



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



Avrinningsområden på Åland

Årsredovisning 2018/2019

Helena Linefur och Stefan Andersson



*Möckelbybäckens avrinningsområde,
maj 2020. Foto: Linda Sundström,
Ålands fiskevårdscentrum*

Innehåll

Sammanfattning 2018/2019	3
Inledning.....	4
Beskrivning av Möckelbybäckens avrinningsområde.....	5
Beskrivning av Svartbäckens avrinningsområde	5
Material och metoder	8
Resultat och diskussion	10
Referenser	19

Sammanfattning 2018/2019

Denna rapport redovisar resultat från mätningar och odlingsinventeringar utförda i Möckelbybäckens och Svartbäckens avrinningsområden på Åland. Resultat redovisas från två mätpunkter i Möckelbybäckens avrinningsområde (Svibytrumman och provpunkt 2C), två mätpunkter i Svartbäckens avrinningsområde (Finby 1, Finby 2) samt en mätpunkt strax utanför Svartbäckens avrinningsområde (Finby 3) för det agrohydrologiska året 2018/2019 (juli 2018 – juni 2019).

Odlingen i båda avrinningsområdena domineras av vall. Kväve och fosfor tillförs åkermarken både i form av mineralgödsel och stallgödsel. Stallgödselanvändningen var större i Svartbäckens avrinningsområde 2018 jämfört med de två föregående åren, och all stallgödsling av åkermarken 2018 i de båda områdena skedde på våren. Andelen åkermark som plöjdes var högre 2018 jämfört med föregående år i båda områdena. Andelen åkermark som odlas ekologiskt är cirka 20 % i båda områdena, även om andelen minskade något 2018 jämfört med föregående år.

Det agrohydrologiska året 2018/2019 var varmare och torrare än normalt. Juli 2018 var mycket torr, med bara 10 mm nederbörd. Även oktober, november och juni var torrare än normalt, medan december till mars var blötare än normalt. Den låga årsnederbörden speglades även i årsavrinningen i Möckelbybäckens avrinningsområde, vilken var mycket lägre än områdets långtidsmedelvärde. Det var bara i februari och mars som avrinningen var över det normala – i övrigt låg avrinningen under eller mycket under det normala under hela året.

Årsmedelhalter av totalkväve och totalfosfor 2018/2019 var högre än långtidsmedel i Möckelbyområdet, förutom vid provpunkten en bit upp i avrinningsområdet (2C) där totalfosforhalten var något lägre än medel. I Svartbäckens avrinningsområde låg årsmedelhalten av totalkväve runt långtidsmedel i alla tre mätpunkter, medan totalfosfor uppvisade årsmedelhalter som var något lägre än långtidsmedel. I Möckelbybäcken var halterna av både kväve och fosfor högst när flödet kom igång på hösten, då ackumulerat lättlösligt kväve och fosfor fördes ut med markvattnet. Att halterna är låga sommardag och högre under hösten är ett typiskt utlakningsmönster för lätta och grovkorniga jordar, vilket dominerar i Möckelbybäckens avrinningsområde. I Svartbäckens avrinningsområde är lerhalten högre än i Möckelbybäckens avrinningsområde, vilket resulterar i att den största delen av fosforförlusterna består av partikulärt bunden fosfor. Även halten suspenderat material är högre i Svartbäckenområdet än i Möckelbybäckens avrinningsområde, och fosforhalterna ökar även något vid högre flöden. Utlakningsmönstret för fosfor från Svartbäckens avrinningsområde är typiskt för områden med lerjordar. Kvävehalterna är dessutom lägre i Svartbäckenområdet än i Möckelbybäckens avrinningsområde, vilket även det är en typisk skillnad mellan lerjordar och sandjordar. Trots att årsmedelhalten av totalkväve i Möckelbybäckens avrinningsområde var mycket högre än långtidsmedelvärdet var den totala kvävetransporten bara något större än långtidsmedelvärdet, som en följd av den låga avrinningen under året. Den totala årstransporten av fosfor var däremot mindre än långtidsmedelvärdet.

Inledning

Mätningar i vattendrag som tar emot avrinnande vatten från jordbruksmark ger en bild av omfattningen av jordbrukets bidrag av närsalter till sjöar och hav. Sedan 90-talet har därför ett 20-tal jordbruksdominerade avrinningsområden i det svenska miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark* undersökts för samband mellan jordbruk och vattenkvalitet. Avrinningsområdena kallas för typområden därför att de fungerar som typexempel för en viss jordbruksregion avseende klimat, jordart och odlingsinriktning.

2017 tecknade Ålands landskapsregering avtal med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) om kvalitetskontroll och uppföljning av mätningar utförda i två åländska jordbruksbäckar, för att undersöka typiska åländska jordbruksområdets miljöpåverkan. *Möckelbybäcken* avvattnar ett avrinningsområde på ca 1103 ha, medan *Svartbäcken* avvattnar ett 932 hektar stort avrinningsområde. I Möckelbybäcken har mätningar av vattenflöde, kväve- och fosforhalter pågått sedan oktober 1996, medan provtagningarna i Svartbäcken startade 2014. 2017 startade flödesmätningar i Svartbäcken, och det installerades en ny flödesmätare i Möckelbybäcken för kontinuerlig mätning av flödet. Sedan 2017 sker även årliga inventeringar av odlingen i båda områdena.

Denna sammanställning är utförd av Helena Linefur och Stefan Andersson vid Institutionen för mark och miljö, SLU, Uppsala, på uppdrag av Ålands landskapsregering. Rapporten syftar till att redovisa resultaten från undersökningarna gjorda under det agrohydrologiska året 2018/2019 (juli 2018 – juni 2019) i de båda åländska avrinningsområdena. Kim Luoma, fältmästare vid Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet, har samlat in vattenprov och ansvarat för flödesmätningarna i områdena. Ålands Hushållningssällskaps växtodlingsrådgivare Joachim Regårdh har ansvarat för insamlingen av odlingsuppgifter för 2018 från lantbrukarna i områdena.

Beskrivning av Möckelbybäckens avrinningsområde

Möckelbybäckens avrinningsområde är 1 103 hektar stort och består av skogsmark (58 %) och åkermark (26 %). Jomalas bebyggelse går in en liten bit (ca 15 hektar) i områdets östra del. Området är i övrigt småbrutet, och åkermarken är relativt flack och uppdelad på små skiften med öppna diken mellan skiftena. I skogsområdena finns en del branter, kal hållmark och även mossmarker. Lättare jordar, såsom finmo och grovmo, dominerar i området och på åkermarken odlas främst vall och vårspannmål. Det hålls en del djur i området, främst nötkreatur.



Figur 1. Utloppspunkten i Möckelbybäckens avrinningsområde.
Foto: Kim Luoma

Möckelbybäckens avrinningsområde

Lokalisering:	Åland
Total areal:	1 103 ha
Åkermark:	283 ha (26 % av totala arealen)
Skogsmark:	644 ha (58 % av totala arealen)
Betesmark	53 ha (5 %)
Våtmark:	96 ha (9 %)
Jordart:	Finmo/grovmo
Årsnederbörd:	595 mm (Jomala, 1981-2010)

Beskrivning av Svartbäckens avrinningsområde

Svartbäckens avrinningsområde är 932 hektar stort. Åkermarken utgör ca 20 % av områdets totala areal och skog utgör nästan 80 % av området. Jordarten varierar mellan finmo, mellanlera, lättlera och molera. Precis som i Möckelbybäckens avrinningsområde finns åkermarken främst längs vattendraget i områdets centrala och låglänta delar, medan skogens terräng är mer kuperad. Även i detta område finns flera nötkreatursbesättningar, varav minst tre är mjölkbesättningar.

