



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2017/2018

Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på
jordbruksmark

*Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Stefan Andersson och
Maria Blomberg*



Titel: Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2017/2018
– Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark

Författare: Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Stefan Andersson och Maria Blomberg

Kontakt: Helena.Linefur@slu.se, 018 – 67 24 59

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Omslagsbild: Typområde N34, maj 2018. Foto: Maria Blomberg

Serietitel: Ekohydrologi

Delnummer i serien: 161

ISSN: 0347-9307

ISRN: SLU-VV-EKOHYD-161-SE

Elektronisk publicering: <http://pub.epsilon.slu.se>

Bibliografisk referens: Linefur, H., Norberg, L., Kyllmar, K., Andersson, S. och Blomberg, M. (2019).
Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2017/2018. Uppsala:
Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 161).



Rapportering av Typområden på jordbruksmark

Rapportförfattare Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Stefan Andersson och Maria Blomberg	Utgivare Sveriges lantbruksuniversitet Postadress Box 7014, 750 07 Uppsala Telefon 018-671000
Rapporttitel och undertitel Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2017/2018 Årsredovisning för miljöövervaknings- programmet Typområden på jordbruksmark	Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm Finansiering Nationell MÖ, Regional MÖ
Nyckelord för plats Skåne, Småland, Västra Götaland, Östergötland, Gotland, Öland, Halland, Hälsingland, Västerbotten, Blekinge, Uppland, Västmanland	
Nyckelord för ämne Växtnäringsutlakning, kväve, fosfor, avrinningsområden, typområden, jordbruk	
Tidpunkt för insamling av underlagsdata juli 2017 – juni 2018	
Sammanfattning <p>Sommaren 2017 var torr och varm på många håll i landet. Den efterföljande hösten var däremot nederbördsrik, främst i sydvästra Sverige samt på Gotland. Våren 2018 var varm och torr i de flesta typområden med endast några få millimeters nederbörd i maj i södra Sverige samt i Mälardalen. Den totala årsnederbörden 2017/2018 var högre eller mycket högre än normalnederbörden i de flesta typområden. Som en följd av den höga årsnederbörden med mycket nederbörd under senhösten och vintern var även årsavrinningen över eller mycket över det normala i de flesta typområden, med störst avrinning i oktober – januari.</p> <p>Årsmedelhalten av totalkväve 2017/2018 var högre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom i typområdena i Skåne, Blekinge, Västmanland samt på Gotland. På grund av den höga årsavrinningen var transporten av totalkväve högre än medelvärdet i nästan alla typområden, och i ett flertal typområden var årstransporten av totalkväve bland de högsta sedan mätningarnas start. Även årsmedelhalt och årstransport av totalfosfor var högre under året än respektive långtidsmedel i många typområden. En stor del av årstransporterna av totalfosfor bestod av partikulärt bunden fosfor vilket beror på den nederbördsrika hösten och vintern då hög avrinning ökar risken för erosion, och därmed förlusten av partikulärt bunden fosfor.</p> <p>Den totala tillförseln av kväve och fosfor till åkermarken ökade jämfört med förra året i typområde M36, M42 och O18, och i typområde C6 ökade tillförseln av kväve. I typområde M36 och O18 berodde detta på en ökad tillförsel av både handelsgödsel och stallgödsel, och i typområde C6 och M42 på ökad tillförsel främst via handelsgödsel. Andelen höstsådda grödor var större i alla dessa typområden 2017 jämfört med föregående år, vilket kan vara en anledning till den ökade gödslingen. Andelen åkermark med fånggröda ökade något jämfört med förra året i typområde N34 och M42.</p>	

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning 2017/2018	5
Inledning.....	5
Material och metoder	6
<i>Typområden.....</i>	<i>6</i>
<i>Vattenföringsmätning.....</i>	<i>9</i>
<i>Ytvattenprovtagning.....</i>	<i>9</i>
<i>Grundvattenprovtagning</i>	<i>9</i>
<i>Analyser</i>	<i>10</i>
<i>Beräkningar</i>	<i>10</i>
Resultat och diskussion	10
<i>Nederbörd, avrinning och temperatur.....</i>	<i>10</i>
<i>Halter och transporter av näringsämnen</i>	<i>11</i>
<i>Odling.....</i>	<i>11</i>
<i>Tidsserier, ytvatten</i>	<i>14</i>
<i>Grundvatten.....</i>	<i>21</i>
Referenser	27
Appendix 1.....	29
Appendix 2.....	31

Förord

Typområden på jordbruksmark är ett delprogram inom den svenska miljöövervakningen som finansieras av Naturvårdsverket och undersöker förluster av kväve och fosfor från åkermark via vattendrag i ett antal små jordbruksdominerade avrinningsområden i olika delar av landet. Syftet med undersökningarna är att mäta kväve och fosfor i typområdenas vattendrag och undersöka hur vattenkvaliteten kan variera med odling, jordart och klimat, samt hur den förändras över tiden. Avrinningsområdena (typområdena) varierar mellan 200 och 3 300 hektar i storlek och är utvalda för att i möjligaste mån representera åkermark i olika delar av Sverige, med varierande klimatologiska och geologiska betingelser. Den nationella delen av delprogrammet består sedan 2002 av åtta typområden som har utsetts att fungera som så kallade intensivtypområden, med mätningar i både yt- och grundvatten samt årliga odlingsinventeringar. Ytterligare 11 typområden ingår i den svenska miljöövervakningen och de drivs i regional regi (Figur 2).

Denna årsredovisning är utförd av Institutionen för mark och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapporten redovisar resultaten från miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark* för det senaste agrohydrologiska året (juli 2017 – juni 2018). I rapporten redovisas samtliga typområden (både intensivtypområden och regionala områden) i tabeller och figurer. Intensivtypområdena redovisas dessutom i var sin delrapport (Appendix 2).

Projektledare för delprogrammet är Katarina Kyllmar. Kvalitetssäkring av data och rapportering har utförts av Helena Linefur och Lisbet Norberg. Stefan Andersson har ansvarat för insamling och granskning av odlingsdata. Maria Blomberg har utfört flödesberäkningar samt tillsyn och underhåll av mätstationer. Rapporten har sammanställts av Helena Linefur. Provtagning utförs av lokala provtagare eller hushållningssällskap. För odlingsinventeringar har rådgivningskonsulter och hushållningssällskap anlåtats. Analyser av vattenprover utförs vid vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö, SLU.

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, juni 2019

För Institutionen för mark och miljö

Helena Linefur

Sammanfattning 2017/2018

Inom mätprogrammet *Typområden på jordbruksmark* undersöks 19 små jordbruksdominerade avrinningsområden för samband mellan jordart, klimat, odling och vattenkvalitet i bäck och grundvatten. Mätningar av kväve och fosfor har i de flesta områdena pågått i över 25 år. Programmet ingår i den svenska miljöövervakningen på jordbruksmark med Naturvårdsverket som ansvarig myndighet. I denna rapport redovisas resultat för det agrohydrologiska året 2017/2018. För varje typområde redovisas bl.a. flödesvägda årsmedelhalter, transporter och avrinning. Väderleken redovisas översiktligt för olika delar av Sverige. Odlingsdata redovisas i Appendix för nationellt undersökta typområden (8 st).

Sommaren 2017 var torr och varm på många håll i landet. Den efterföljande hösten var däremot nederbördsrik, främst i sydvästra Sverige samt på Gotland. Våren 2018 var varm och torr i de flesta typområden med endast några få millimeters nederbörd i maj i södra Sverige samt i Mälardalen. Den totala årsnederbörden 2017/2018 var högre eller mycket högre än normalnederbörden i de flesta typområden. Som en följd av den höga årsnederbörden med mycket nederbörd under senhösten och vintern var även årsavrinningen över eller mycket över det normala i de flesta typområden, med störst avrinning i oktober – januari.

Årsmedelhalten av totalkväve 2017/2018 var högre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom i typområdena i Skåne, Blekinge, Västmanland samt på Gotland. På grund av den höga årsavrinningen var transporten av totalkväve högre än medelvärdet i nästan alla typområden, och i ett flertal typområden var årstransporten av totalkväve bland de högsta sedan mätningarnas start. Även årsmedelhalt och årstransport av totalfosfor var högre under året än respektive långtidsmedel i många typområden. En stor del av årstransporterna av totalfosfor bestod av partikulärt bunden fosfor vilket beror på den nederbördsrika hösten och vintern då hög avrinning ökar risken för erosion, och därmed förlusten av partikulärt bunden fosfor.

Den totala tillförseln av kväve och fosfor till åkermarken ökade jämfört med förra året i typområde M36, M42 och O18, och i typområde C6 ökade tillförseln av kväve. I typområde M36 och O18 berodde detta på en ökad tillförsel av både handelsgödsel och stallgödsel, och i typområde C6 och M42 på ökad tillförsel främst via handelsgödsel. Andelen höstsådda grödor var större i alla dessa typområden 2017 jämfört med föregående år, vilket kan vara en anledning till den ökade gödslingen. Andelen åkermark med fånggröda ökade något jämfört med förra året i typområde N34 och M42.

Inledning

Kunskap om hur odlingsåtgärder, klimat och jordart påverkar läckaget av växtnäring från jordbruksmark är viktig för att regler, miljöstöd och rådgivning ska kunna utformas för att ge god effekt. Två av de delmål som ingår i miljömålet Ingen övergödning är (1) att tillförseln av kväve och fosfor till Sveriges omgivande hav ska underskrida den maximala belastning som fastställs inom internationella överenskommelser och (2) att sjöar, vattendrag och kustvatten ska uppnå god status för näringsämnen enligt förordning 2004:660 om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (Naturvårdsverket, 2013). Mätningar i vattendrag som enbart eller till stor del fångar upp närsaltspåverkan från jordbruksmark är nödvändiga för att kunna följa upp dessa mål.

Typområden på jordbruksmark är ett undersökningsprogram som ingår i den svenska miljöövervakningen. Syftet är att öka kunskapen om sambandet mellan jordbrukets odlingsåtgärder och vattenkvalitet i avrinnande vatten samt att följa förändringar över tiden i dessa samband. Typområdena fungerar som exempelområden och resultaten relateras till statistik för hela den svenska åkermarken. Undersökningarna är främst inriktade på kväve- och fosforförluster från åkermark till ytvatten. Vattenprover tas varannan vecka vid avrinningsområdenas utlopp och analyseras för innehåll av kväve, fosfor, suspenderat material mm. Vattenföringen mäts, så att mängden avrinnande vatten och transporterade näringsämnen kan beräknas. I de åtta s.k. *intensivtypområdena* undersöks även grundvattenkvaliteten och lantbrukarna intervjuas årligen om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet.

Material och metoder

Typområden

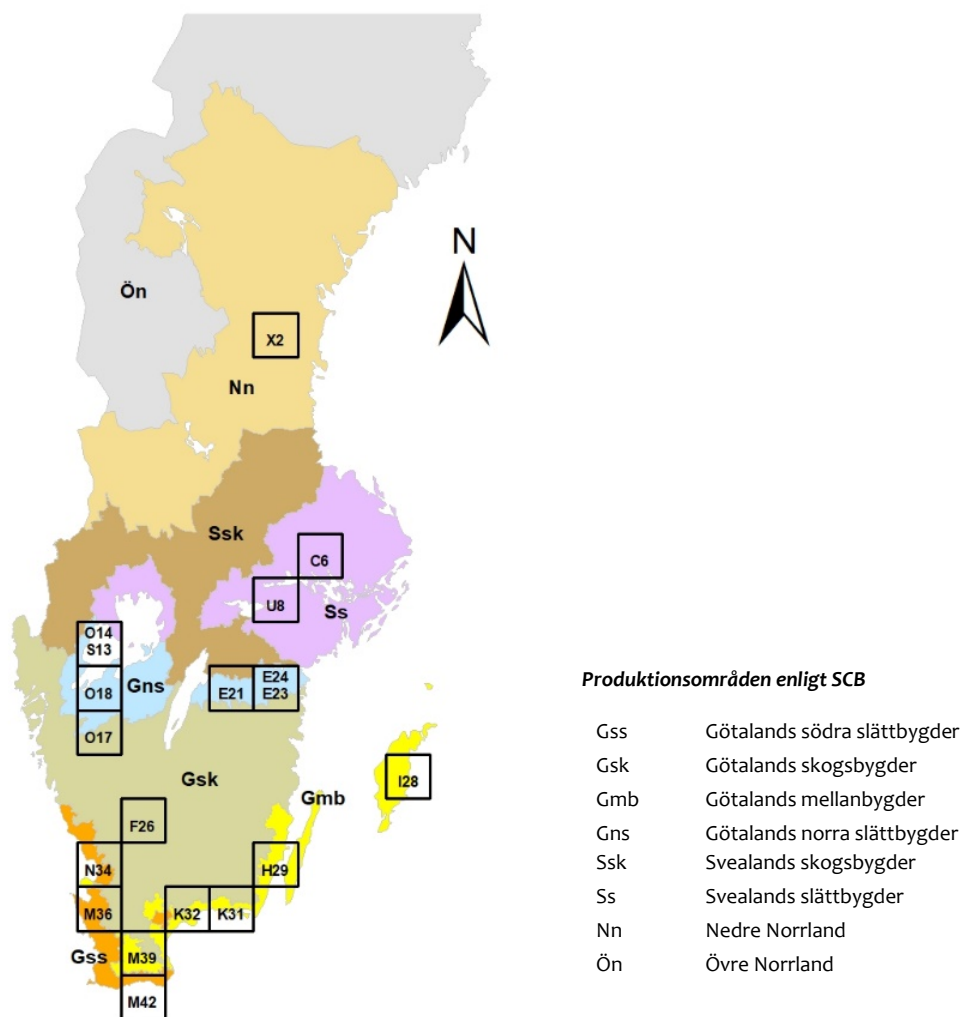
Länsstyrelserna startade undersökningar i ett flertal jordbruksbäckar under 80-talet med avseende på läckage av kväve och fosfor från åkermark. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark*. Programmet startades av Naturvårdsverket med syfte att samordna undersökningarna i de olika länen. Programmet omorganiserades under år 2002 varvid åtta typområden överfördes till ett nationellt program (Intensivtypområden) med SLU, institutionen för mark och miljö, som utförare och Naturvårdsverket som finansiär. För närvarande ingår 19 typområden i hela programmet.

