



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



Avrinningsområden på Åland

Årsredovisning 2022/2023

Helena Linefur och Kristina Mårtensson



Svartbäckens avrinningsområde, maj 2019. Foto: Kim Luoma, Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet

Innehåll

Sammanfattning 2022/2023	3
Inledning.....	4
Beskrivning av Möckelbybäckens avrinningsområde	5
Beskrivning av Svartbäckens avrinningsområde	5
Material och metoder	8
Resultat och diskussion.....	10
Referenser	20

Sammanfattning 2022/2023

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 2022/2023 (juli 2022 – juni 2023).

Det agrohydrologiska året 2022/2023 inleddes med juli, som var mycket torrare än normalt, och augusti, som var något torrare än normalt men framförallt ovanligt varm. September var relativt kall, medan oktober och november var både mycket varmare och torrare än normalt. Vintervädret varierade en del, där december var kall, medan januari och februari var runt två grader varmare än normalt. Inledningen på våren i mars var extremt nederbördsrik, medan senare delen av våren (april och maj) var mycket torrare än normalt. Juni var både ovanligt nederbördsfattig och varm, med en medeltemperatur på två grader över det normala. Trots mindre nederbörd än normalt var årsavrinningen något större än normalt i båda områdena, och avrinningen var mycket större än normalt i januari och mars och mindre än normalt under oktober till december. Odlingsåret 2022 inleddes med en vinter med is på älven som orsakade skador på en del höstsådda grödor. Trots att våren var gynnsam resulterade det varma vädret i slutet av juni och början av juli i att både spannmål och obevattnad potatis tog skada.

I Möckelbybäckens avrinningsområde var årsmedelhalten av kväve något högre än långtidsmedelvärdet, medan långtidsmedelvärdet för fosfor var något lägre än medel. Den totala årstransporten av kväve från området var större än områdets långtidsmedelvärde, medan årstransporten av fosfor var något mindre än medel. I Möckelbybäckens avrinningsområde dominerar lätta och grovkorniga jordar, och området uppvisar ett typiskt utlakningsmönster av kväve från lätta jordar, med låga halter under sommar och tidig höst, ökande halter i samband med att flödet kommer igång under sen höst, och sedan minskande halter fram till nästa sommar. För fosfor är halterna i bäcken mer jämna under året.

I Svartbäckens avrinningsområde var årsmedelhalten av kväve högre än medelvärdet, medan årsmedelhalten av fosfor låg i nivå med medelvärdet. Både den totala kväve- och fosfortransporten var större än respektive medelvärde. 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 Svartbäckensområdet 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 Svartbäckens avrinningsområde än i Möckelbybäckens.

Odlingen i båda avrinningsområdena domineras av vall. Kväve och fosfor tillförs åkermarken både i form av mineralgödsel och som stallgödsel. Den totala kväve- och fosforgödslingen 2022 var något mindre än föregående år i Möckelbybäckens avrinningsområde, och mycket mindre än föregående år i Svartbäckens avrinningsområde. I båda områdena skedde den mesta stallgödslingen av åkermarken 2022 på våren. I Möckelbybäckens avrinningsområde skedde även den mesta plöjningen av åkermarken på våren, medan den mesta bearbetningen i stället skedde under sen höst i Svartbäckens avrinningsområde. I båda områdena var andelen åkermark som plöjdes 2022 större än föregående år. Andelen åkermark som brukades ekologiskt 2022 låg på 21 % i Möckelbybäckens avrinningsområde och 17 % i Svartbäcken.

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 med syftet 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 startades 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 Kristina Mårtensson 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 2022/2023 (juli 2022 – juni 2023) 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 2022 från lantbrukarna i områdena.

Beskrivning av Möckelbybäckens avrinningsområde

Möckelbybäckens avrinningsområde är 1 103 hektar stort och består av skogsmark (57 %) och åkermark (28 %). 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:	310 ha (28 % av totala arealen)
Skogsmark:	629 ha (57 % av totala arealen)
Betesmark	39 ha (4 %)
Våtmark:	84 ha (8 %)
Jordart:	Finmo/grovmo
Årsnederbörd:	628 mm (Jomala, 1991-2020)

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.