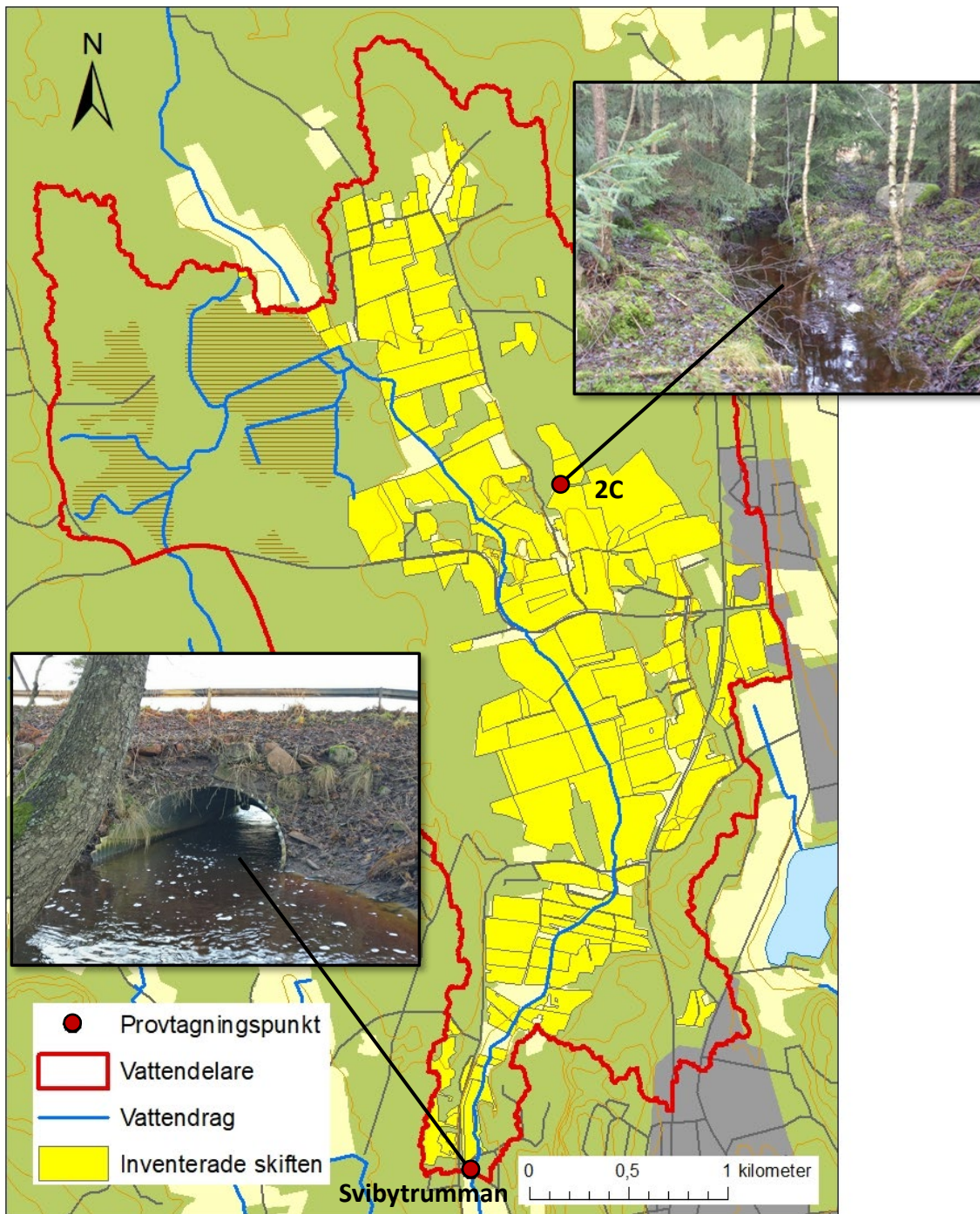


Figur 2. Utloppspunkten i Svartbäckens avrinningsområde.
Foto: Kim Luoma

Svartbäckens avrinningsområde

Lokalisering:	Åland
Total areal:	932 ha
Åkermark:	187 ha (20 % av totala arealen)
Skogs- och hållmark:	724 ha (78 % av totala arealen)
Jordart:	Finmo/mellan-, lätt- och molera
Årsnederbörd:	595 mm (Jomala, 1981-2010)