De flesta typområdena är lokaliserade i Götaland (Figur 2). I Svealand finns tre av de undersökta områdena, medan nedre Norrland representeras av ett område. Typområdena skiljer i klimat, jordarter och odlingsinriktning. Ett av kriterierna när områdena valdes var att andelen åkermark skulle vara så stor som möjligt och helst utgöra minst 50 % av avrinningsområdets areal. Andra kriterier var att de skulle vara lagom stora (ca 1 000 ha) för att inventering av odlingsåtgärder skulle kunna genomföras med en rimlig insats, att de hade liten inverkan av punktkällor och att de hade lämpliga platser i bäckfåran för mätning av vattenföring. I några områden startades mätningarna med andra syften, men överfördes senare till programmet *Typområden på jordbruksmark*. De olika typområdenas karaktäristik redovisas översiktligt i Tabell 1. Långtidsmedelvärden av årstransporter och årsmedelhalter av kväve och fosfor i de olika typområdena redovisas i Figur 3.

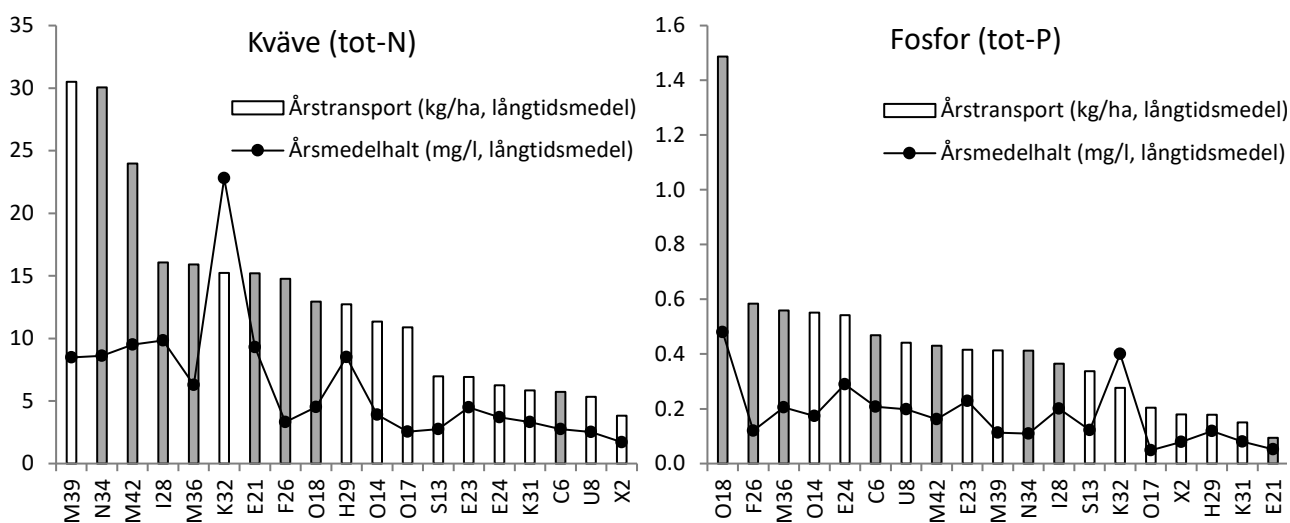
Odlingen på fälten i intensivtypområdena inventeras årligen genom intervjuer med lantbrukarna. I de regionalt undersökta typområdena inventeras odlingen mindre regelbundet.



Figur 1. Mätstationen vid utloppet i typområde F26. Foto: Katarina Kyllmar



Figur 2. Typområden och produktionsområden (enligt SCBs indelning). Typområdenas exakta lägen anges inte, istället anges inom vilket kartblad enligt Rikets Nät (50x50 km) de är lokaliserade.



Figur 3. Typområdenas årstransporter och flödesvägda årsmedelhalter för områden med manuell vattenprovtagning (vit stapel) respektive flödesproportionell provtagning (grå stapel) som långtidsmedel för perioden 2008/2009 – 2017/2018.

Tabell I. Typområden 2017/2018 (grupperade efter SCB:s produktionsområden)

Typområde	Start	Areal (ha)	Åker- mark (%)	Betes- mark (%)	Djurtäthet ¹ (DE ha ⁻¹)	Enskilda avlopp ² (pers km ⁻²)	Jordart	Flödesmättn. ³
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>								
Skåne M42	1992	824	91	<1	0.1	10	moränlera	T.v/d
Skåne M36	1988	789	85	1	0.2	37	styv lera	T.p, dl/d
Halland N34	1996	1393	85	2	0.3	19	sand, mo	Av.dl/d
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>								
Skåne M39	1983	680	82	<1	0.6	17	moränlera	Av:tr/d
Blekinge K31	1993	769	25	3	U.s.	11	mo, morän	S-HYPE
Blekinge K32	1993	860	66	1	U.s.	17	mullhaltig mo	T, tr/d
Kalmar H29	1995 ^a	702	73	2	U.s.	U.s.	mo	S-HYPE
Gotland I28	1989	479	78	2	0.5	11	moränlättilera	T.p, dl/d
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>								
Jönköping F26	1993	182	70	3	1.2	33	sand	T.p, dl/d
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>								
Västra Götaland O14	1993	1013	72	<1	U.s.	6	lättilera	T, tr/d
Västra Götaland O17	1988	967	56	2	U.s.	9	mo	T, tr/d
Västra Götaland O18	1988	766	91	<1	U.s.	8	mellanlera	T.v/d
Östergötland E21	1988	1632	89	<1	<0.1	9	lättilera	T.p, dl/d
Östergötland E23	1988 ^b	756	54	7	0.6	7	mellanlera	T.p, dl/d
Östergötland E24	1988	626	67	2	U.s.	7	styv lera	F.u.
<i>Svealands skogs- och slättbygder (Ssk och Ss)</i>								
Värmland S13	1993	3522	39	<1	U.s.	6	lättilera	T.p
Västmanland U8	1993	574	57	2	<0.1	11	styv lera	T.p, dl/d
Uppsala C6	1993	3298	59	2	<0.1	10	mellanlera	T.p, dl/d
<i>Nedre Norrland (Nn)</i>								
Gävleborg X2	1993	806	35	<1	U.s.	U.s.	lättilera	S-HYPE + Av. tr/d ^c

¹ Antal djurenheter per hektar åkermark.

² Antal personer med enskilda avlopp.

³ Flödesmättningsmetoder:

T: triangulärt överfall

p: mekanisk flottörskrivarpegel

dl/d: displacementskropp, lastcell och datalogger

tr/d: tryckgivare och datalogger

v/d: velocitetsmätare och datalogger

Av: avbördningskurva

m: manuellt avläst pegel

S-HYPE: beräkning med flödesmodell (SMHI)

^a Uppehåll i undersökningen mellan december 2000 och oktober 2003.

^b Uppehåll i undersökningen mellan juli 1995 och juni 2002.

^c Flödesmätare installerades i november 2017.

U.s. Uppgift saknas

F.u. Flödesmätning upphört

Vattenföringsmätning



Figur 4. Mätöverfallet i typområde F26. Foto: Katarina Kyllmar

Mätstationer för vattenföringsbestämning är anlagda i de flesta av typområdenas bäckfåror. I flertalet typområden utgörs den bestämmande sektionen av ett triangulärt överfall (Tabell 1). I andra är det en sektion med tröskel, en brotrumma eller liknande som bestämmer utseendet på mätsektionen. Vattennivån vid sektionerna registreras kontinuerligt i samtliga områden, antingen med flottör och mekanisk pegelskrivare eller med displacementskropp, lastcell och datalogger. Vattenföringen (l/s som dygnsmedelvärde) beräknas utifrån timvärden av vattennivån, och med avbördningskurvor för de bestämmande sektionerna eller med ekvationer för de triangulära överfallen.

Ytvattenprovtagning



Figur 5. Utrustning för flödesproportionell provtagning i typområde I28.

Foto: Katarina Kyllmar

Ytvattenprover har tagits manuellt i bäcken varannan vecka. Provtagning har däremot inte skett när flödet varit för lågt eller när vattendragen varit frusna. Provtagningsplatserna är i de flesta typområden placerade vid mätstationen för vattenföring och i några typområden uppströms mätstationen. Vid högflöde har extra provtagningar förekommit.

I intensivtypområdena har automatisk flödesproportionell provtagning av ytvatten skett sedan sommaren 2004 (sedan sommaren 2005 i tre av områdena). Vid flödesproportionell provtagning beräknar en logger aktuellt flöde och när en förinställd vattenvolym har passerat mätpunkten sugs ett delprov på ca 15 ml upp via en peristaltisk pump. Delproven samlas i en glasflaska och mängden vatten i glasflaskan varierar med avrinningens storlek. Samlingsprovet vittjas normalt en gång varannan vecka, då provtagaren efter noggrann omblandning tar ut ett delprov för analys. Därefter töms glasflaskan. Vid låga flöden övergår provtagningen i tidsstyrd provtagning (2 ggr/dygn) för att kunna erhålla tillräcklig provvolym för analys.

Grundvattenprovtagning



Figur 6. Grundvattenrör. Foto: Maria Blomberg

Grundvatten har provtagits i de åtta intensivtypområdena sedan hösten 2002. I varje område finns cirka två lokaler med två grundvattenrör på varje plats. Lokalerna är placerade för att mäta inströmning till och utströmning från grundvattnet i respektive typområde. Rören har provtagits fyra gånger per år. Lodning av grundvattennivån har skett en gång per månad.

Analyser

Analysmetoder och analyserade variabler (pH, konduktivitet, totalkväve, nitrat + nitritkväve, ammoniumkväve, totalfosfor, fosfatfosfor, partikulärt bunden fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol) följer handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2010). I intensivtypområdena analyseras pH, konduktivitet, alkalinitet och ammoniumkväve i manuellt tagna vattenprover, medan övriga parametrar analyseras i de flödesproportionellt tagna proverna. I grundvattenproverna analyseras parametrarna pH, konduktivitet, alkalinitet, nitrat + nitritkväve. Samtliga analyser utfördes av ackrediterade laboratorier. Analyser för intensivtypområden och för tio regionala typområden utförs vid vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö (SLU). För typområde O17 analyseras vattenproverna inom analyskoncernen SYNLAB.

Beräkningar

Transporter av kväve, fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol (TOC) har beräknats utifrån dygnsmedelvärden av vattenföring och av analyserade ämneskoncentrationer. Dygnskoncentrationer av manuella prover beräknades genom linjär interpolering mellan analyserade värden. För värden som ligger under respektive analysmetods rapporteringsgräns har halva värdet för rapporteringsgränsen använts vid interpoleringen. Dygnsvattenföringen har multiplicerats med dygnskoncentrationer till dygnstransporter, vilka sedan har summerats till månads- och årstransporter. Areal specifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med typområdets totala areal. Areal specifik avrinning (mm) har beräknats på motsvarande sätt utifrån vattenföring.

Dygnskoncentrationer av flödesproportionella prover beräknades genom att de analyserade värdena extrapolerades bakåt till timmen efter föregående uttag av vattenprov. Ett analysvärde gäller då för hela perioden mellan två provtagningstillfällen. Dygnstransporter beräknades därefter på samma sätt som för manuellt tagna vattenprov.

Årsmedelhalt för variabler som har transportberäknats har tagits fram genom att dela årstransport med årsvattenföring. De variabler som inte har transportberäknats (pH, alkalinitet och konduktivitet i samtliga typområden samt NH₄-N i intensivtypområdena), 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).

För typområde M39 har flödesdata från SMHI:s hydrologiska modell S-HYPE använts vid transportberäkningar för perioden 1998 – 2014, på grund av problem med flödesmätningen under denna period. I typområde K31 och X2 upphörde flödesmätningarna år 2012 respektive år 2009, varpå S-HYPE sedan dess har använts vid beräkningar av avrinning och transporter för dessa områden. I typområde X2 installerades en ny tryckgivare i november 2017, och transportberäkningarna för det agrohydrologiska året 2017/2018 baseras på värden modellerade med S-HYPE (juli – november) samt uppmätta värden (december – juni). I typområde H29 förekom igenslamning uppströms mätöverfallet (Länsstyrelsen, personlig kommunikation, maj 2017), vilket har gjort att flödesmätningen inte fungerat i detta område på några år. Därför har inga avrinnings- eller transportberäkningar redovisats för detta område i de två senaste årsrapporterna. 2018 uppdaterades delavrinningsområdena i S-HYPE vilket möjliggjorde att använda modellerade flödesdata för perioden 2015 – 2018 för typområde H29.

Resultat och diskussion

Nederbörd, avrinning och temperatur

Årsnederbörd vid nederbördsstationer nära typområdena samt årsavrinning för respektive typområde redovisas i Tabell 4 och 5. Normalnederbörd för respektive klimatstation redovisas i Tabell 7 i Appendix 1. Tidsserier av årsvärdena för nederbörd och avrinning redovisas i Figur 7-13.