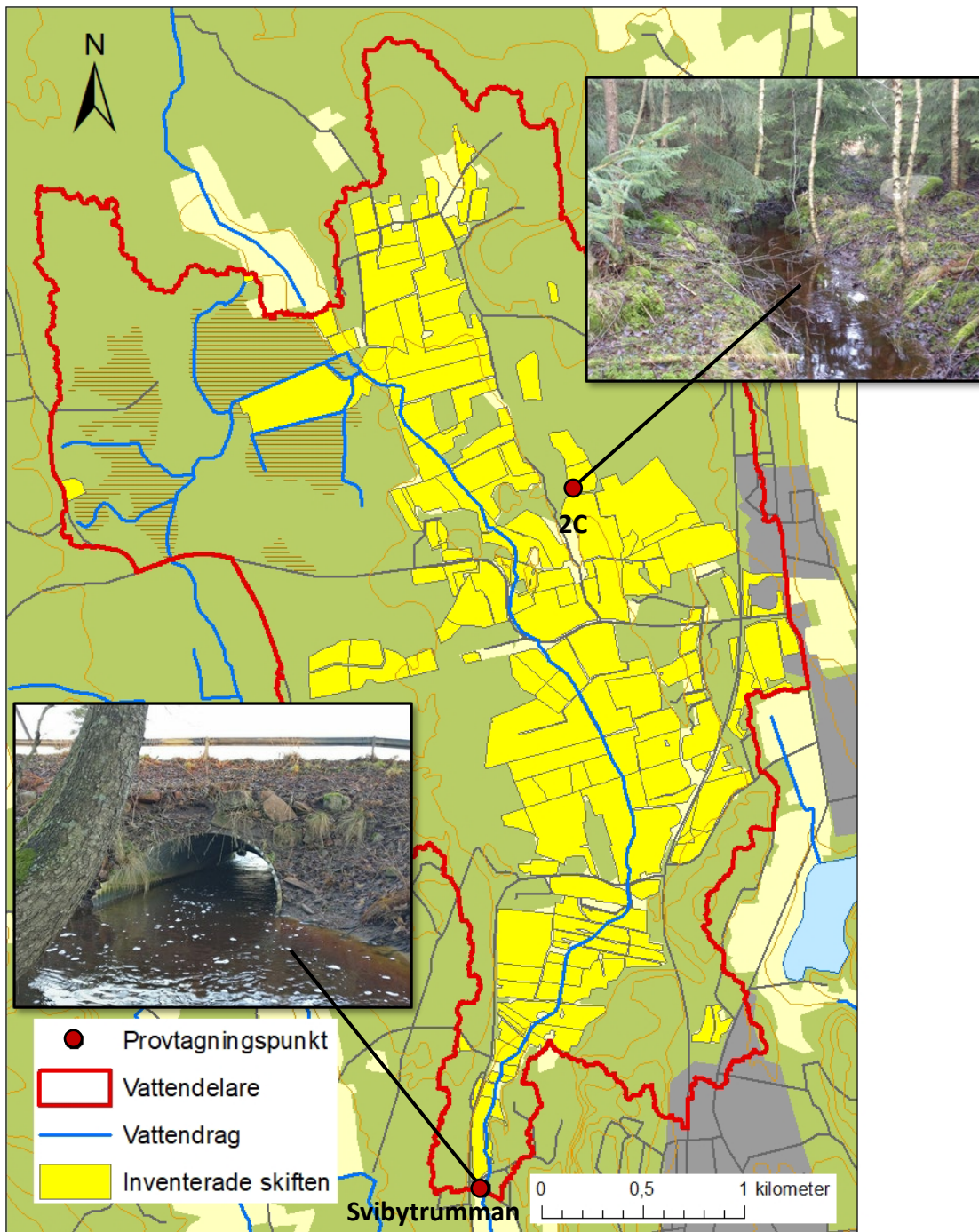


Figur 2. Utloppspunkten i Svartbäckens avrinningsområde.
Foto: Kim Luoma

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:	628 mm (Jomala, 1991-2020)

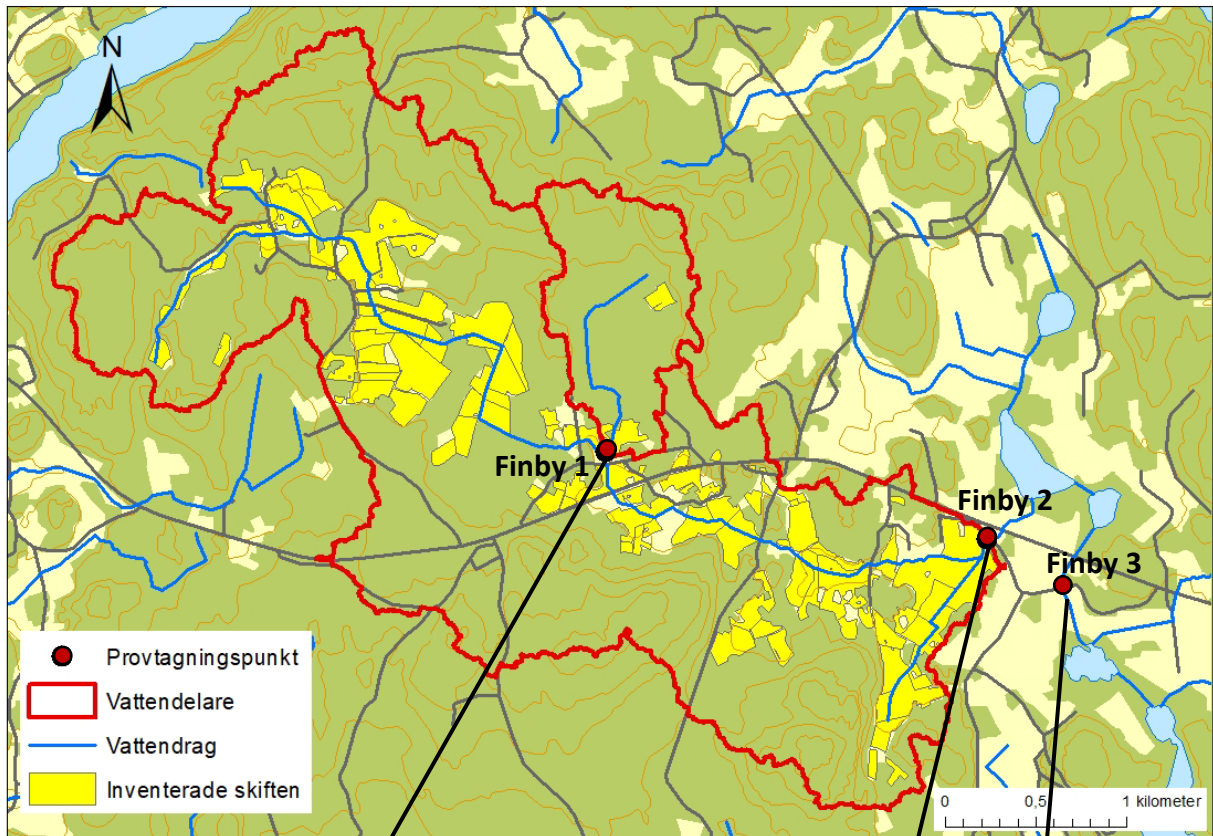
Möckelbybäckens avrinningsområde



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, gödning, skördar, djurhållning etc. har erhållits genom intervjuer med lantbrukarna inom avrinningsområdet. 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 Möckelbybäckens utloppspunkt med en manuell mätmetod två gånger per vecka. Vid mätningen delades dikets tvärsnittsarea in i sektioner med 10 cm avstånd. 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-