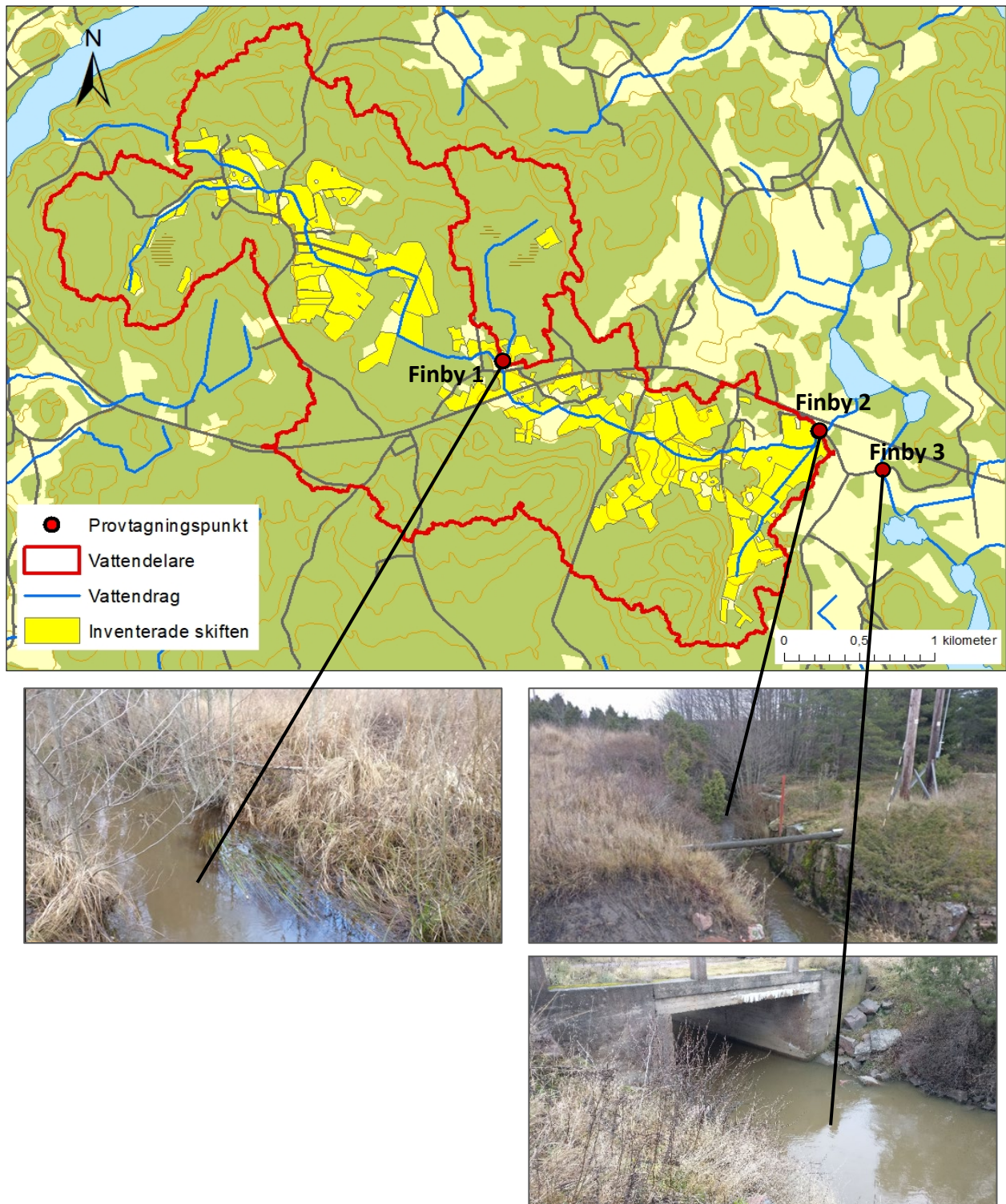
Möckelbybäckens avrinningsområde



Figur 3. Provpunkter och vattendelare (röd linje) för Möckelbybäckens avrinningsområde.

Foto: Kim Luoma

Svartbäckens avrinningsområde



Figur 4. Provpunkter och vattendelare (röd linje) för Svartbäckens avrinningsområde. Foto: Kim Luoma

Material och metoder

Inventering av odling

Information om odling av grödor, odlingsåtgärder, gödsling, skördar, djurhållning etc. har erhållits genom intervjuer med lantbrukarna inom avrinningsområdet. Skördedata är beräknade utifrån inventerad odlingsdata där alla fält med aktuell gröda är inkluderade i ett medelvärde för respektive år och område. Tillförda mängder av kväve och fosfor till åkermarken beräknades utifrån inventerade odlingsdata samt standardvärden av kväve- och fosforinnehåll i de gödselmedel som använts.

Flödesmätning

Under perioden 2003 – 2016 utfördes flödesmätningarna i Möckelbybäcken enligt en standardmetod som innebar att flödet mättes två gånger per vecka och att diket delades in i 10 cm sektioner. I varje sektion mättes vattennivån samt hastigheten på 60 % av djupet i 40 sekunder. Därefter räknades flödet i varje sektion ut, vilka sedan slogs ihop till ett totalflöde. En ny nivåmätare (Ecologg), som mäter nivån kontinuerligt var 10:e minut så att ett medeldjup erhålls för varje timme, installerades vid utloppspunkten i Möckelbybäckens avrinningsområde (Svibytrumman) i januari 2017. Nivån omvandlas sedan till ett flöde med hjälp av en avbördningskurva som visar sambandet mellan vattennivå och vattenflöde.

I Svartbäcken startade flödesmätningarna i januari 2017, enligt den standardmetod som beskrivs ovan och som användes i Möckelbybäcken under perioden 2003-2016.

Vattenprovtagning och analyser

Vattenprov har tagits varje vecka under flödessäsongen augusti – maj. Vid Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) har prov tagits sedan 1996 och vid Svartbäckenområdets utloppspunkt (Finby 2) sedan 2014. Prov tas på ett flertal ställen längs med vattendragens biflöden, men i denna rapport redovisas resultaten från följande platser:

- Svibytrumman. Utloppspunkt för Möckelbybäckens avrinningsområde (Figur 3). Provtagning sedan 1996.
- Provpunkt 2C, uppströms Svibytrumman (Figur 3). Provtagning sedan 2005.
- Finby 2. Utloppspunkt för Svartbäckens avrinningsområde (Figur 4). Provtagning sedan 2014.
- Finby 1. Skogsdike uppströms Finby 2 (Svartbäcken, Figur 4). Provtagning sedan 2014.
- Finby 3. Provpunkt nedströms utloppet från Svartbäckenområdet (Figur 4). Provtagning sedan 2014.

Vattenproven analyseras av Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighets ackrediterade laboratorium i Jomala. Före 2017 analyserades endast totalkväve och totalfosfor. Sedan 2017 genomförs analyserna från provpunkt Svibytrumman samt Finby 2 enligt det basomfång som rekommenderas i svenska Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2008) och som innefattar parametrarna pH, konduktivitet, Tot-N, NO₃-N, NH₄-N, Tot-P, PO₄-P, part-P (partikulärt fosfor), TOC (totalt organiskt kol, analyseras av Metropolilab i Finland) och suspenderat material. Prov från övriga provpunkter i områdena analyseras endast för totalkväve och totalfosfor.

Transportberäkningar

Transporter av kväve, fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol (TOC) har beräknats utifrån dygnsmedelvärden av vattenföring och av analyserade ämneskoncentrationer. Dygnskoncentrationer beräknades genom linjär interpolering mellan uppmätta värden. För värden som ligger under respektive analysmetods rapporteringsgräns har halva värdet för rapporteringsgränsen använts vid

interpoleringen. Dygnsvattenföringen har multiplicerats med dygnskoncentrationer till dygns-transporter, vilka sedan har summerats till månads- och årstransporter. Arealspecifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med avrinningsområdets totala areal. Arealspecifik avrinning (mm) har beräknats på motsvarande sätt utifrån vattenföring.

Årsmedelhalter för variabler som har transportberäknats är flödesvägda, d.v.s. de har tagits fram genom att dela årstransporten med årsavrinningen. Ett flödesvägt medelvärde tar bättre hänsyn till halterna vid stora flöden och minskar samtidigt inverkan från eventuella höga halter vid lågflöde. De variabler som inte har transportberäknats redovisas som aritmetiska medelhalter, d.v.s. medelvärden av de analyserade värdena. Långtidsmedelvärden av halter redovisas som aritmetiska medelvärden av de beräknade årsmedelhalterna. Årsvärden avser agrohdrologiska år (1 juli – 30 juni).