Vintermånaderna november – januari var mildare än normalt i alla typområden, medan februari och mars bjöd på lägre temperaturer än normalt. Våren 2018 kom tidigt i hela landet, och i april – juni var temperaturerna över eller mycket över det normala i hela landet. Årsmedeltemperaturerna var över de normala i alla typområden. Årsnederbörden var högre eller mycket högre än normalnederbörden i de flesta typområden (Tabell 4 och 5). Undantaget var typområde O14 och O18 i Västra Götaland, E23 och E24 i Östergötland, M42 i Skåne, F26 i Småland samt C6 i Uppland där nederbörden var lägre eller i nivå med normalnederbörden. Sommaren 2017 var torr och varm på många håll i landet, medan den efterföljande hösten var väldigt nederbördsrik. Under periodens första halvår (juli – december) översteg månadsnederbörden 100 mm under ett flertal månader i många typområden. I typområde N34 i Halland, M39 i Skåne och I28 på Gotland var juli – december extremt nederbördsrik, med nederbörd under dessa sex månader motsvarande en normal årsnederbörd. Den efterföljande våren 2018 var varm och torr i de flesta typområden med endast några få

millimeters nederbörd i maj i södra Sverige samt i Mälardalen. Som en följd av den höga årsnederbörden med mycket nederbörd under senhösten och vintern, då växtupptaget var lågt, var även årsavrinningen över eller mycket över det normala i de flesta typområden (Tabell 4 och 5). Undantaget var typområde S13 i Värmland, F26 i Småland samt O18 i Västra Götaland där årsavrinningen var något lägre än medelavrinningen. Avrinningen var störst i oktober – januari i alla typområden. I typområde M36 i Skåne och N34 i Halland var avrinningen ovanligt stor även i september, som en följd av den höga nederbörden under samma månad.

Halter och transporter av näringsämnen

Flödesvägda årsmedelhalter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 2 och 3, och årstransporter av kväve och fosfor i Tabell 4 och 5. Tidsserier av årsvärden av avrinning, halter och transporter av kväve och fosfor redovisas i Figur 7-13.

Årsmedelhalten av totalkväve var lägre än respektive långtidsmedelvärde i typområdena i Skåne (M36, M39 och M42), Blekinge (K31 och K32) samt i typområde U8 i Västmanland och I28 på Gotland (Tabell 2 och 3). I övriga typområden var årsmedelhalten av totalkväve högre än långtidsmedelvärdet, vilket kan vara en effekt av att föregående år (2016/2017) var väldigt torrt. Vid låg avrinning ansamlas kväve i marken, och när flödet sedan kommer igång igen uppmäts ofta höga kvävehalter. På grund av den höga årsavrinningen 2017/2018 var transporten av totalkväve högre än medelvärdet i alla typområden förutom typområde U8 i Västmanland (Tabell 4 och 5). I typområde N34 i Halland, M39 i Skåne, H29 i Småland samt O14 och O17 i Västra Götaland var årstransporten av totalkväve bland de högsta sedan mätningarnas start (Figur 7, 10, 11 och 12). Årsmedelhalterna av totalfosfor var högre än respektive långtidsmedel i fler än hälften av typområdena (Tabell 2 och 3). Årstransporten av totalfosfor var högre än långtidsmedel i alla typområden förutom i typområde S13 i Värmland, F26 i Småland och O18 i Västra Götaland där lägre årsavrinning än normalt även resulterade i lägre årstransporter (Tabell 4 och 5). Även i typområde U8 i Västmanland samt E21 i Östergötland var årstransporten av totalfosfor lägre än respektive medelvärde, trots att årsavrinningen var högre än normalt. I alla typområden bestod en stor del av årstransporterna av totalfosfor av partikulärt bunden fosfor vilket beror på den nederbördsrika hösten och vintern. Vid hög avrinning ökar risken för erosion, och därmed förlusten av partikulärt bunden fosfor.

Odling

Odlingsdata redovisas i delrapporter för varje intensivtypområde i Appendix 2. Vissa trender kan ses, men de har inte analyserats statistiskt.

Andelen skyddszoner har legat på en jämn nivå runt 1 % av den inventerade åkermarken under de senaste sju åren i typområde C6, E21 och I28 medan övriga typområden ligger på en lägre nivå. Andelen plöjd åkermark har minskat de senaste åren i typområde C6, E21, I28 och M36. Ekologisk odling skedde på runt 4-5 % av den inventerade åkermarken i typområde C6, E21, F26 samt N34. I typområde I28 var 12 % av den inventerade åkermarken ekologiskt odlad. Andelen åkermark med fånggröda ökade något jämfört med förra året i typområde N34 och M42. I typområde I28, M36, N34 och O18 syns en nedgång i andelen areal med fånggröda sedan inventeringarna startade i början av 2000-talet. Orsaken till detta kan vara ändrade förutsättningar för fånggrödestödet i och med att det nya landsbygdsprogrammet trädde i kraft 2009, samt att den inledande perioden av det nya programmet präglades av högre spannmålspriser (Jordbruksverket, 2010). En annan möjlig förklaring är att lantbrukare nu kan behöva ha ekologiska fokusarealer inom förgröningsstödet, där vallinsådd och mellangröda är två metoder som påminner om fånggrödan och skulle kunna konkurrera med denna (Jordbruksverket, 2018). I typområde I28 och M36 syns även en ökad andel vall, vilket också påverkat andelen fånggröda i områdena.

Den totala kväve- och fosfortillförseln ökade jämfört med förra året i typområde M36, M42 och O18, och i typområde C6 ökade tillförseln av kväve. I typområde M36 och O18 berodde detta på en ökad tillförsel av både handelsgödsel och stallgödsel, men i typområde C6 och M42 ökade näringstillförseln främst via handelsgödsel. Andelen höstsådda grödor var större i alla dessa typområden 2017 jämfört med föregående år. Detta kan vara en anledning till den ökade näringstillförseln, då höstsådda grödor ofta gödslas mer än vårsådda grödor. Runt 25 % av den gödslade åkermarken i typområde I28 har de senaste åren stallgödslats under hösten. År 2017 minskade denna andel till drygt 5 %, och en större andel åkermark stallgödslades i stället på våren.

Tabell 2. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2017/2018 för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Flödesvägda medelvärden 1995/1996 - 2016/2017 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2017/2018											Medelvärde 1995/1996-2016/2017	
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Aritm. medelv.			Tot-N	Tot-P
	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtr/l	TOC	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m		
Skåne M39	9.0	8.3	0.09	0.14	0.06	0.07	25	7	7.7	4.0	55	9.6	0.12
Blekinge K31	2.8	1.9	0.05	0.07	0.02	0.04	15	18	7.0	0.8	20	3.4	0.08
Blekinge K32	17.2	14.7	1.21	0.41	0.09	0.31	17	21	7.0	2.2	65	23.9	0.38
Kalmar H29	9.3	8.2	0.20	0.12	0.04	0.07	10	14	7.6	4.1	81	8.8	0.16
V:a Götaland O14	6.3	5.1	0.21	0.21	0.05	0.14	82	16	7.1	1.7	33	4.4	0.17
V:a Götaland O17	4.0	3.6	0.06	0.04	0.01	0.01	5	13	7.0	0.9	22	2.8	0.06
Östergötland E23	6.0	4.7	0.07	0.24	0.06	0.15	124	18	7.6	2.9	42	4.6	0.23
Östergötland E24	6.0	4.4	0.04	0.35	0.07	0.26	247	18	7.6	2.7	38	3.8	0.31
Värmland S13	4.6	3.6	0.11	0.11	0.03	0.07	41	23	6.8	0.8	19	2.9	0.13
Västmanland U8	2.5	1.5	0.06	0.20	0.03	0.17	163	16	7.4	2.8	52	3.3	0.27
Gävleborg X2 ^a	1.8	0.8	0.31	0.08	0.03	0.04	6	16	6.4	0.4	17	1.8	0.10

^a Fosfatfosfor analyserades på icke-filtrerat prov.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2017/2018 för avrinningsområden med flödesproportionell vattenprovtagning. Aritmetiska medelvärden är beräknade på parametrar analyserade i prov taget manuellt i bäcken vid tidpunkten för provtagning av flödesproportionellt samlingsprov. Flödesvägda medelvärden 2005/2006 - 2016/2017 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2017/2018											Medelvärde 2005/2006- 2016/2017	
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Aritm. medelv.			Tot-N	Tot-P
	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtr/l	TOC	NH ₄ -N	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m		
Skåne M42	8.1	7.6	0.18	0.09	0.08	21	10	0.14	7.6	5.8	68	8.7 ^a	0.16 ^a
Skåne M36	5.5	4.5	0.23	0.06	0.16	110	12	0.06	7.5	2.5	42	5.9	0.20
Halland N34	8.6	7.7	0.15	0.03	0.12	46	11	0.07	7.0	0.9	31	8.3	0.11
Jönköping F26	4.3	3.1	0.09	0.02	0.05	11	26	0.22	6.5	0.6	16	3.1	0.12
Gotland I28	7.6	6.9	0.23	0.15	0.07	31	10	1.29	7.7	5.7	81	9.4	0.18
V:a Götaland O18	6.1	4.8	0.44	0.07	0.36	322	13	0.07	7.9	4.1	54	4.6	0.53
Östergötland E21	14.2	13.4	0.03	0.01	0.02	19	5	0.03	7.9	5.0	77	8.9	0.06
Uppsala C6	3.4	2.5	0.24	0.06	0.18	152	9	0.04	7.5	3.4	58	2.6	0.22

^a Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2016/2017

Tabell 4. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Medelvärden 1995/1996 - 2016/2017 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2017/2018											Medelvärde		
	Nederbörd ^a	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P	
Skåne M39 ^b	871	629	56.3	52.5	0.57	0.87	0.36	0.43	158	45	350	33.6	0.42	
Blekinge K31 ^c	715	298	8.4	5.7	0.16	0.22	0.06	0.12	45	55	198	6.8	0.15	
Blekinge K32	619	125	21.4	18.3	1.50	0.51	0.11	0.39	22	26	68	16.4	0.26	
Kalmar H29 ^d	569	323	30.0	26.6	0.64	0.38	0.12	0.22	32	46	117	10.3	0.18	
Västra Götaland O14	727	324	20.5	16.5	0.70	0.68	0.15	0.46	267	51	303	13.4	0.51	
Västra Götaland O17 ^e	883	635	25.4	23.2	0.35	0.24	0.06	0.08	32	80	341	9.6	0.19	
Östergötland E23	523	196	11.7	9.1	0.13	0.47	0.13	0.30	243	36	176	8.1	0.40	
Östergötland E24 ^f	523	201	12.0	8.9	0.08	0.70	0.15	0.51	494	36	188	7.2	0.57	
Värmland S13	618	255	11.7	9.3	0.27	0.29	0.07	0.18	104	58	277	8.0	0.35	
Västmanland U8	607	240	6.0	3.5	0.13	0.49	0.06	0.40	393	39	230	7.6	0.63	
Gävleborg X2 ^{g, h}	556	357	6.5	2.8	1.12	0.29	0.11	0.15	23	57	272	5.0	0.27	

^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b För perioden 1998/1999 – 2013/2014 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

^c För perioden 2012/2013 – 2017/2018 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

^d För perioden januari 2015 – 2017/2018 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

^e För perioden 2006/2007 – 2010/2011 har vattenföringen beräknats utifrån vattenföringen i O18.

^f För perioden 1993/1994 – 2017/2018 har vattenföringen beräknats genom att arealsvikta vattenföringen från E23.

^g Fosfatfosfor analyseras på icke-filtrerat prov.

^h För perioden 2009/2010 – november 2017 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