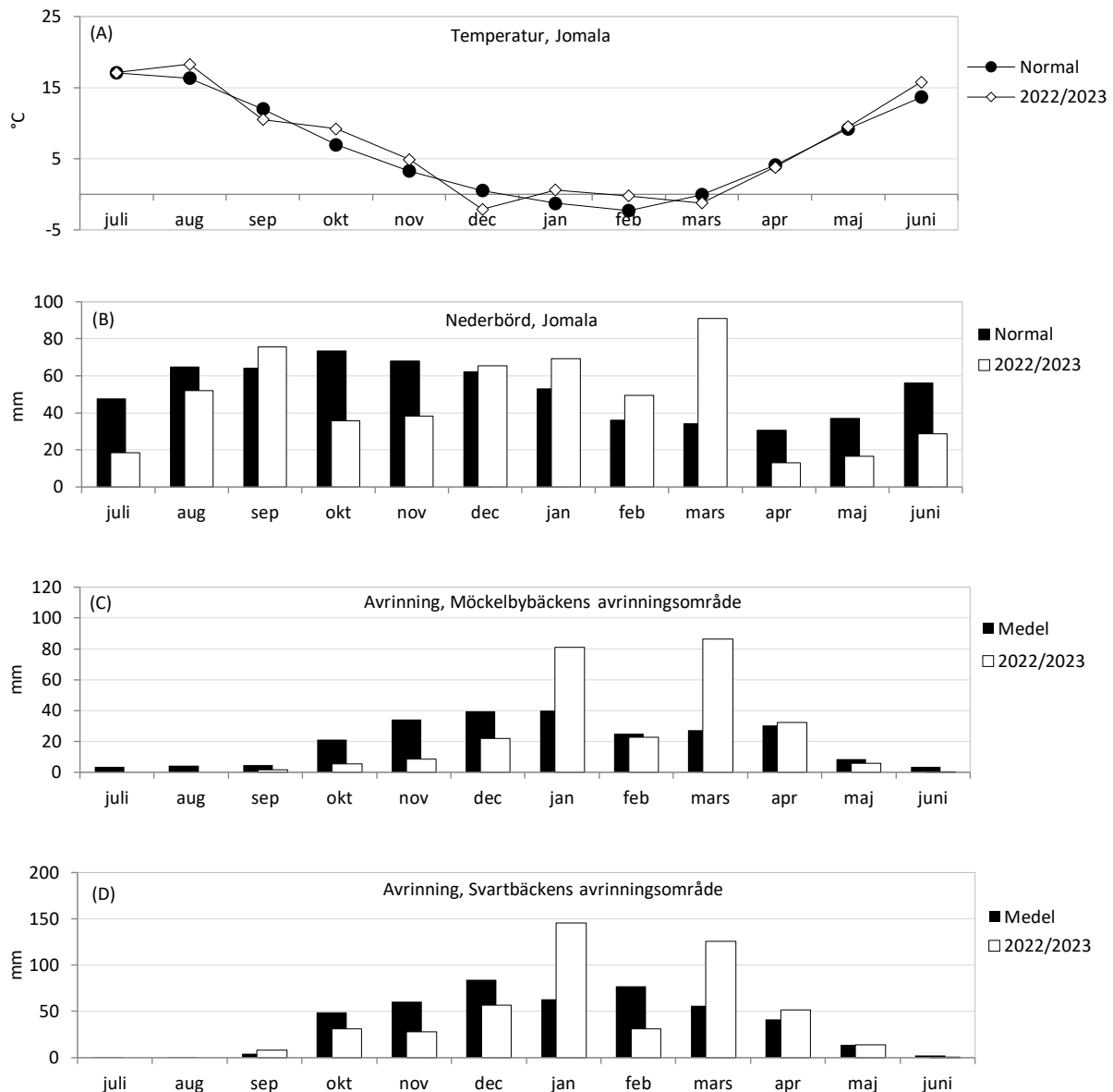
transporter, vilka sedan har summerats till månads- och årstransporter. Areal specifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med avrinningsområdets totala areal. Areal specifik avrinning (mm) har beräknats på motsvarande sätt utifrån vattenföring.

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 agrohydrologiska år (1 juli – 30 juni).

Resultat och diskussion

Temperatur, nederbörd och avrinning

Årsmedeltemperaturen vid Meteorologiska institutets mätstation i Jomala (7,2 °C) var högre än normalt (6,6 °C), vilket berodde på högre temperaturer än normalt under flera månader där augusti och oktober 2022 samt februari och juni 2023 var drygt två grader varmare än normalt (Figur 5) (Meteorologiska institutet, 2024). September, december och mars var däremot kallare än normalt. Årsnederbörden (553 mm vid Meteorologiska institutets mätstation i Jomala) var lägre än normalnederbörden (628 mm). Mars 2023 var väldigt nederbördsrik, medan juli, oktober och november 2022 samt april, maj och juni 2023 var torrare än normalt. Årsavrinningen var något större än normalt i båda avrinningsområdena (Tabell 3). I båda områdena var avrinningen mycket större än normalt i januari och mars och mindre än normalt under oktober till december (Figur 5). I Svartbäckens avrinningsområde var avrinningen även ovanligt låg i februari.



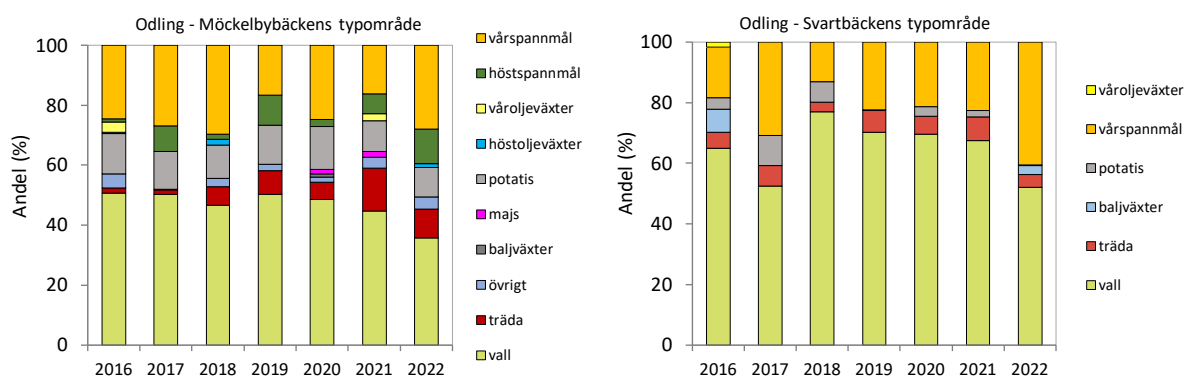
Figur 5. Månadsmedeltemperatur (A) och månadsnederbörd (B) i Jomala för perioden juli 2022 – juni 2023 jämfört med normalvärden (1991 – 2020), samt månadsavrinningen från Möckelbybäckens avrinningsområde (C) respektive Svartbäckens avrinningsområde (D) juli 2022 – juni 2023 jämfört med långtidsmedel för perioden 1997/1998 – 2021/2022 (Möckelbybäckens) respektive 2017/2018 – 2021/2022 (Svartbäckens).