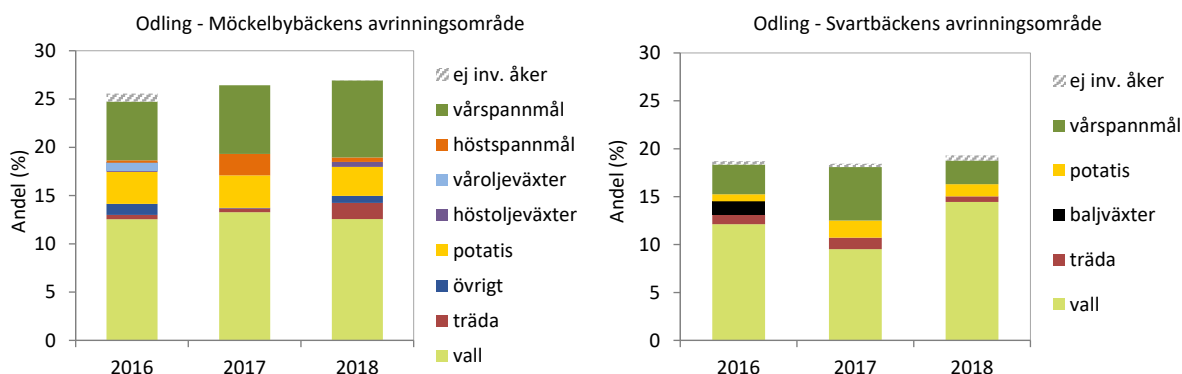
Resultat och diskussion

Odling och odlingsåtgärder

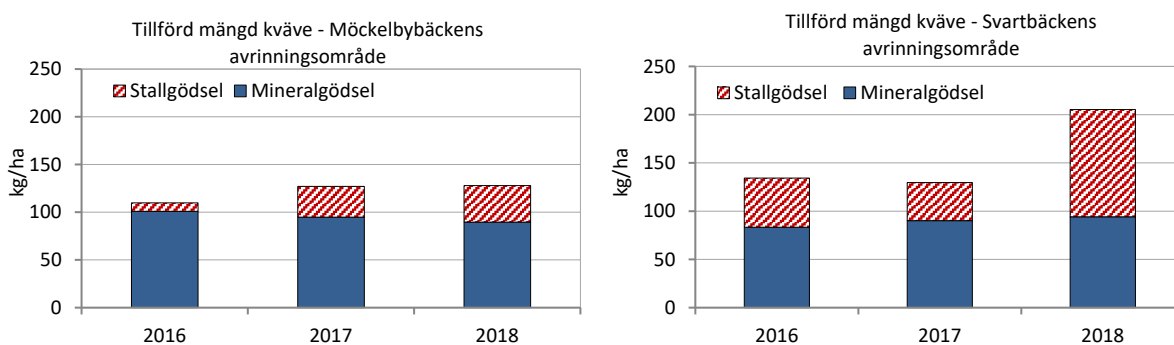
Åkermarken i både Möckelbybäckens och Svartbäckens avrinningsområden domineras av vall (Figur 5). Det odlas också vårspannmål (främst havre och korn) och potatis i båda områdena. I Svartbäckens avrinningsområde ökade andelen vall 2018 jämfört med föregående år.

Kväve och fosfor tillförs åkermarken i områdena både i form av mineralgödsel och stallgödsel (Figur 6 och 7). Den totala kväve- och fosfortillförseln 2018 var i nivå med föregående år i Möckelbybäckens avrinningsområde. Tillförseln av både kväve och fosfor via stallgödsel var större i Svartbäckens avrinningsområde 2018 jämfört med föregående år. Totalt tillfördes 128 kg kväve och 14 kg fosfor per hektar gödslad åkermark i Möckelbybäckens avrinningsområde. I Svartbäckens avrinningsområde var motsvarande siffror 205 respektive 33 kg per hektar gödslad åkermark.

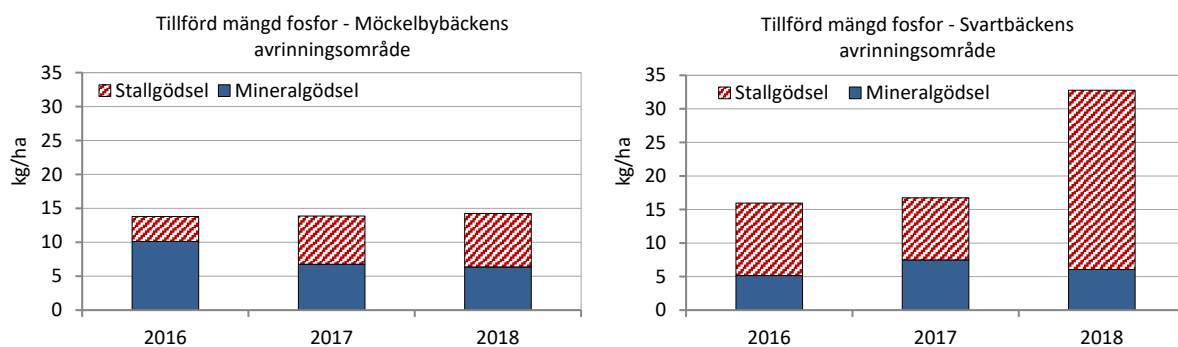
I båda avrinningsområdena skedde all stallgödsling av åkermarken 2018 på våren (Figur 8). Andelen åkermark som plöjdes var högre 2018 jämfört med föregående år i båda avrinningsområdena (Figur 9). I Möckelbybäckens avrinningsområde skedde den mesta av plöjningen under våren, medan sen höstplöjning var vanligast i Svartbäckens avrinningsområde. Andelen åkermark som odlas ekologiskt ligger runt 20 % i båda områdena, även om andelen minskade något 2018 jämfört med föregående år (Figur 10).



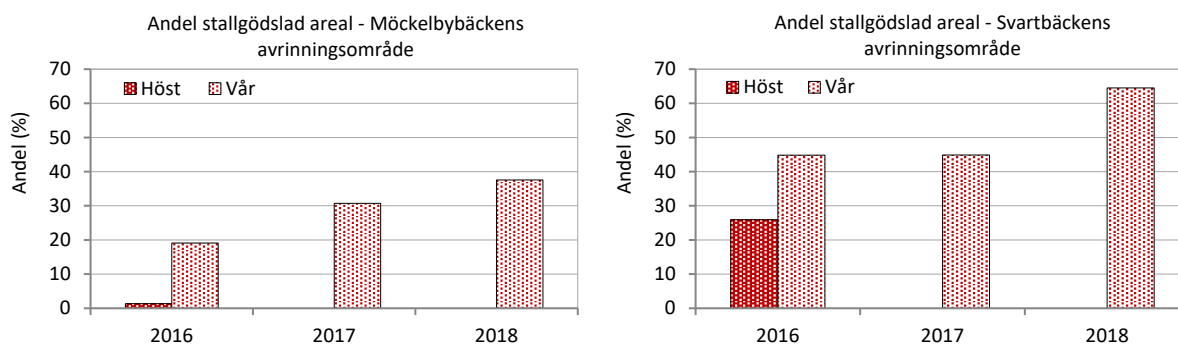
Figur 5. Grödor av områdets totala areal i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområden. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.



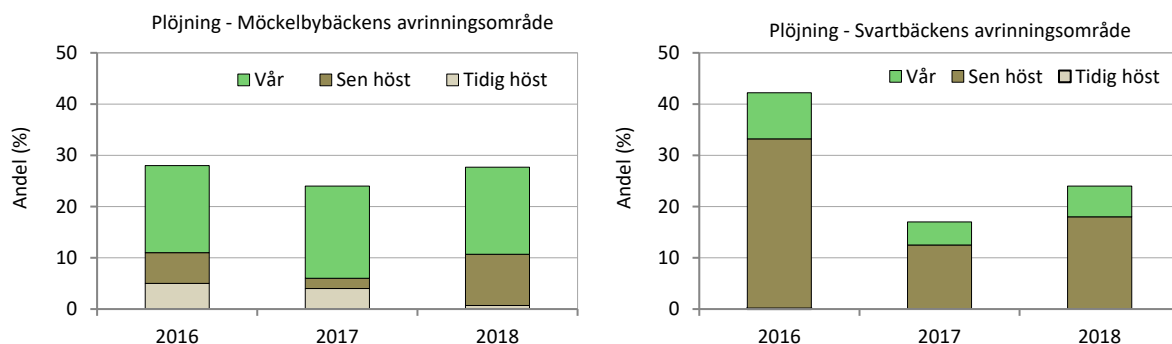
Figur 6. Gödsling med kväve (kg/ha för gödslad åkermark) i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.