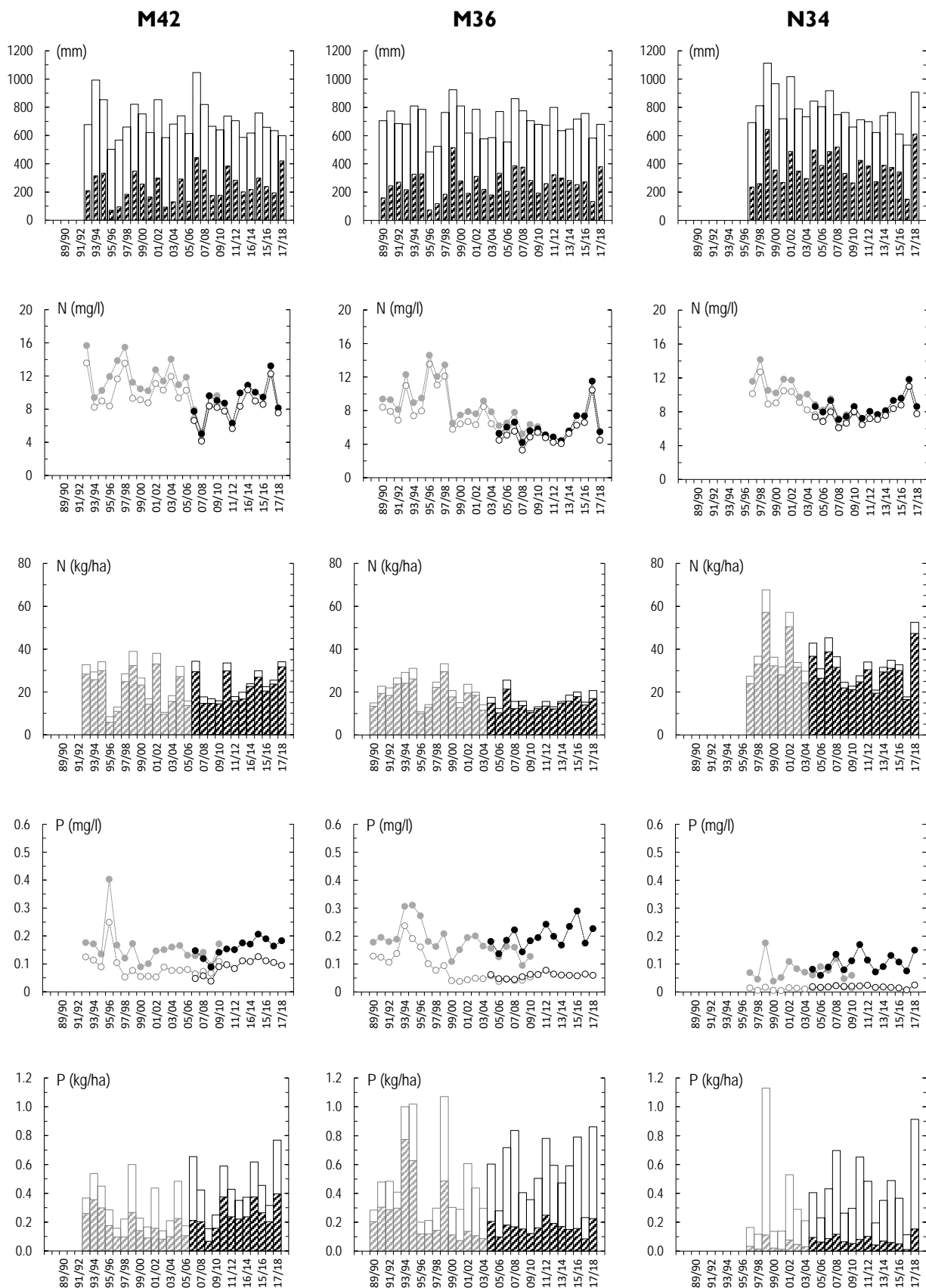
Tabell 5. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med flödesproportionell vattenprovtagning. Medelvärden 2005/2006 - 2016/2017 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2017/2018										Medelvärde		
	Nederbörd ^a	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P	
Skåne M42	599	420	34.1	31.7	0.77	0.40	0.34	90	42	270 ^b	23.4 ^b	0.42 ^b	
Skåne M36	680	380	20.7	17.0	0.86	0.23	0.59	419	47	272	16.0	0.55	
Halland N34	907	612	52.5	47.4	0.91	0.15	0.71	283	70	361	30.0	0.38	
Jönköping F26	854	465	19.9	14.3	0.43	0.11	0.24	50	122	482	15.2	0.58	
Gotland I28	759	323	24.7	22.3	0.74	0.48	0.23	100	31	158	14.8	0.28	
Västra Götaland O18	551	267	16.3	12.9	1.18	0.19	0.96	861	34	325	14.9	1.71	
Östergötland E21	605	199	28.2	26.7	0.06	0.02	0.04	37	10	157	13.9	0.10	
Uppland C6	420	243	8.2	6.1	0.59	0.14	0.43	369	21	226	5.8	0.49	

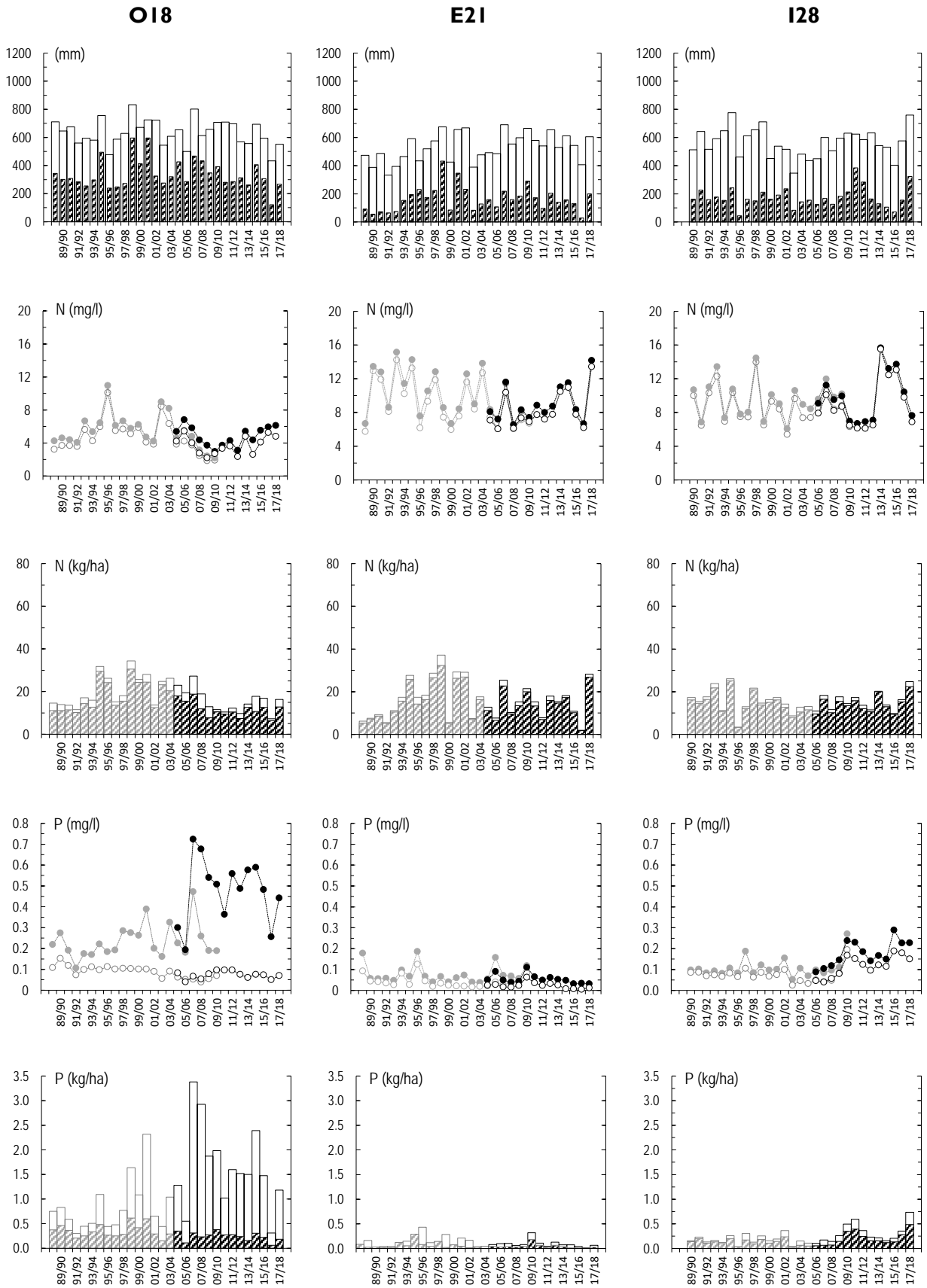
^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2016/2017

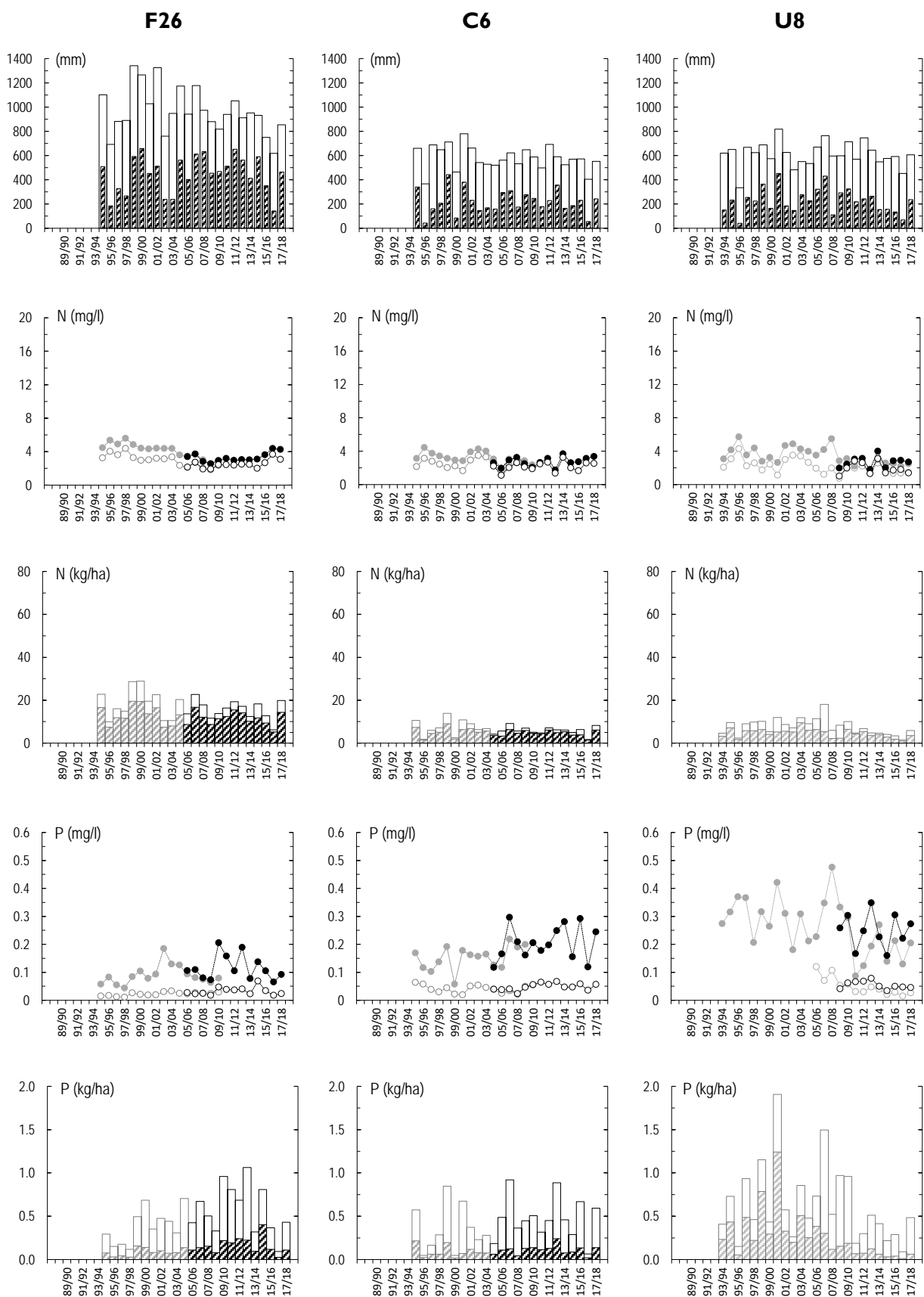
Tidsserier, ytvatten



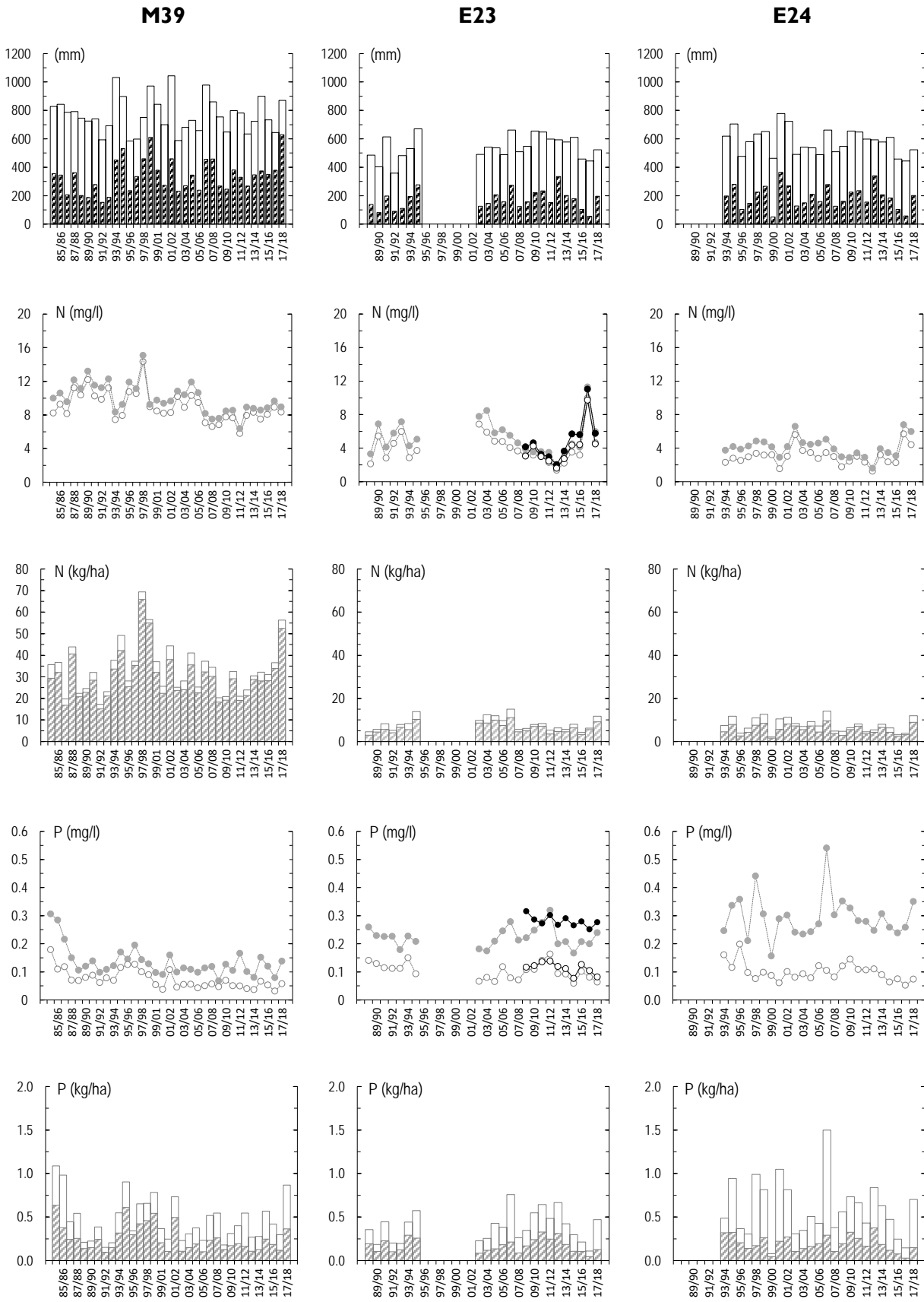
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde M42 (Skåne), M36 (Skåne) samt N34 (Halland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