Odling och odlingsåtgärder

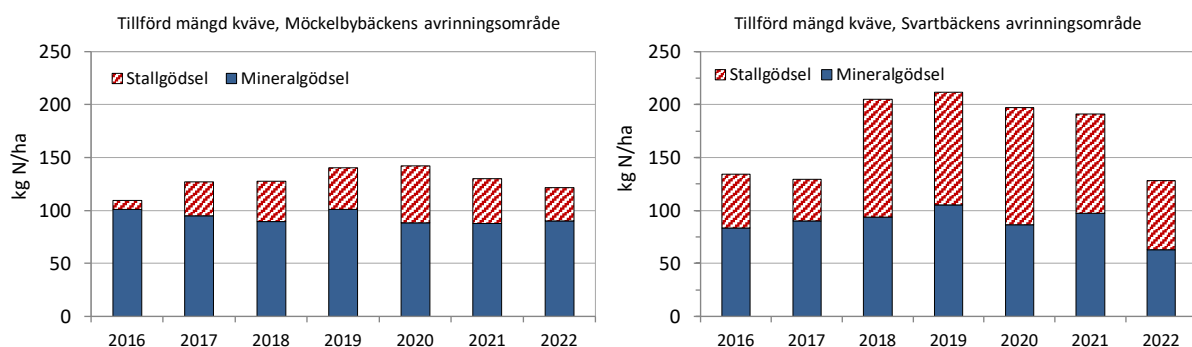
Åkermarken i både Möckelbybäckens och Svartbäckens avrinningsområden domineras av vall, men även spannmål är vanligt i båda områdena (Figur 6). Odlingsåret 2022 inleddes med en bitvis kämpig vinter, där is på fälten orsakade skador på en del höstsådda grödor. Vårbruket genomfördes i slutet av april, som även bjöd på varmare väder än normalt. Vädret i maj var gynnsamt för vårsådden. En värmebölja i slutet av juni och början av juli resulterade i att både spannmål och obevattnad potatis tog skada. Höstrapsen såddes under mycket torra förhållanden i mitten av augusti, vilket ledde till att den grodde långsamt. Hösten var däremot mild, och rapsen tog då igen vad som förlorats i början. Höstsådden såddes under goda förhållanden, och den milda hösten resulterade i att den på vissa håll hann växa lite för mycket inför vintern.

Kväve och fosfor tillförs åkermarken i områdena både i form av mineralgödsel och stallgödsel (Figur 7 och 8). Den totala kväve- och fosforgödslingen 2022 var något mindre än föregående år i Möckelbybäckens avrinningsområde, och mycket mindre än föregående år i Svartbäckens avrinningsområde. 2022 tillfördes totalt 121 kg kväve och 11 kg fosfor per hektar gödslad åkermark i Möckelbybäckens avrinningsområde. I Svartbäckens avrinningsområde var motsvarande siffror 128 respektive 16 kg per hektar gödslad åkermark.

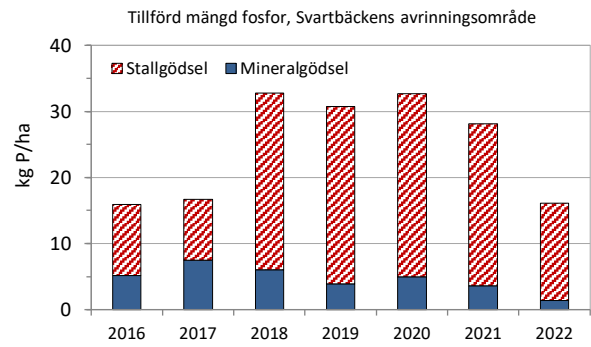
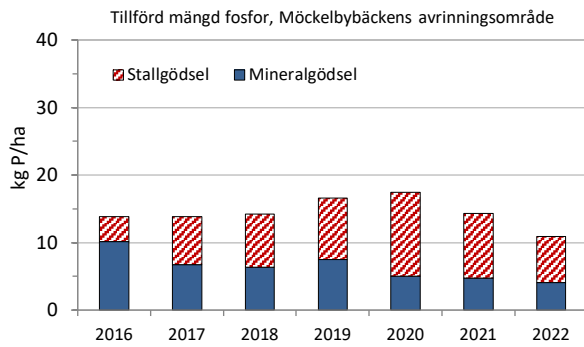
I båda avrinningsområdena skedde den mesta stallgödslingen av åkermarken 2022 på våren (Figur 9). Andelen åkermark som plöjdes 2022 var större än föregående år i båda avrinningsområdena (Figur 10). I Möckelbybäckens avrinningsområde var vårplöjning vanligast, medan den mesta bearbetningen i Svartbäckens avrinningsområde skedde under sen höst. I Svartbäckens avrinningsområde låg andelen ekologiskt brukad mark på ungefär samma nivå som föregående år (17 %), medan den minskade från 24 till 11 % i Möckelbybäckens avrinningsområde (Figur 11).



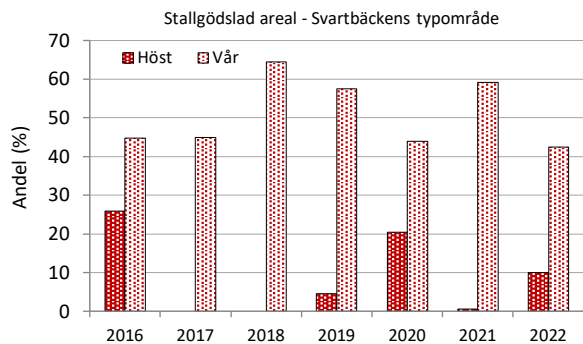
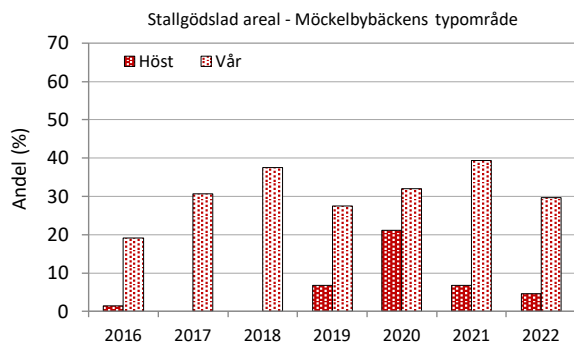
Figur 6. Andelen grödor av inventerad åkermark i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområden. Inventeringsgraden har legat på nästan 100 % av åkermarken alla inventerade år.