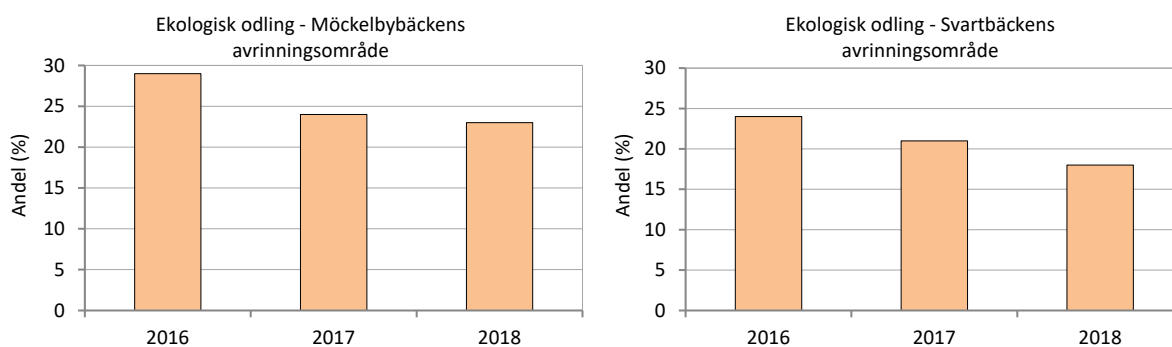
Figur 7. Gödsling med fosfor (kg/ha för gödslad åkermark) i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.



Figur 8. Andel av gödslad åkermark som gödslades med stallgödsel på hösten respektive våren i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde. Höstgödslingen avser hösten föregående år.



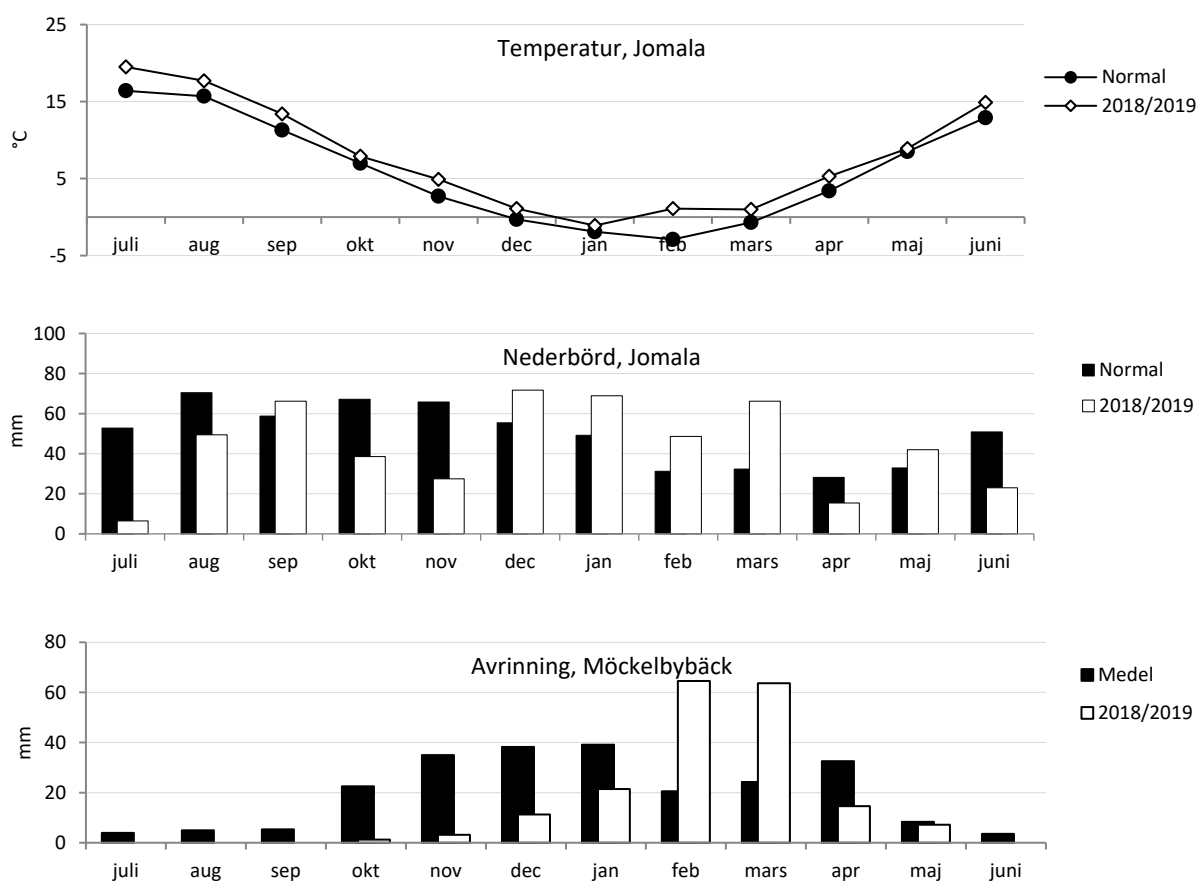
Figur 9. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober) i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.



Figur 10. Andel av inventerad åkermark som odlats ekologiskt i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.

Temperatur, nederbörd och avrinning

Årsmedeltemperaturen på Åland under perioden juli 2018 – juni 2019 var något högre än normalt och alla månader uppvisade högre medeltemperatur än normalt (Figur 11) (Meteorologiska institutet, 2020). Årsnederbörden på Åland under perioden juli 2018 – juni 2019 var lägre än normalt. Juli 2018 var mycket torr, med bara 10 mm nederbörd (normalnederbörden i juli är 53 mm). Även oktober, november och juni var torrare än normalt, medan december till mars var blötare än normalt (Figur 11). Årsavrinningen från Möckelbybäckens avrinningsområde var 183 mm under perioden juli 2018 – juni 2019, vilket var lägre än områdets långtidsmedelvärde på 238 mm (Tabell 3). Avrinningen var lägre, eller mycket lägre än normalt under hela året förutom i februari och mars då avrinningen var över det normala (Figur 11).



Figur 11. Månadsmedeltemperatur (ovan) och månadsnederbörd (mitten) i Jomala för perioden juli 2018 – juni 2019 jämfört med normalvärden (1981 – 2010), samt månadsavrinningen från Möckelbybäckens avrinningsområde juli 2018 – juni 2019 jämfört med långtidsmedel för området perioden 1997/1998 – 2017/2018 (nedan).

Halter av kväve och fosfor

I tabell 1 redovisas flödesvägda årsmedelhalter (d.v.s. de har tagits fram genom att dela årstransporten med årsavrinningen) för de provpunkter där flödesmätning skett, vilket är utloppspunkten i respektive avrinningsområde. I tabell 2 redovisas aritmetiska medelvärden (medelvärden av analyserade värden) för alla platser där vattenprovtagning skett. Tabellerna redovisar dels årsmedelvärden för perioden juli 2018 – juni 2019 samt långtidsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor.