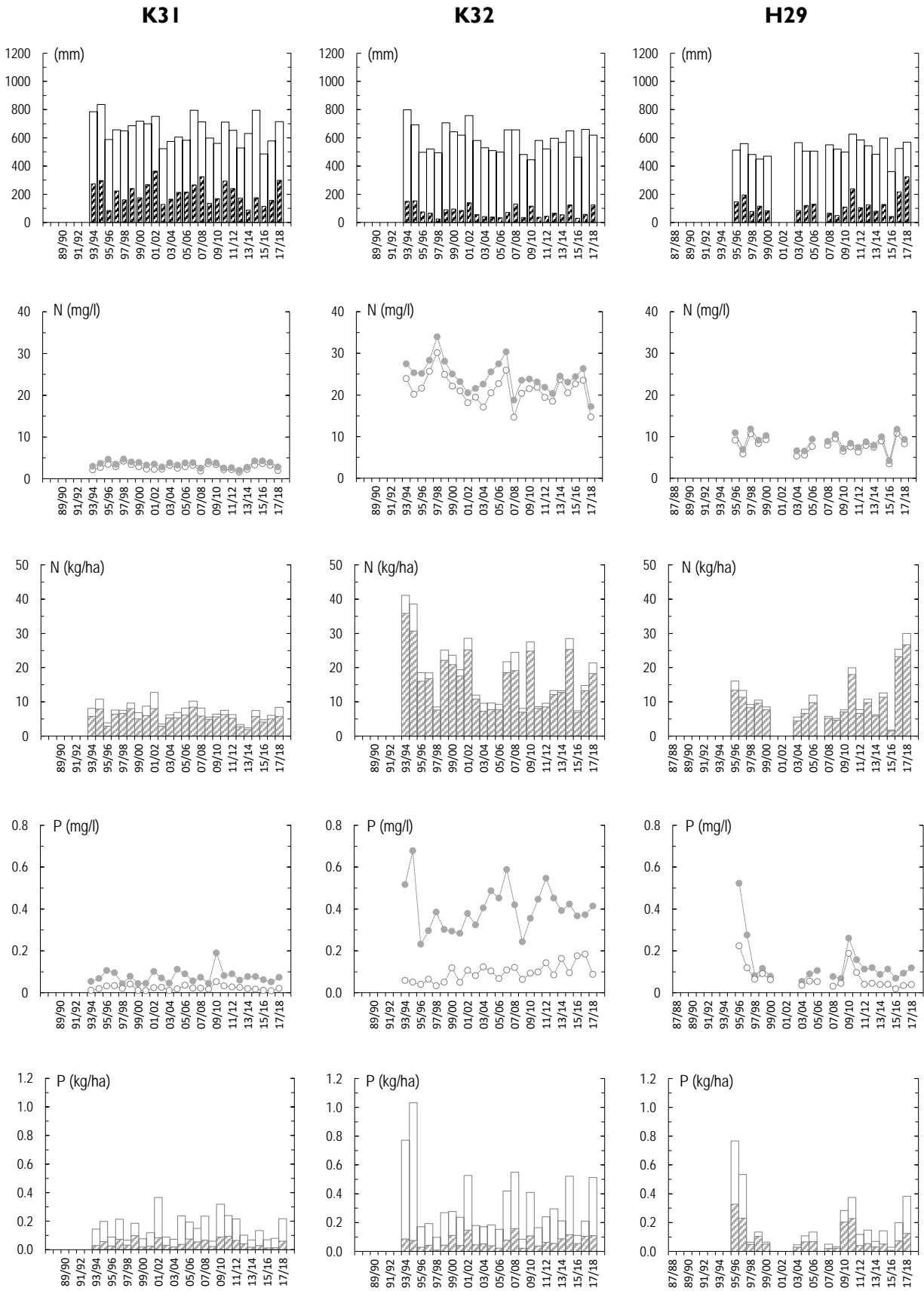
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde O18 (Västra Götaland), E21 (Östergötland) samt I28 (Gotland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



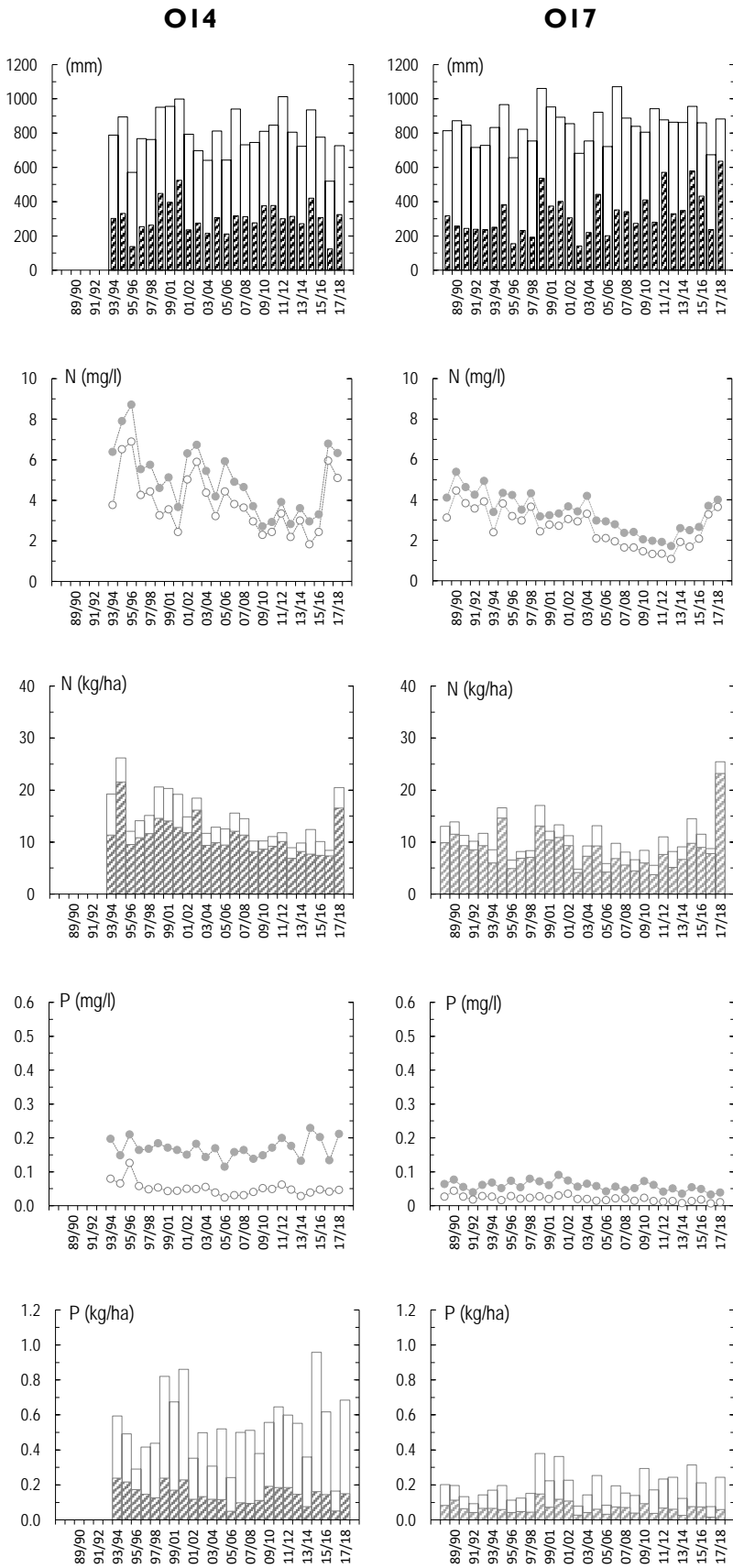
Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel) i typområde F26 (Jönköping), C6 (Uppland) samt U8 (Västmanland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



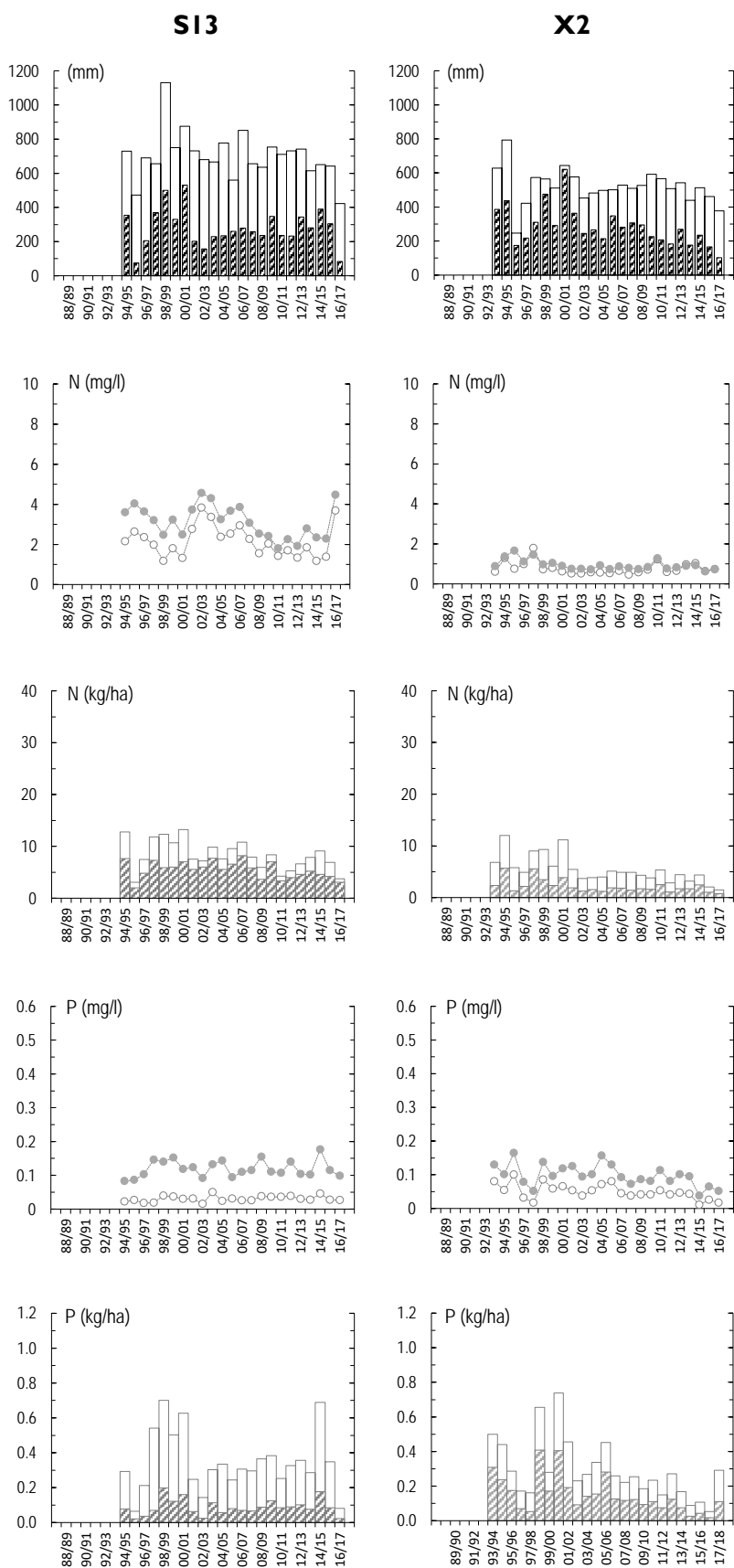
Figur 10. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel) i typområde M39 (Skåne), E23 (Östergötland) samt E24 (Östergötland). I typområde E23 tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



Figur 11. Nederbörd (hel stapel) och avinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde K31 (Blekinge), K32 (Blekinge) samt H29 (Öland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning.



Figur 12. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typpröva O14 och O17, Västra Götaland.



Figur 13. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde S13 (Värmland) och X2 (Gävleborg).

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2017/2018 redovisas i Tabell 6. Tidsserier av årsvärden av nitratkvävehalter i grundvattnet samt grundvattnets tryckhöjd för respektive fält redovisas i Figur 14-17.

Grundvattnets sammansättning påverkas av markanvändning, jordar samt olika mineralers vittringsbenägenhet. Förändringar i grundvattenkvaliteten måste, liksom förändringar i grundvattentrycket, ses med flerårsperspektiv. Jordbruksdriften på fält som helt eller delvis representerar utströmningssituationer har oftast obetydlig inverkan på grundvattenkvaliteten (nitrathalten) medan grundvattenrör i inströmningsområden eller intermediära områden uppvisar en med tiden varierande påverkan av jordbruksdriften.

I typområden som domineras av lerjordar (t.ex. C6 och O18) är nitrathalterna låga (<1.1 mg/l) i samtliga grundvattenrör på samtliga djup (Tabell 6). I lerjordarna rör sig vattnet långsammare och genomsläppligheten för nitratjoner är lägre jämfört med grövre jordar. I typområde E21, I28, M36 och N34 förekommer grundvatten med relativt höga nitrathalter på vissa djup, framförallt i de rör som är lokaliserade i inströmningsområden (Tabell 6). I dessa områden har jordarna grövre textur och hög permeabilitet som ger upphov till höga grundvattenhastigheter och god genomsläpplighet för nitratjoner. I ett grundvattenrör lokaliserat i inströmningsområde i typområde F26 har högre nitrathalter än tidigare år uppmätts de två senaste höstarna, vilket har resulterat i höga årsmedelvärden i detta rör (Figur 15). I ett grundvattenrör lokaliserat i inströmningsområde i typområde O18 uppmättes mycket höga nitrathalter under tidig vår 2018 (februari och april), vilket resulterade i högt årsmedelvärde (Figur 16). I typområde E21 har nitrathalterna i grundvattenrör lokaliserade i inströmningsområdet ökat de senaste åren, och 2017/2018 syntes även ökade halter i grundvattenrör lokaliserat i utströmningsområde (Figur 16). Trycknivåerna var högre än tidigare år i typområde M42 (Figur 14), M36 (Figur 14) och N34 (Figur 15).