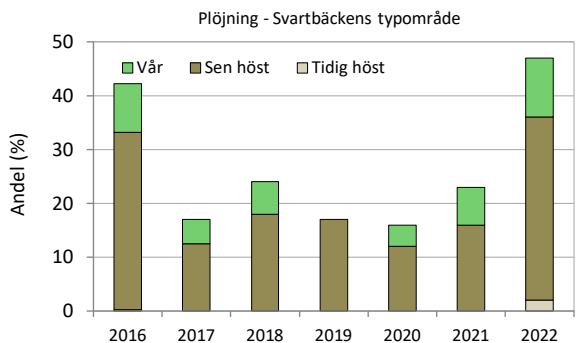
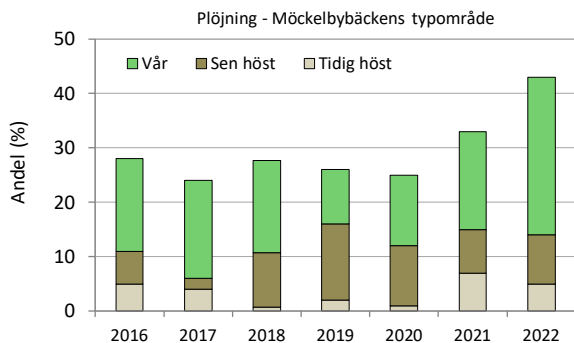
Figur 7. Gödsling med kväve (kg/ha för gödslad åkermark) i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.



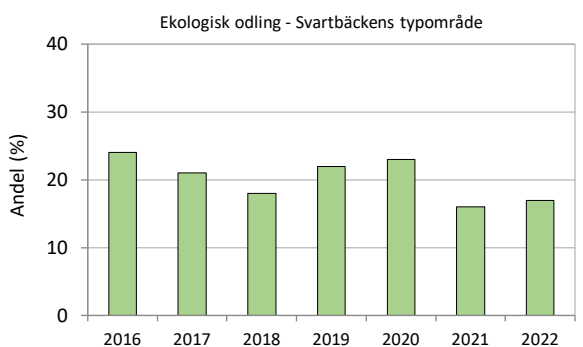
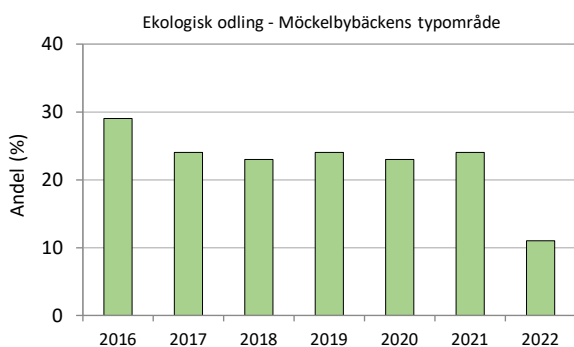
Figur 8. Gödsling med fosfor (kg/ha för gödslad åkermark) i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.



Figur 9. 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 10. 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 11. Andel av inventerad åkermark som odlats ekologiskt i Möckelbybäckens (vänster) och Svartbäckens (höger) avrinningsområde.

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 2022 – juni 2023 samt långtidsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor.

Möckelbybäckens avrinningsområde

2022/2023 var den flödesvägda årsmedelhalten av kväve i Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman) något högre än områdets långtidsmedelvärde (Tabell 1). För fosfor var den flödesvägda årsmedelhalten däremot lägre än långtidsmedelvärdet. Det syns även en svag nedåtgående trend i de flödesvägda årsmedelhalterna, även om detta inte är statistiskt säkerställt (Figur 12).

Vid en jämförelse av halterna uppmätta i Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman) och provpunkt 2C (belägen längre upp i avrinningsområdet) syns att kvävehalten är något högre i Svibytrumman än i provpunkt 2C, medan fosforhalten är lägre (Tabell 2). Att fosforhalten är lägre i Svibytrumman än i provpunkt 2C beror troligtvis på att halterna hinner spädas ut längre ner i avrinningsområdet.

2022/2023 var kvävehalterna i området låga fram till början av november, och ökade därefter markant från slutet av november (Figur 14). Halterna var därefter fortsatt höga i november och december och minskade sedan successivt under resten av perioden. När det gäller fosfor så varierade halterna under året, med högst uppmätta halter i januari och mars, i samband med högt flöde i bäcken.

Svartbäckens avrinningsområde

I Svartbäckens avrinningsområde startade den flödesproportionella provtagningen 2017, och de flödesvägda medelvärdena av kväve och fosfor omfattar därför bara fem år. 2022/2023 var den flödesvägda årsmedelhalten av kväve i bäcken högre än medelvärdet för föregående fem år (Tabell 1). För fosfor så låg årsmedelhalten däremot i nivå med medelvärdet för föregående fem år.

Fosforhalterna var högst i provpunkten Finby 3, som ligger nedströms utloppspunkten (och därmed utanför avrinningsområdet), och lägst längst upp i området, i skogsdiket Finby 1 (Tabell 2), vilket kan bero på att den mesta åkermarken finns nedströms Finby 1 (Figur 4). För kväve var årsmedelhalterna lika stora i Finby 2 och Finby 3, medan årsmedelhalten i Finby 1 var mycket lägre.

Kvävehalterna i områdets utloppspunkt (Finby 2) 2022/2023 varierade under året, med högst halter i samband med att flödet i bäcken ökade (Figur 15). Även fosforhalterna varierade under året, och med högre halter i samband med ökat flöde i oktober samt vid högt flöde under vintern och våren (Figur 15). Högst fosforhalt uppmättes dock vid ett tillfälle i början av september.

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 fosforhalterna ökar även något vid högre flöden, vilket är typiskt för områden med lerjordar.

Tabell 1. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) 2022/2023 för vattenprov tagna i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) samt Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2). Flödesvägda långtidsmedelvärden för totalkväve och totalfosfor (observera olika tidsperioder för medelvärdena för de två provtagningspunkterna).