Möckelbybäckens avrinningsområde

Flödesvägda årsmedelhalter av kväve i Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman) har under flera år legat på en lägre nivå jämfört med undersökningarnas första år (Figur 12). Under perioden juli 2018 – juni 2019 var dock den flödesvägda årsmedelhalten av totalkväve mycket högre än långtidsmedelvärdet (Tabell 1). Liknande ökningarsyns även i de flesta av de svenska typområdena 2018/2019 och beror troligtvis på den mycket torra sommaren 2018. Under torra somrar blir skördarna ofta lägre och näringsupptaget sämre, vilket medför en risk för att kväve finns kvar i marken efter skörd. Kvävet sköljs därefter ut ur marken då flödet kommer igång igen, med förhöjda halter som följd. När det gäller fosfor så syns en nedåtgående trend i de flödesvägda årsmedelhalterna, och årsmedelhalten av fosfor i Svibytrumman 2018/2019 var lägre än långtidsmedelvärdet (Tabell 1).

Vid en jämförelse av halterna uppmätta i Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman) och provpunkt 2C (belägen längre upp i avrinningsområdet) syns att både totalkväve- och totalfosforhalterna i provpunkt 2C ligger på högre nivåer än i Svibytrumman (Tabell 2). Detta beror troligtvis på att halterna hinner spädas ut längre ner i avrinningsområdet.

Under perioden juli 2018 – juni 2019 var halten av totalkväve låg under sommaren och högre under hösten, medan totalfosforhalten var relativt jämn över året (Figur 13). Vid ett tillfälle i oktober uppmättes höga halter av både kväve och fosfor.

Svartbäckens avrinningsområde

I Svartbäckens avrinningsområde låg de aritmetiska medelvärdena av totalkväve 2018/2019 i nivå med respektive långtidsmedelvärde i alla tre provpunkterna (Tabell 2). För totalfosfor var de aritmetiska medelvärdena 2018/2019 lägre än respektive långtidsmedelvärde i alla tre provpunkter.

Både totalkväve- och totalfosforhalterna var högst i provpunkten Finby 3, som ligger nedströms utloppspunkten (och därmed utanför avrinningsområdet), och lägst i proven tagna längst upp i området, i skogsdiket Finby 1 (Tabell 2), vilket kan bero på att den mesta åkermarken är lokaliserad nedströms Finby 1 (Figur 4).

Även i Svartbäckens avrinningsområde var halterna av totalkväve och totalfosfor relativt jämna över året (Figur 14). Kvävehalterna ökade något under vinterhalvåret, och högst halter uppmättes i december, medan fosforhalterna varierade mer med flödet, med något högre halter vid höga flöden.

Jämförelse av områdena

Vid en jämförelse mellan de två åländska avrinningsområdena syns överlag högre kväve- och fosforhalter i Möckelbybäckens avrinningsområde (Tabell 1 och 2), där andelen åkermark är större. De högre kvävehalterna i Möckelbybäckens avrinningsområde beror även på att området domineras av sandjordar, till skillnad från Svartbäckens avrinningsområde där lerjordar är mer förekommande.

När det gäller inomårsvariationer av kvävehalter så uppvisar Möckelbybäcken ett typiskt utlakningsmönster för lätta och grovkorniga jordar, med låga halter sommartid och högre under hösten. Svartbäckens avrinningsområde uppvisar i stället ett typiskt utlakningsmönster för fosfor från områden med

lerjordar, där den största delen av fosforförlusterna består av partikulärt bunden fosfor. Även halten suspenderat material är högre i Svartbäckenområdet än i Möckelbybäckens avrinningsområde, och fosforhalten ökar även något vid högre flöden, vilket är typiskt för områden med lerjordar.

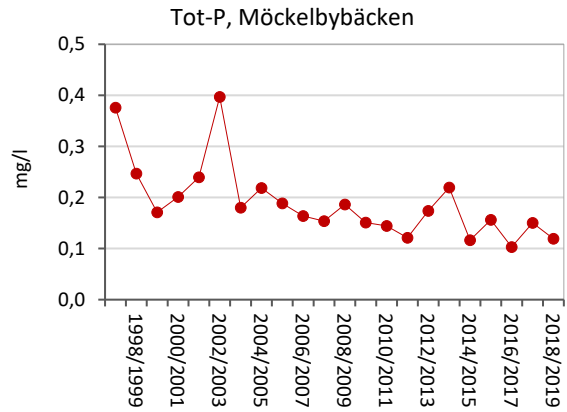
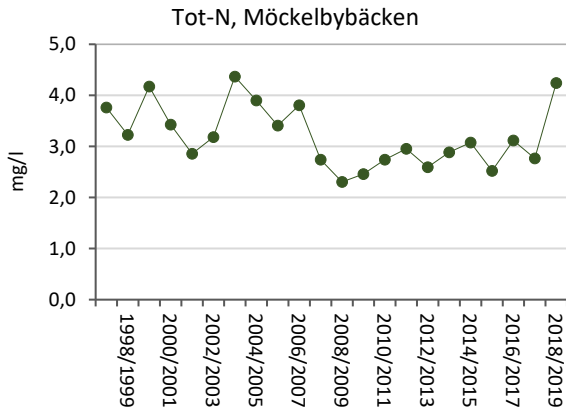
Tabell 1. Flödesvägda årsmedelhalter 2018/2019 för vattenprov tagna i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) samt Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2). Flödesvägda långtidsmedelvärden för perioden 1997/1998 – 2017/2018 för totalkväve och totalfosfor.

Avrinningsområde och provpunkt	2018/2019								Flödesvägda medelvärden 1997/1998 – 2017/2018 ^a	
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Tot-N	Tot-P
	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC		
Möckelbybäcken										
Svibytrumman	4.2	3.1	0.06	0.12	0.07	0.03	20	28	3.0	0.19
Svartbäcken										
Finby 2	2.3	1.6	0.03	0.05	0.01	0.04	18	15	-	-

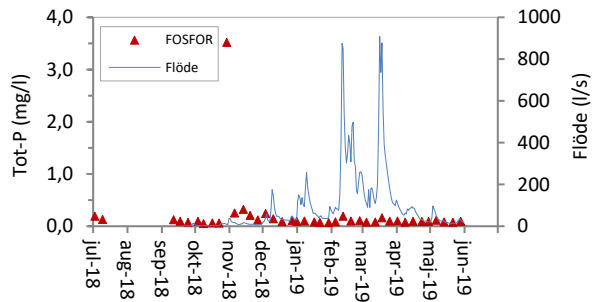
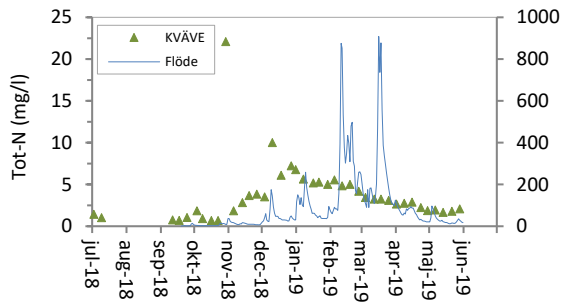
^a Ingen provtagning under perioden mars – augusti 1998

Tabell 2. Aritmetiska medelvärden 2018/2019 för vattenprov tagna i Möckelbybäckens avrinningsområde (Svibytrumman och provpunkt 2C) samt Svartbäckens avrinningsområde (Finby 1, 2 och 3). Aritmetiska långtidsmedelvärden för perioden 1997/1998 – 2017/2018 för totalkväve och totalfosfor.