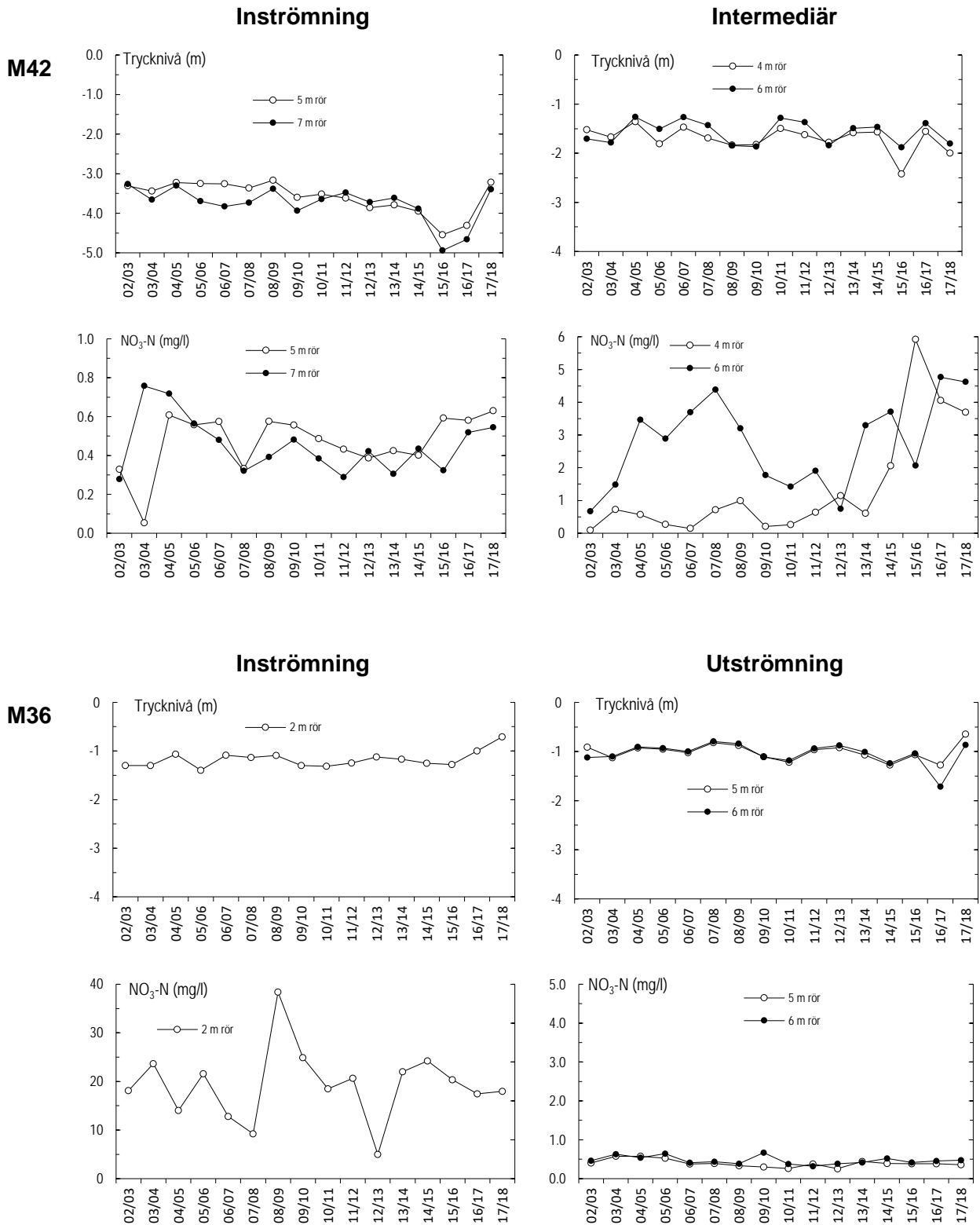
Årsmedelhalter, grundvatten

Tabell 6. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2017/2018

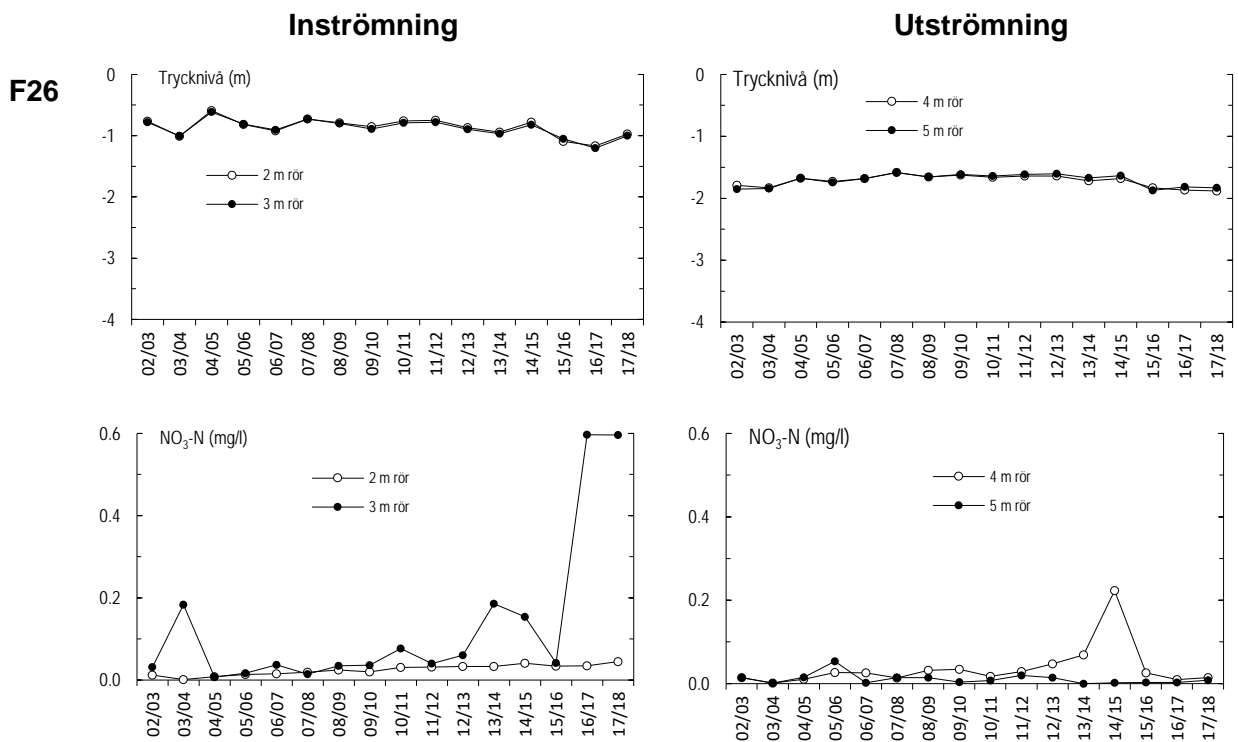
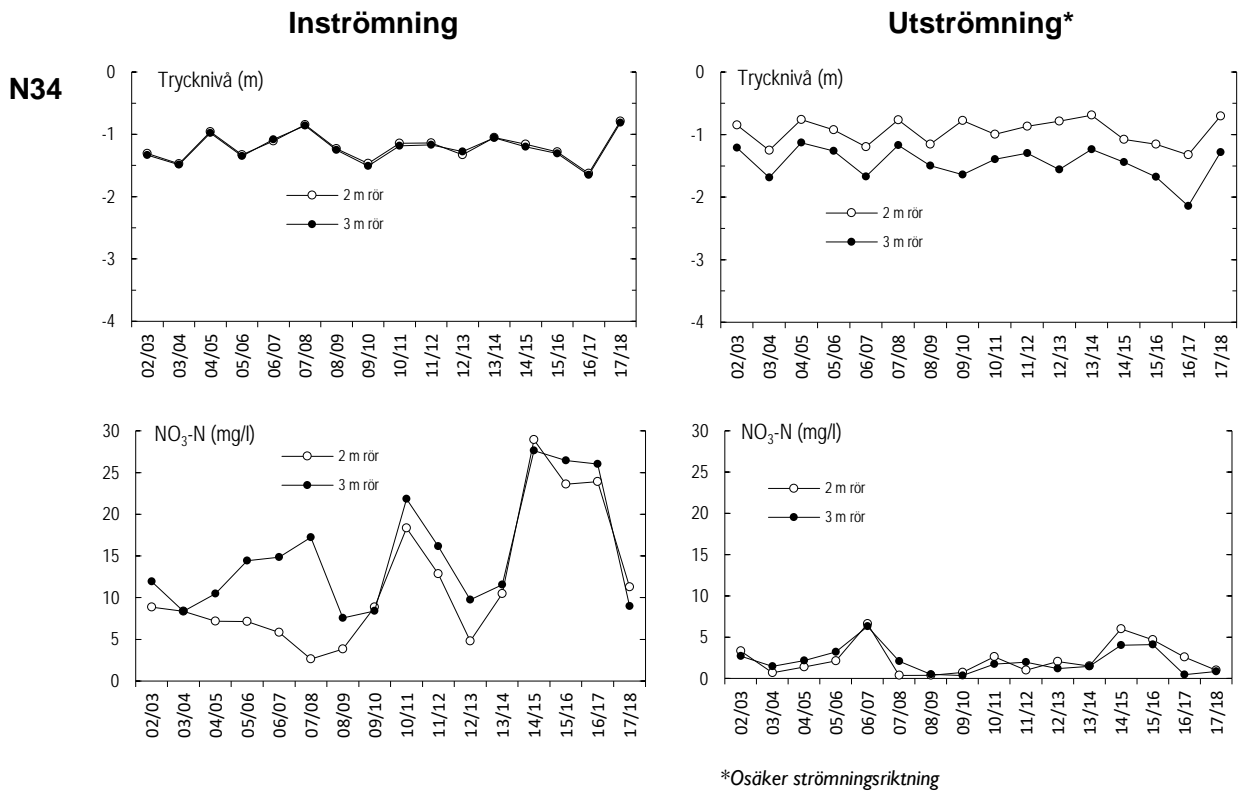
Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning. ^a	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	3	7.4	83	7.3	0.63
M42	1	7	↓	4	7.5	76	6.5	0.54
M42	2	4	-	4	7.2	89	5.5	3.69
M42	2	6	-	4	7.3	76	5.7	4.62
M36	3	2	↓	4	5.6	45	0.2	17.98
M36	1	5	↑	4	7.6	90	9.4	0.01
M36	1	6	↑	4	7.6	87	8.7	<0.01
M36	2	5	↑	4	7.6	88	9.5	0.36
M36	2	6	↑	4	7.8	82	8.6	0.47
N34	3	2	↓	4	5.7	15	0.2	11.27
N34	3	3	↓	4	5.4	14	0.1	8.96
N34	1	2	↑	4	6.0	14	0.4	0.99
N34	1	3	↑	4	6.2	20	0.8	0.85
F26	2	2	↓	4	5.9	12	0.6	0.05
F26	2	3	↓	4	6.0	13	0.7	0.60
F26	1	4	↑	4	5.4	11	0.2	0.01
F26	1	5	↑	4	6.1	15	0.7	0.01
O18	1	5	-	4	7.5	73	7.9	0.07
O18	1	6	-	4	7.4	55	5.6	1.09
O18	2	4	↑	4	7.5	51	4.9	0.08
O18	2	5	↑	4	7.7	48	4.3	0.13
E21	1	2	↓	3	7.4	50	5.0	7.51
E21	1	3	↓	4	7.3	55	6.8	7.56
E21	2	3	↑	4	7.3	81	12.7	0.10
E21	2	4	↑	4	7.4	68	5.1	<0.01
I28	1	4	↓	4	7.4	75	5.7	6.17
I28	1	5	↓	4	7.4	76	5.9	7.46
I28	2	4	↑	4	7.3	80	5.9	0.88
C6	2	4	↓	4	7.5	35	3.3	0.07
C6	2	6	↓	4	7.9	31	3.2	0.06
C6	1	6	↑	4	6.8	290	7.3	0.10
C6	1	8	↑	4	7.1	601	12.5	<0.01

^a Grundvattnets förmodade strömningsriktning: Inströmningsområde (↓); utströmningsområde (↑); intermediärt strömningsområde (-)