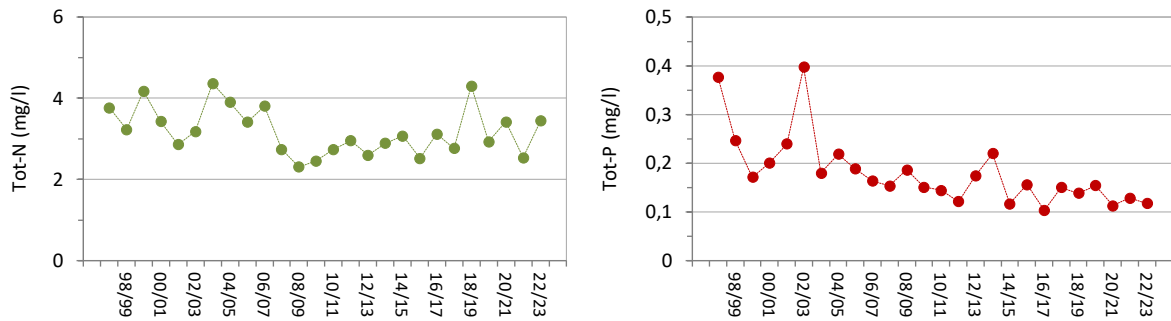
Avrinningsområde 2022/2023 och provpunkt	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Långtidsmedelvärden	
	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Tot-N	Tot-P
Möckelbybäcken										
Svibytrumman	3.4	2.3	0.06	0.12	0.07	0.04	14	29	3.1 ^a	0.18 ^a
Svartbäcken										
Finby 2	2.2	1.4	0.06	0.07	0.02	0.05	33	17	1.7 ^b	0.07 ^b

^a Medelvärde för perioden 1997/1998 – 2021/2022

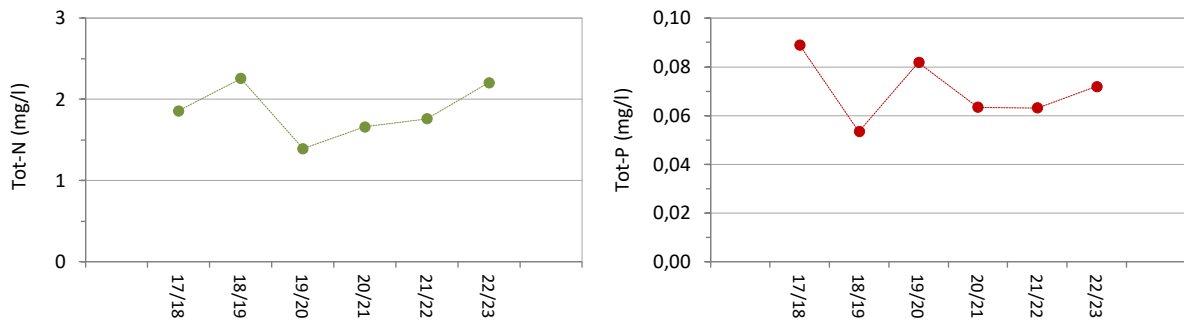
^b Medelvärde för perioden 2017/2018 – 2021/2022

Tabell 2. Aritmetiska medelvärden 2022/2023 för vattenprov tagna i Möckelbybäckens avrinningsområde (Svibytrumman och provpunkt 2C) samt Svartbäckens avrinningsområde (Finby 1, 2 och 3). Aritmetiska långtidsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor avser perioden 2014/2015 – 2021/2022.

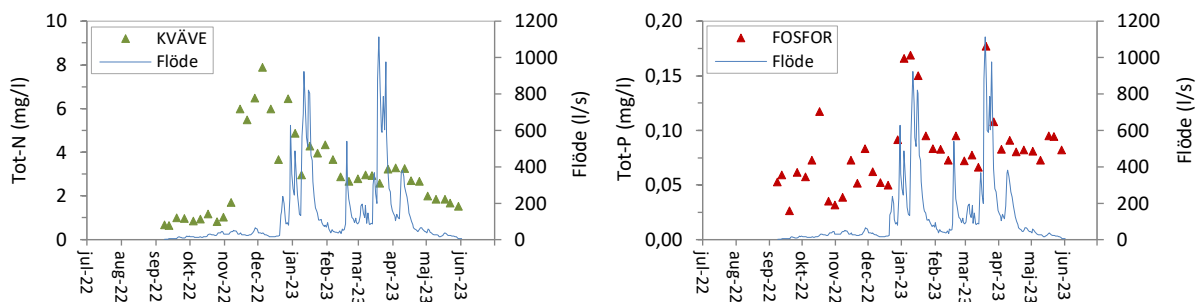
Avrinningsområde 2022/2023 och provpunkt	Aritmetiska årsmedelhalter (mg/l)								Aritm. långtidsmedelv. 2014/2015 – 2021/2022			
	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	pH	Kond (mS/m)	Tot-N	Tot-P
Möckelbybäcken												
Svibytrumman	3.0	2.0	0.04	0.08	0.04	0.02	7	25	7.6	40	2.7	0.13
Provpunkt 2C	2.8	-	-	0.56	-	-	-	-	-	-	2.8	0.69
Svartbäcken												
Finby 1	0.9	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.9	0.03
Finby 2	1.9	1.1	0.08	0.06	0.02	0.04	20	15	7.3	23	1.5	0.06
Finby 3	1.9	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	1.8	0.10



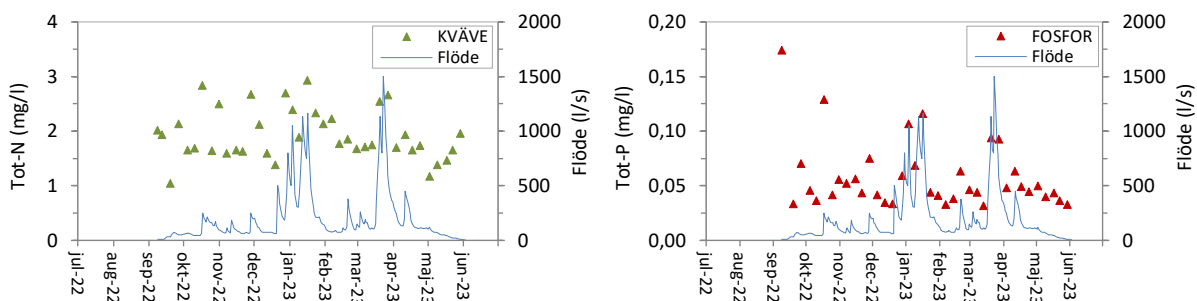
Figur 12. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) uppmätta i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) under perioden 1997/1998 – 2022/2023 (ingen provtagning under perioden mars – augusti 1998).



Figur 13. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) uppmätta i Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2) under perioden 2017/2018 – 2022/2023.



Figur 14. Halter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) samt vattenflöde i Möckelbyträskens utloppspunkt (Svibyträsk).



Figur 15. Halter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) samt vattenflöde i Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2).

Transporter av kväve och fosfor

Den totala kvävetransporten 2022/2023 från Möckelbybäckens avrinningsområde var större än områdets långtidsmedelvärde, medan den totala fosfortransporten däremot var något mindre än långtidsmedelvärdet (Tabell 3). I Svartbäckens avrinningsområde var både den totala kväve- och fosfortransporten större än respektive medelvärde (Tabell 3).