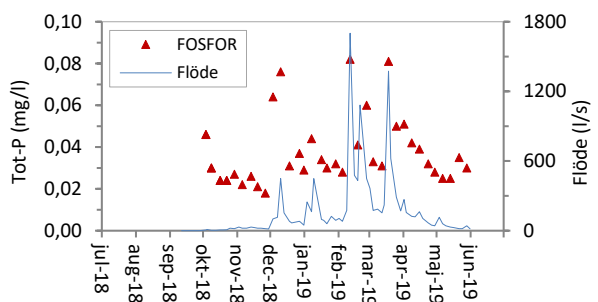
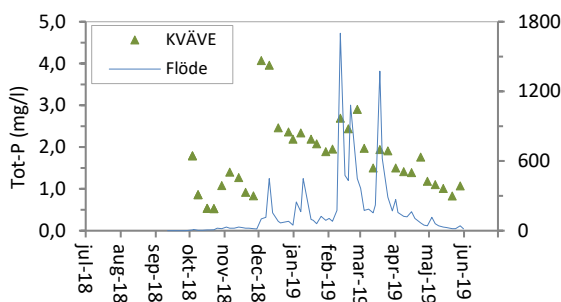
Avrinningsområde och provpunkt	2018/2019									Aritm. medelvärden 2014/2015 – 2017/2018			
	Aritmetiska medelvärden (mg/l)									Aritm. medelv.			
	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m	Tot-N	Tot-P
Möckelbybäcken													
Svibytrumman	3.8	2.3	0.32	0.20	0.11	0.07	10	23	7.5	-	45	2.4	0.12
Provpunkt 2C	4.1	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	-	2.9	0.78
Svartbäcken													
Finby 1	0.7	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.03
Finby 2	1.7	1.1	0.03	0.04	0.02	0.02	11	13	7.2	0.87	31	1.4	0.07
Finby 3	2.0	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	1.7	0.11



Figur 12. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) uppmätta i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) under perioden 1997/1998 – 2018/2019 (Ingen provtagning under perioden mars – augusti 1998).



Figur 13. Halter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) samt vattenflöde i Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman).



Figur 14. Halter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) samt vattenflöde i Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2).

Transporter av kväve och fosfor

Trots att årsmedelhalten av totalkväve i Möckelbybäckens avrinningsområde var mycket högre än långtidsmedelvärdet var den totala kvävetransporten bara något större än långtidsmedelvärdet (Tabell 3), vilket beror på den låga avrinningen under året. När de högsta kvävehalterna uppmättes i oktober och december var avrinningen låg. När mycket vatten flödade ut från området i februari och mars var halterna däremot lägre. Den totala årstransporten av fosfor var däremot mindre än långtidsmedelvärdet.

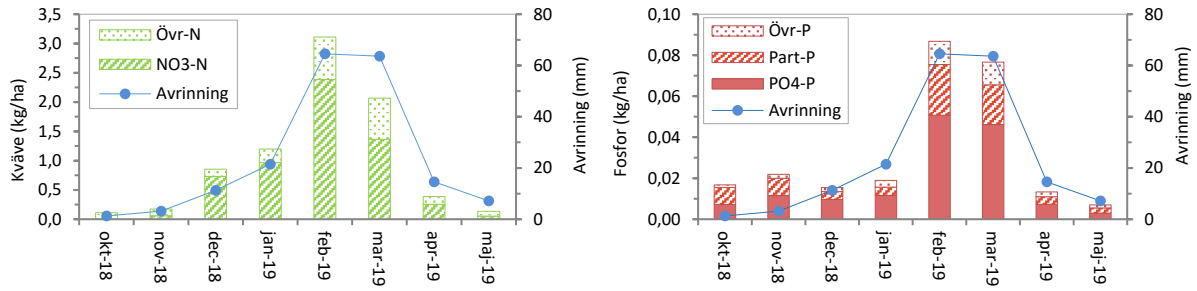
I båda avrinningsområdena var både kväve- och fosfortransporten som störst under februari och mars i samband med hög avrinning (Figur 15 och 16). I Möckelbybäckens avrinningsområde dominerade löst fosfor i bäckvattnet (Figur 15), och i Svartbäckens avrinningsområde partikulärt bunden fosfor (Figur 16).

Figur 17 redovisar tidsserier av årstransporter av kväve och fosfor i relation till årsavrinningen från Möckelbybäckens avrinningsområde. Mönstret överensstämmer mellan parametrarna då de år med stor avrinning även har stora transporter av kväve och fosfor.

Tabell 3. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) 2018/2019 för vattenprov tagna i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) samt Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2). Medelvärden för perioden 1997/1998 – 2017/2018 för avrinning, totalkväve och totalfosfor.

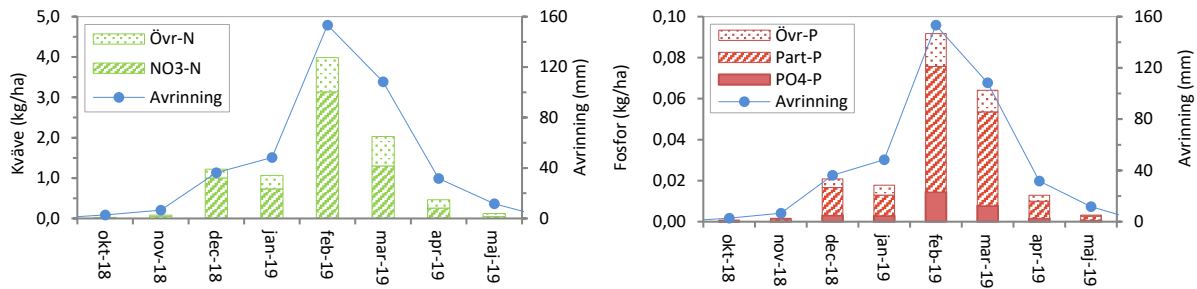
Avrinningsområde	2018/2019									Medelvärde 1997/1998 – 2017/2018		
	Nederbörd ^a	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P
Möckelbybäcken												
Svibytrumman	523	183	7.8	5.8	0.22	0.13	0.06	36	51	238	7.2	0.44
Svartbäcken												
Finby 2	523	399	9.0	6.5	0.21	0.03	0.14	74	61	-	-	-

Möckelbybäckens avrinningsområde (Svibytrumman)