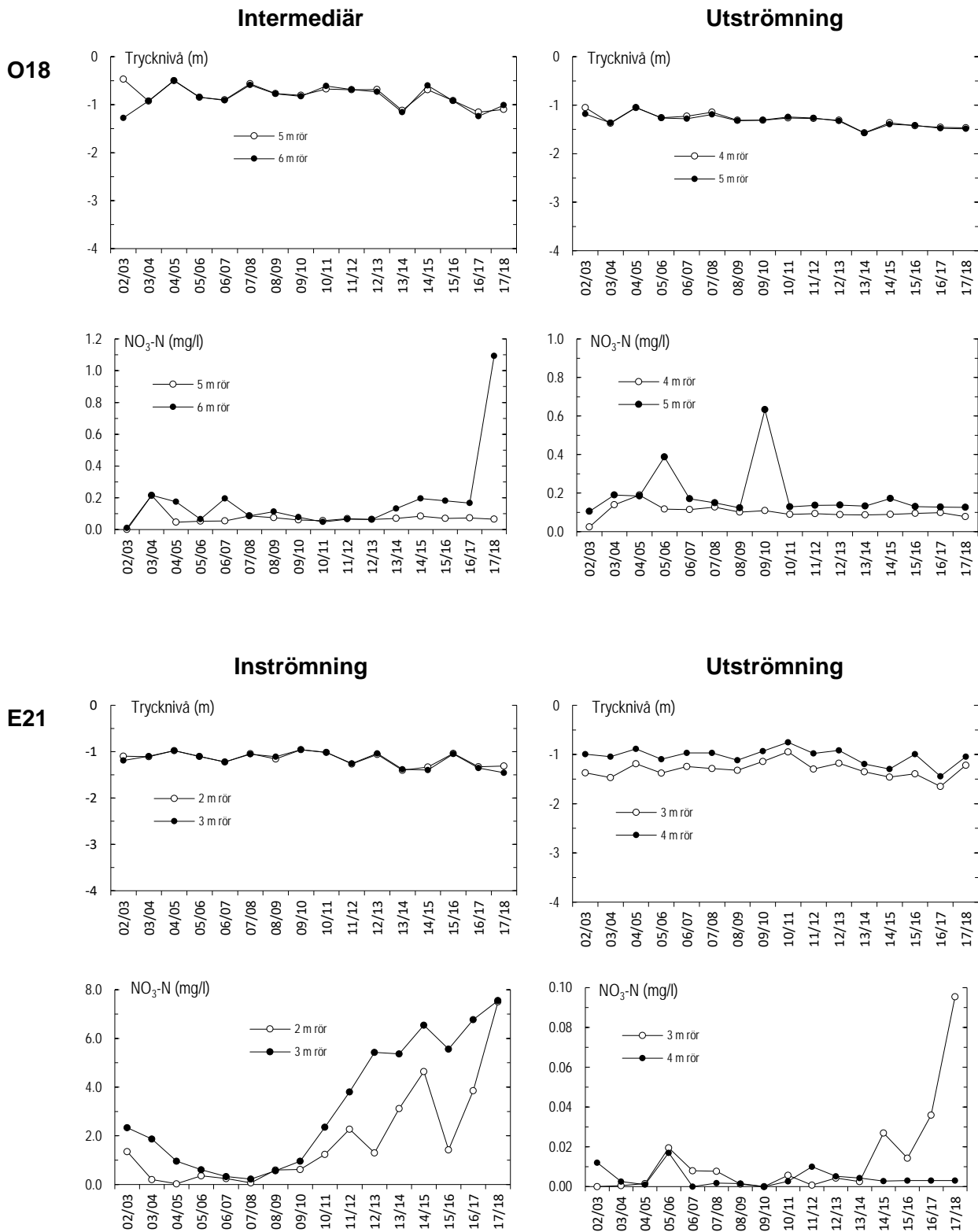
Tidsserier, grundvatten



Figur 14. Typområde M42 och typområde M36 i Skåne län. Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

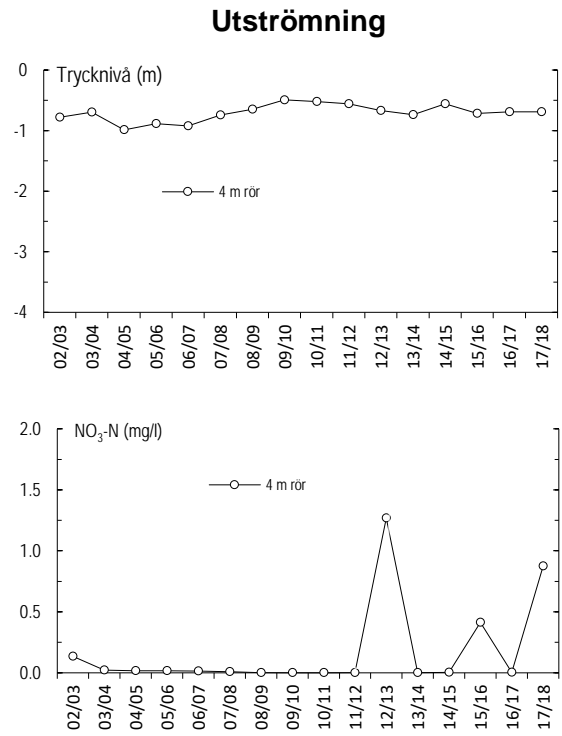
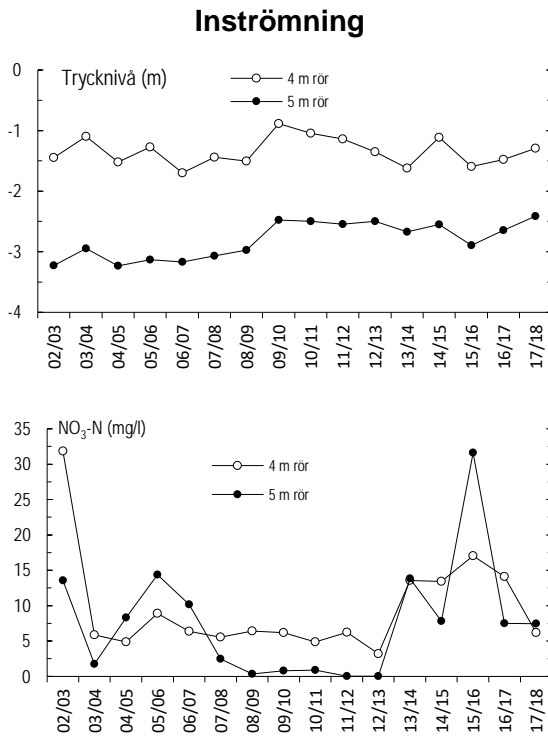


Figur 15. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

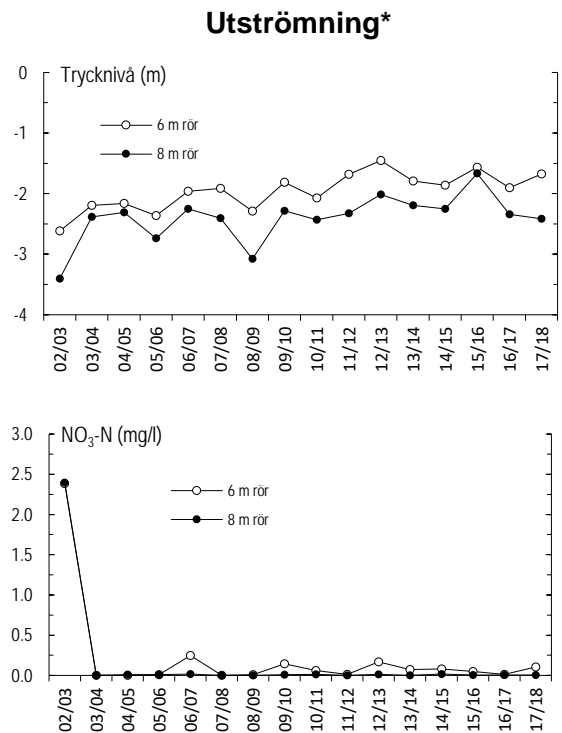
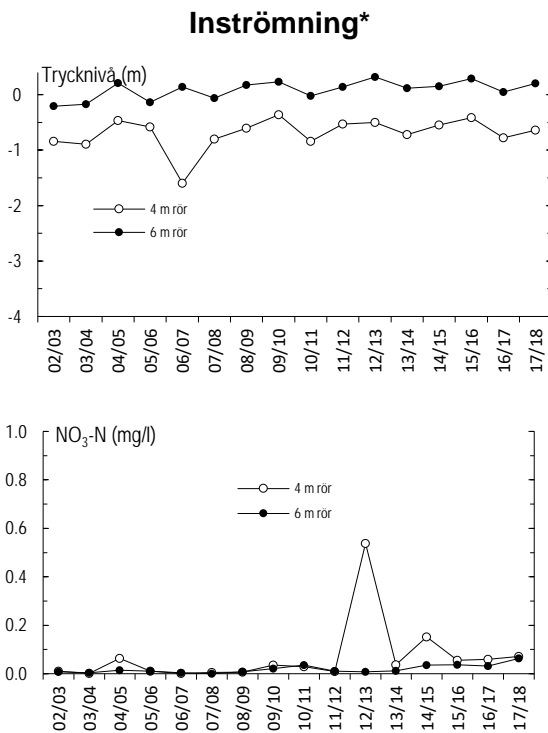


Figur 16. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

I28



C6



*Osäker strömningsriktning

Figur 17. Typområde I28 (Gotlands län) och typområde C6 (Uppsala län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

Referenser

Jordbruksverket, 2010. Miljöersättningen odling av fånggröda. Rapport 2010:28.

Jordbruksverket, 2018. Miljöersättning för minskat kväveläckage – en uppföljning inom landsbygdsprogrammet. Hämtad 2019-06-19 från <https://www.jordbruksverket.se/download/18.3edfa7bf166b6798b3a68647/1540996831041/Uppfoljning%20av%20ersattning%20for%20minskat%20kva%20velackage.pdf>

Naturvårdsverket, 2010. Handbok för miljöövervakning. Programområde Jordbruksmark. Undersökningstyper för Typområden.

Naturvårdsverket, 2013. Precisering av Ingen övergödning.

SMHI, 2001. Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-90. Referensnormaler – utgåva 2. Meteorologi 99.

Appendix 1

Nederbördsstationer

Tabell 7. Nederbördsstation (SMHI, 2001) för respektive typområde

Typområde	SMHI nederbördsstation	Årsnederbörd normalvärde 1961-90
Skåne M42	Skurup	662
Skåne M36	Tånga (Barkåkra fram till juli-01)	627
Halland N34	Laholm (Genevad fram till juli-02, Halmstad fram till juli-04, Hov fram till juli-06)	773 (Genevad)
Skåne M39	Stehag	736
Blekinge K31	Bredåkra	631
Blekinge K32	Bromölla (Sölvesborg fram till juli-13)	547
Kalmar H29	Kastlösa	489
Gotland I28	Vänge (Visby flygplats fram till juli-91, Vänge fram till juli-99, Visby fram till juli-16)	570
Jönköping F26	Reftele (St Segerstad fram till juli-96, Mjöhult fram till juli-06)	924 (Mjöhult)
Västra Götaland O14	Ånimskog (Erikstad fram till juli-17)	731 (Erikstad)
Västra Götaland O17	Gendalen	768
Västra Götaland O18	Hällum (Längjum fram till juli-04)	551
Östergötland E21	Vadstena	477
Östergötland E23	Söderköping (Norrköping-SMHI mellan juli-04 och juli-06)	591
Östergötland E24	Söderköping (Norrköping-SMHI mellan juli-04 och juli-06)	591
Värmland S13	Traneberg	600
Västmanland U8	Västerås (Kolbäck fram till juli-08)	539
Uppsala C6	Enköping (Sundby fram till juli-01, Hallstaberger fram till juli-04)	521
Gävleborg X2	Delsbo A (Delsbo fram till juli-02)	483

Appendix 2

Delrapporter intensivtypområden

<i>Typområde C6</i>	33
<i>Typområde E21</i>	36
<i>Typområde F26</i>	39
<i>Typområde I28</i>	42
<i>Typområde M36</i>	45
<i>Typområde M42</i>	48
<i>Typområde N34</i>	51
<i>Typområde O18</i>	54

Typområde C6

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde C6 i Uppland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde C6 ligger i Uppsala län. Avrinningsområdet är 3 298 ha stort och därmed det näst största av de typområden som ingår i undersökningarna. Det utgörs av en långsträckt flack dalgång. Dominerande jordart är postglacial lera och det odlas främst spannmål.

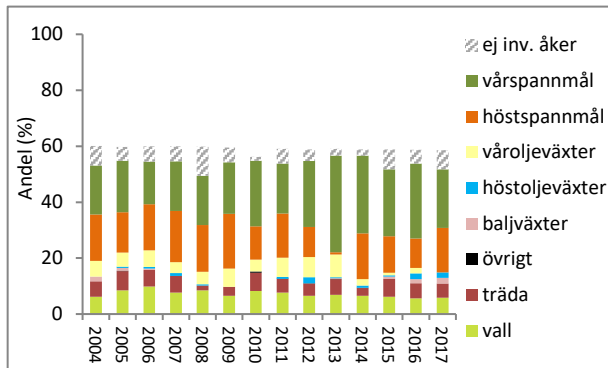
Jämfört med de flesta andra typområden ligger kväveförlusterna på relativt låga nivåer i typområde C6. Det beror dels på att lerjordar är svår genomsläppliga för nitratkväve, och dels på det relativt torra klimatet i östra delen av Sverige. När det gäller årstransporter av fosfor hamnar typområde C6 ungefär i mitten vid en jämförelse med övriga typområden. Lerjordar släpper ofta ifrån sig mer fosfor än sandigare jordar, eftersom fosfor till stor del är bunden till lerpartiklar som transporteras med det avrinnande vattnet.