I båda avrinningsområdena var både kväve- och fosfortransporterna störst i januari och mars, i samband med hög avrinning (Figur 16 och 17). Fosforförlusterna dominerades av löst fosfor i Möckelbybäckens avrinningsområde (Figur 16) och partikulärt bunden fosfor i Svartbäckens avrinningsområde (Figur 17).

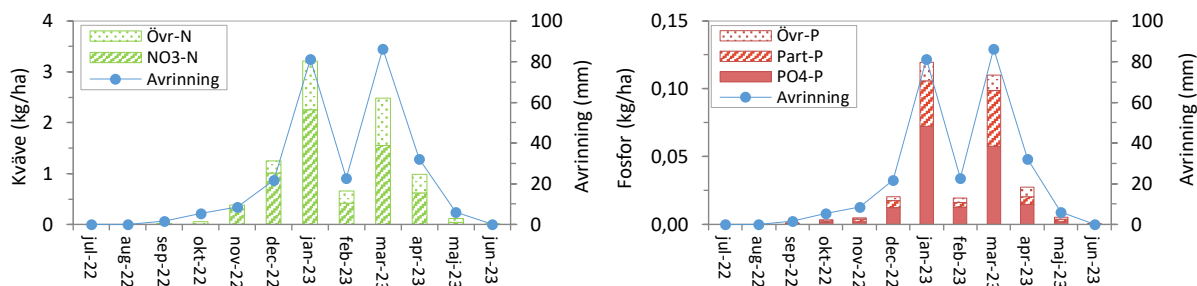
Figur 18 och 19 redovisar tidsserier av årstransporter av kväve och fosfor i relation till årsavrinningen från Möckelbybäckens respektive Svartbäckens avrinningsområde. Mönstret överensstämmer generellt mellan parametrarna då år med stor avrinning även har stora transporter av kväve och fosfor. Några undantag finns dock, t.ex. 2018/2019 då kvävehalterna var väldigt höga efter den torra sommaren, vilket resulterade i höga årskvävetransporter trots en måttlig avrinning.

Tabell 3. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) 2022/2023 för vattenprov tagna i Möckelbyområdets utloppspunkt (Svibytrumman) samt Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2). Långtidsmedelvärderna för avrinning, totalkväve och totalfosfor (observera olika tidsperioder för medelvärdena för de två provtagningspunkterna).

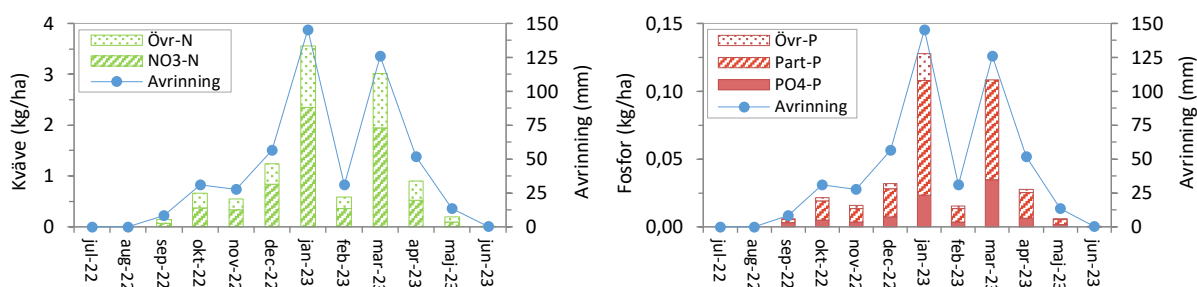
Avrinningsområde	2022/2023									Medelvärden		
	Nederbörd	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P
Möckelbybäcken												
Svibytrumman	553	266	9.1	6.2	0.31	0.18	0.09	36	76	242 ^a	7.4 ^a	0.43 ^a
Svartbäcken												
Finby 2	553	491	10.8	6.9	0.35	0.09	0.24	161	84	452 ^b	7.9 ^b	0.32 ^b

^a Medelvärde för perioden 1997/1998 – 2021/2022

^b Medelvärde för perioden 2017/2018 – 2021/2022



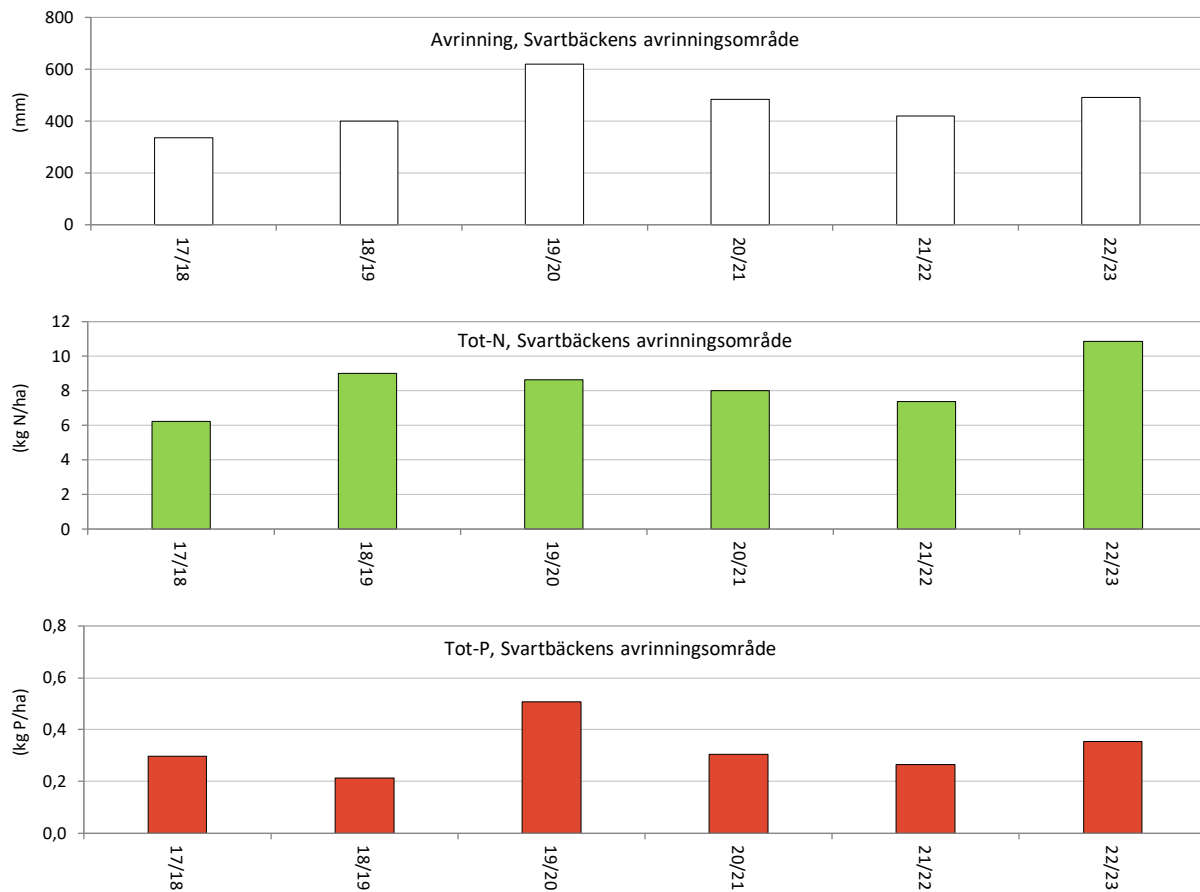
Figur 16. Månadstransporter av kväve och fosfor samt beräknad månadsavrinning. Data från Möckelbybäckens utloppspunkt (Svibytrumman).