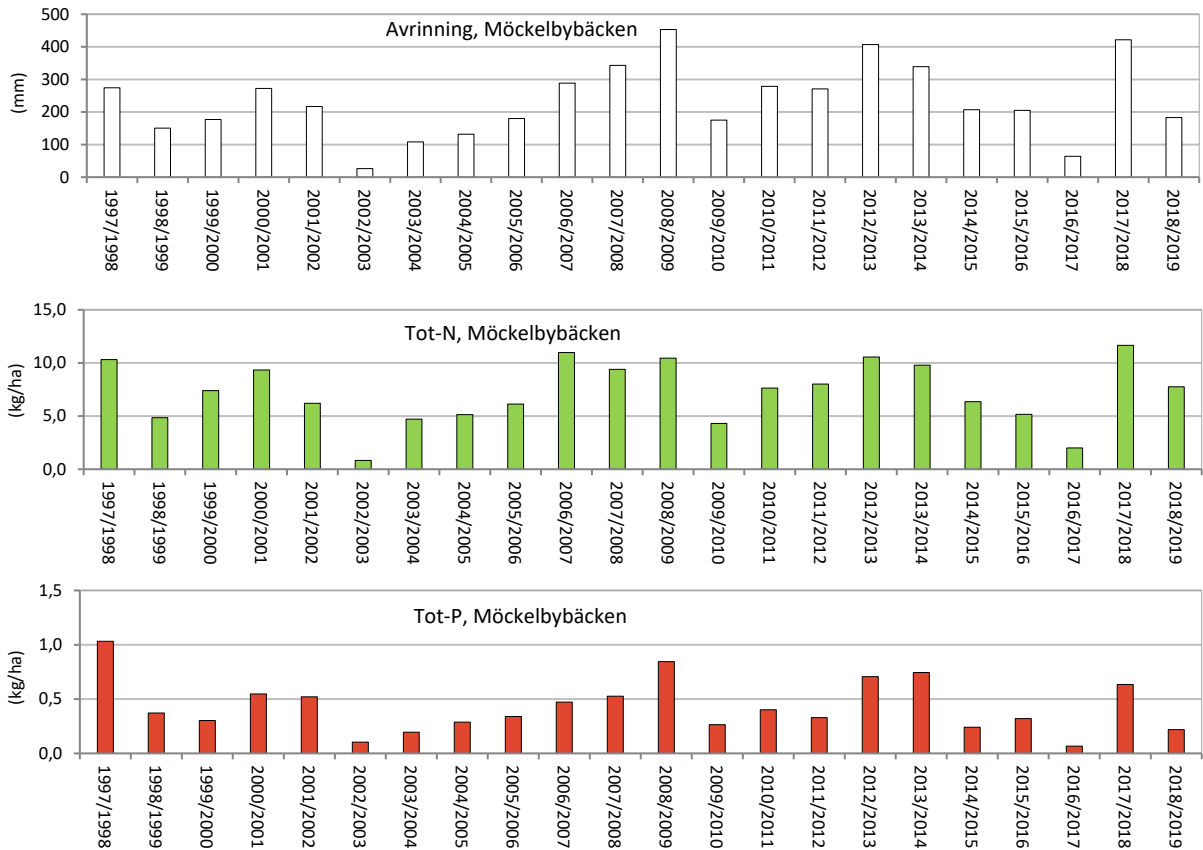


Figur 15. Månadstransporter av kväve och fosfor samt beräknad månadsavrinning. Data från Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman).

Svartbäckens avrinningsområde (Finby 2)



Figur 16. Månadstransporter av kväve och fosfor samt beräknad månadsavrinning. Data från Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2).

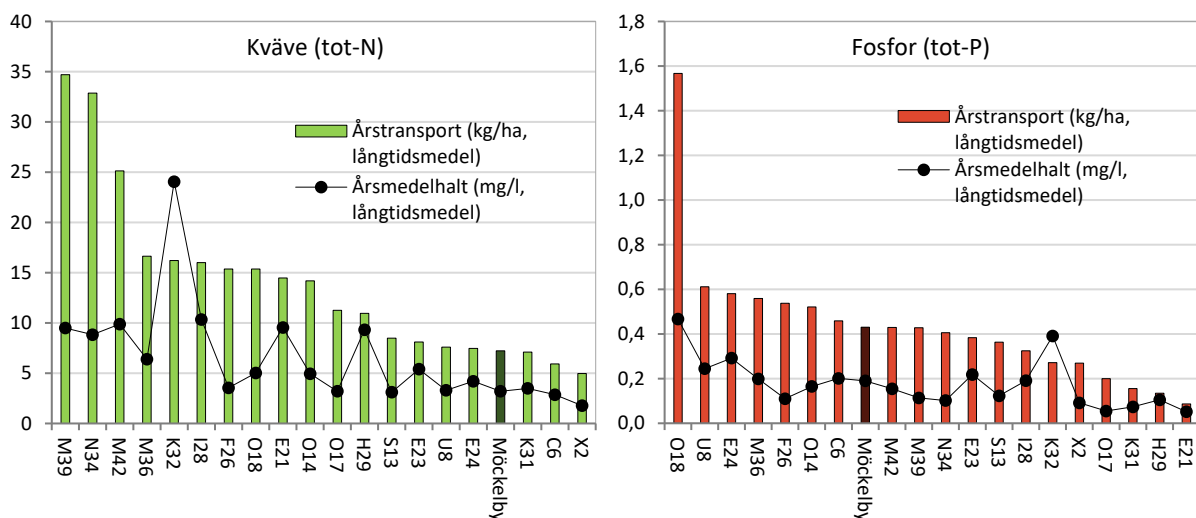


Figur 17. Årsavrinning samt årstransporter av totalkväve och totalfosfor från Möckelbybäckens avrinningsområde under mätperioden 1997/1998 – 2018/2019.

Jämförelse med svenska typområden

Jämfört med svenska typområden ligger Möckelbybäckens avrinningsområde lågt både när det gäller halter och transporter av kväve (Figur 22). Halter och transporter påminner mycket om typområde K31; ett område i Sveriges sydöstra delar med moig morän som har både årsnederbörd och andel åkermark (25 %) i nivå med Möckelbyområdet. När det gäller odling och produktionstyp påminner Möckelbyområdet dock mest om typområde F26 i Småland. Det ligger i Götalands skogsbygder, och liksom i Möckelbyområdet odlas främst vall och vårspannmål. Andelen åkermark är dock lägre i Möckelbyområdet (26 %) än i typområde F26 (70 %), och kvävehalterna ligger lite högre där än i det åländska avrinningsområdet. Högre årsnederbörd och grövre jordart gör dessutom att kvävetransporterna är över dubbelt så stora i F26 än i Möckelbybäckens avrinningsområde (Figur 22).

När det gäller halter och transporter av fosfor ligger Möckelbybäckens avrinningsområde på en relativt hög nivå jämfört med de svenska typområdena (Figur 22). De typområden som har höga fosforhalter brukar också ha jordar med hög lerhalt, eftersom fosfor binder till lerpartiklar och därför rinner av med eroderande partiklar. Årsmedelhalten av totalfosfor i Möckelbybäckens avrinningsområde är i nivå med flera typområden som har lätt- eller mellanlera som dominerande jordart (typområde M36, O14, C6, M42, S13 och I28). Avrinningsområdet på Åland har dock lätta jordar, och jordarten förklarar därmed inte den relativt höga fosforhalten. Troligen beror den i stället på den relativt höga stallgödseltillförseln i området, och att de lätta jordarna har en begränsad kapacitet att binda fosfor. Höga halter av både kväve och fosfor syns även i typområde K32, där det också har stallgödsel under många år, och jordarna är lätta (mo). Där är dock både kväve- och fosforhalterna betydligt högre än i Möckelbyområdet (Figur 22).



Figur 22. Årstransporter och flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) i Möckelbybäckens avrinningsområde i relation till motsvarande värden för de svenska typområdena för perioden 1997/1998 – 2018/2019.

Referenser

Naturvårdsverket, 2008.Handledning för miljöövervakning. Programområde Jordbruksmark.

www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/metoder/undersokningstyper/jordbruksmark/yvtvyp.pdf

Meteorologiska institutet, 2020.

<https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/statistik-fran-och-med-1961>