medelflöden provtagningsdag (m3/s)	transport, N (kg)	Transport P (kg)	Tot-N arealförlust (kg/ha*månad)	Tot-P arealförlust (kg/ha*månad)
14	april	5,5	2,8	5,4	3,0	13	1 100	8,1	16 142	194	0,42	0,0050
12	maj	13	3,3	5,2	2,6	18	1 300	5,5	27 027	361	0,70	0,0094
16	juni	16	2,3	9,1	2,9	21	1 700	1,2	7 232	95	0,19	0,0025
13	juli	19	2,4	18	18	28	1 300	0,83	3 069	57	0,080	0,0015
09	augusti	17	2,3	12	7,2	22	1 600	1,7	26 207	312	0,68	0,0081
08	september	14	2,6	8,2	5,8	17	2 000	1,2	25 064	799	0,65	0,021
20	oktober	-	83	52	43	190	3 400	21	122 144	5973	3,2	0,16
15	november	7,4	2,6	6,9	3,0	15	1 200	6,9	35 761	904	0,93	0,024
13	december	2,4	4,1	7,7	8,4	17	1 400	5,1	27 684	337	0,72	0,0088
Medel		12	12	14	10	38	1 667	5,7	32 259	1004	0,84	0,026