Figur 17. Månadstransporter av kväve och fosfor samt beräknad månadsavrinning. Data från Svartbäckens utloppspunkt (Finby 2).



Figur 18. Årsavrinning (över) samt årstransporter av totalkväve (mitten) och totalfosfor (under) från Möckelbybäckens avrinningsområde under mätperioden 1997/1998 – 2022/2023.



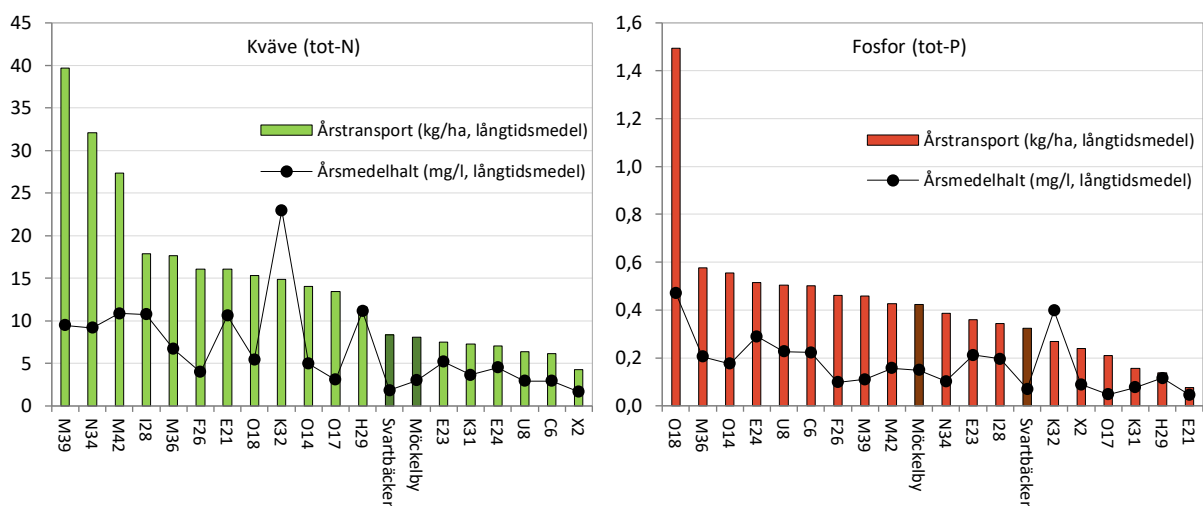
Figur 19. Årsavrinning (över) samt årstransporter av totalkväve (mitten) och totalfosfor (under) från Svartbäckens avrinningsområde under mätperioden 2007/2008 – 2022/2023.

Jämförelse med svenska typområden

Jämfört med svenska typområden ligger de båda åländska avrinningsområdena lågt både när det gäller halter och transporter av kväve (Figur 20). 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 de åländska områdena. När det gäller odling och produktionstyp påminner de åländska områdena dock mest om typområde F26 i Småland. Det ligger i Götalands skogsbygder, och liksom på Åland odlas främst vall och vårspannmål. Andelen åkermark är dock lägre i både Möckelbybäckens (28 %) och Svartbäckens (20 %) avrinningsområde än i typområde F26 (70 %), och kvävehalterna ligger lite högre i typområde F26 än i de åländska avrinningsområdena. Större årsnederbörd och grövre jordart gör dessutom att kvävetransporterna är mycket större i F26 än i de båda åländska avrinningsområdena (Figur 20).

När det gäller halter och transporter av fosfor ligger Möckelbybäckens avrinningsområde på en medelnivå jämfört med de svenska typområdena, medan Svartbäckens avrinningsområde ligger något lägre (Figur 20). 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 M39, M42, E23 och I28). Möckelbyområdet 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 stallgödslats under många år, och jordarna är lätta (mo). Där är dock både kväve- och fosforhalter betydligt högre än i Möckelbyområdet (Figur 20). Precis som för kväve så påminner Svartbäckens avrinningsområde mycket om typområde K31 även när det gäller årsmedelhalt av fosfor. Transporterna är dock mycket större från Svartbäckens avrinningsområde då avrinningen från området är mycket större än den från typområde K31.

Det är viktigt att notera att tidserien för mätningarna i Svartbäckens avrinningsområde är mycket kortare än den för de svenska typområdena, vilket inte ger en helt rättvis jämförelse mellan områdena.



Figur 20. Årstransporter och flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve (vänster) och totalfosfor (höger) i Möckelbybäckens och Svartbäckens avrinningsområde i relation till motsvarande värden för de svenska typområdena för perioden 2005/2006 – 2022/2023 (för Svartbäckens avrinningsområde gäller perioden 2017/2018 – 2022/2023).

Referenser

Naturvårdsverket, 2008. Ytvattenkemi, typområden. Version 1:2. 2008-12-01. Hämtad 2022-05-23 från [Ytvattenkemi, typområden \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

Meteorologiska institutet, 2024.

[Download observations - Finnish Meteorological Institute \(ilmatieteenlaitos.fi\)](https://ilmatieteenlaitos.fi)