Fakta om området	
Lokalisering:	Mälarens tillrinningsområde i Uppsala län.
Total areal:	3 298 ha
Åkerareal:	1 933 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1 055 ha (32 % av totala arealen)
Betesmark:	66 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	521 mm (Enköping)

ODLING

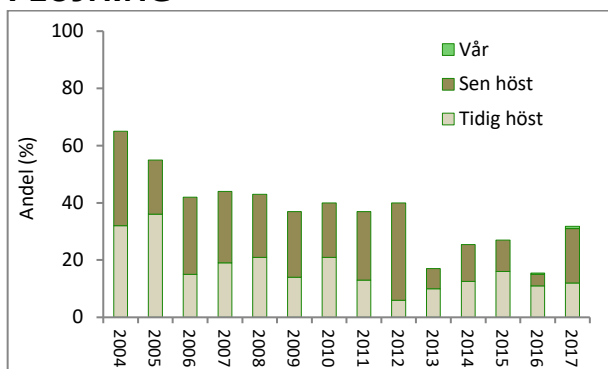
I området odlas främst spannmål, men även lite vall, oljeväxter och baljväxter (Figur 2). Odlingsåret 2017 präglades av torka och låga temperaturer. En del vårsådda arealer fick sås om på grund av mycket låga temperaturer i maj, och en del höstsådd såddes mycket sent på grund av riklig nederbörd under hösten. Trots förutsättningarna blev skördarna dock över förväntan. Plöjningen i området har minskat sedan undersökningarnas första år (Figur 3). Kvävetillförseln har ökat något de senaste fem åren (Figur 5).

GRÖDOR



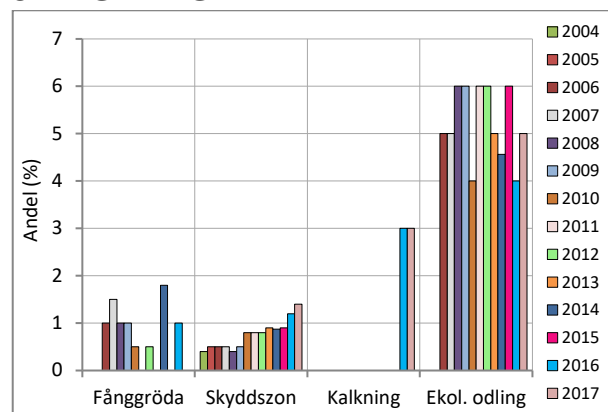
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



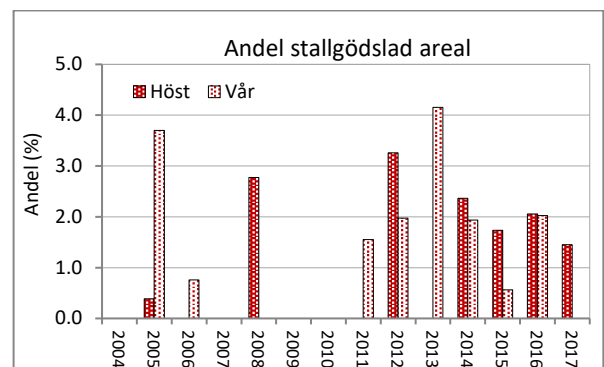
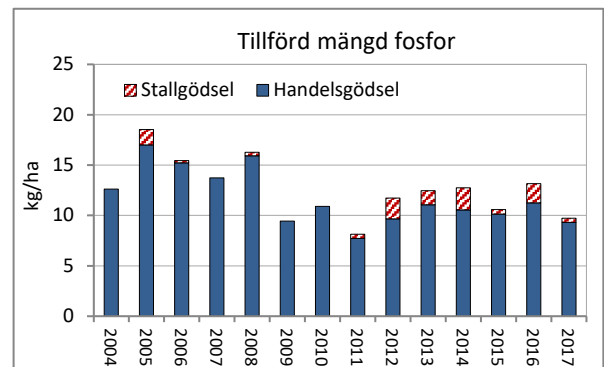
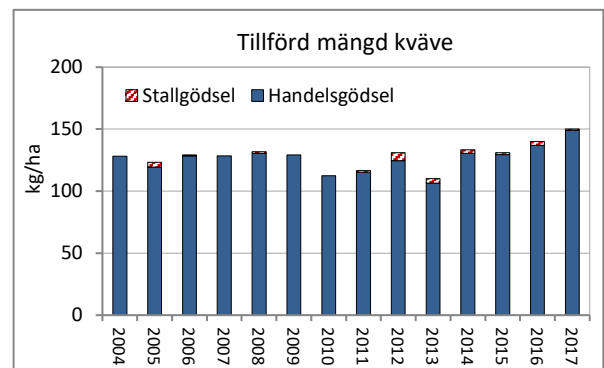
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

GÖDSLING



Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på hösten respektive våren. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

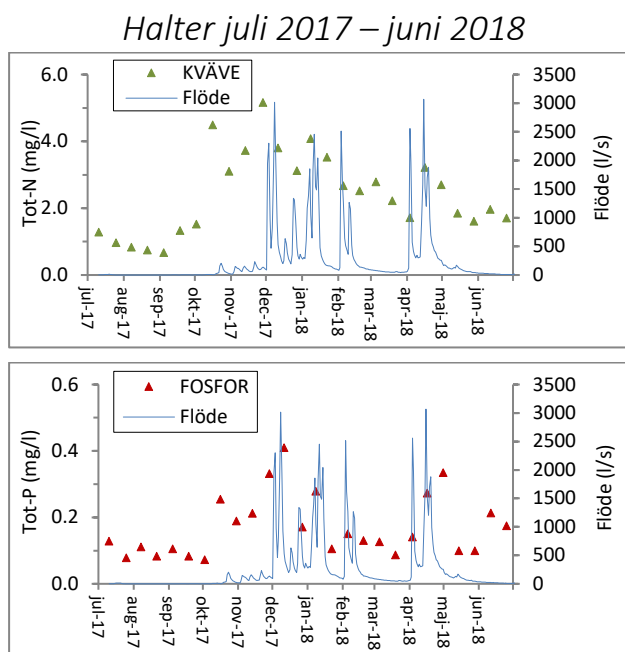
Årsmedelhalten av kväve i bäcken var högre än långtidsmedel för området (Figur 8). Kvävehalterna är överlag dock relativt låga, om man jämför med andra typområden.

Kvävetransporten från området under juli 2017 – juni 2018 var ca 8,2 kg/ha (Figur 7), vilket var högre än områdets långtidsmedelvärde på 5,8 kg/ha. Störst kvävetransport skedde under november till januari

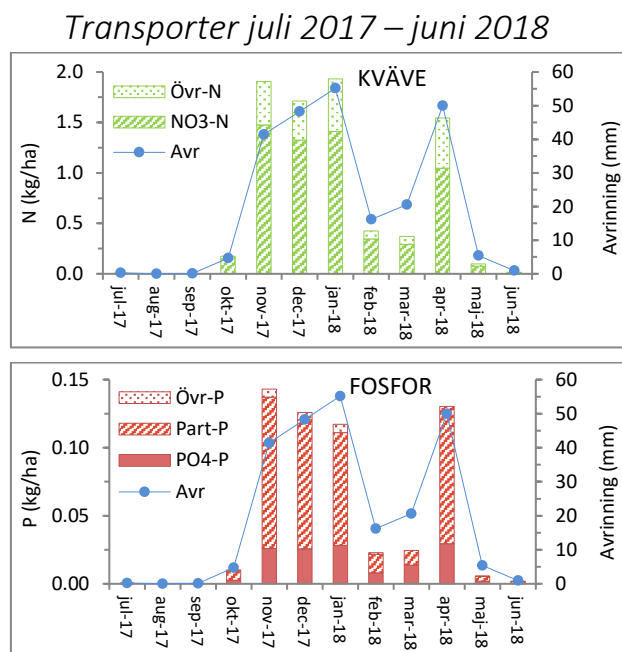
samt i april på grund av stor avrinning under dessa månader (Figur 7).

Årsmedelhalten av fosfor låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8).

Fosfortransporten från området under juli 2017 – juni 2018 var 0,6 kg/ha (Figur 7), vilket var något högre än långtidsmedelvärdet på 0,5 kg/ha. Störst fosfortransport från området skedde i samband med den höga avrinningen i november till januari samt i april (Figur 7), och förlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor.

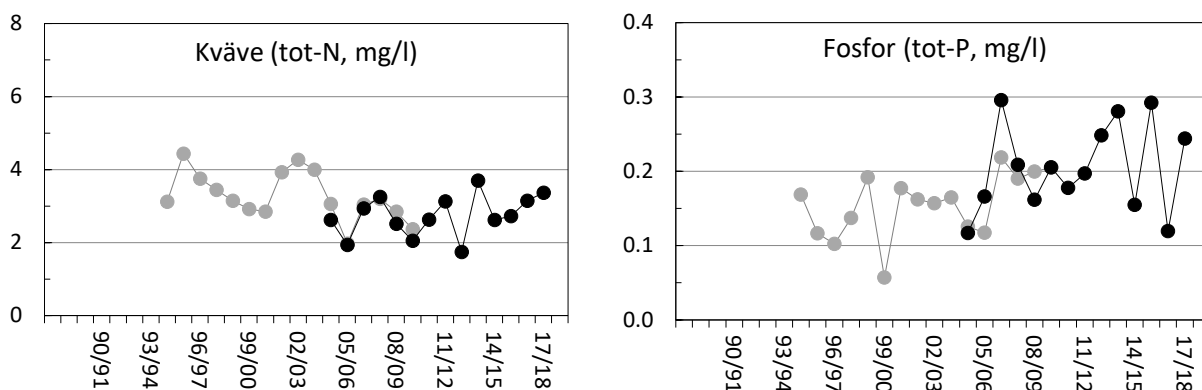


Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1994:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde E21

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde E21 i Östergötland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde E21 är 1 632 ha stort och relativt flackt med mindre höjdparter. Jordarterna i området varierar en del, men grövre jordarter, såsom sandig morän, dominerar i området. På åkermarken, som utgör ca 90 % av området, odlas framför allt spannmål.

Fakta om området

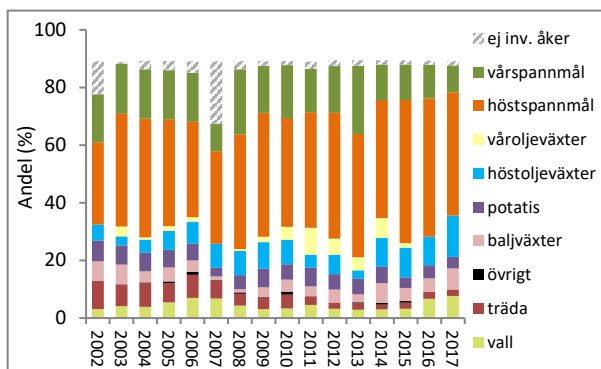
Lokalisering:	Östgötaslätten
Total areal:	1 632 ha
Åkerareal:	1 455 ha (89 % av totala arealen)
Skogsareal:	72 ha (4 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (<0,1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Lerig/sandig morän
Normalnederbörd:	512 mm (Motala)

Typområde E21 har lägre fosforförluster per år än övriga typområden. Det kan förklaras med kalkrika jordar (kalk binder fosfor till svårösliga föreningar som gör att en stor del av fosfor stannar kvar i marken) samt liten avrinning från området. Låg lerhalt har också betydelse, eftersom fosfor till stor del transporteras bunden till lerpartiklar. Kvävehalterna i bäcken är ofta relativt höga, men till följd av liten avrinning är kvävetransporten från området bara medelmåttlig jämfört med övriga typområden.

ODLING

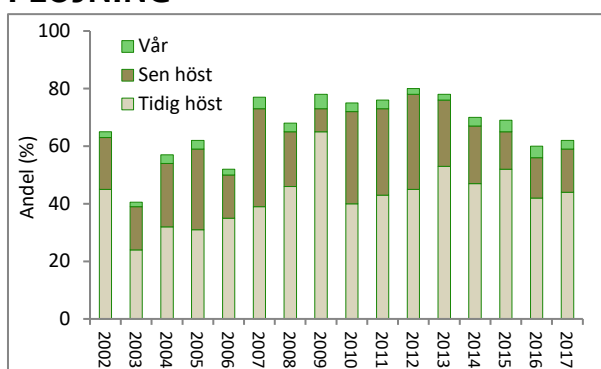
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även potatis, baljväxter och lite vall (Figur 2). Odlingsåret 2017 bjöd på en torr vår och försommar med goda förutsättningar för vårsådd. Hösten var dock regnig, och många höstgrödor såddes sent. Andelen fånggröda ökade 2017 till 3,5 % av arealen efter att ha varit nere på mindre än 1 % föregående år (Figur 4). Både kväve och fosfor tillfördes främst i form av handelsgödsel och 2017 minskade den stallgödslade arealen något jämfört med tidigare år (Figur 5).

GRÖDOR



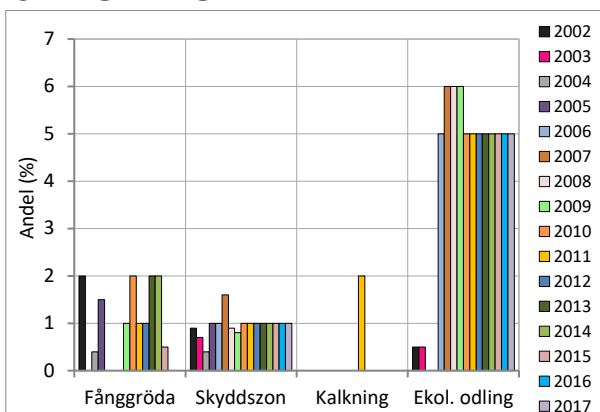
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



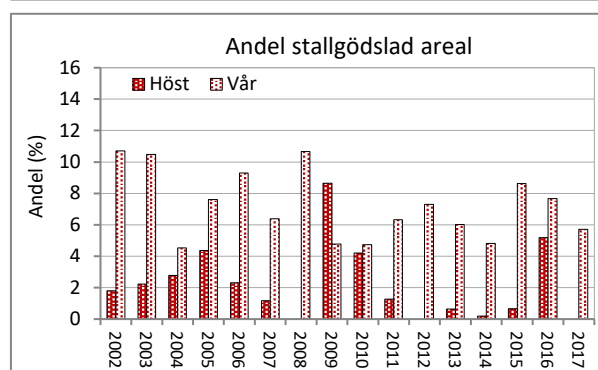
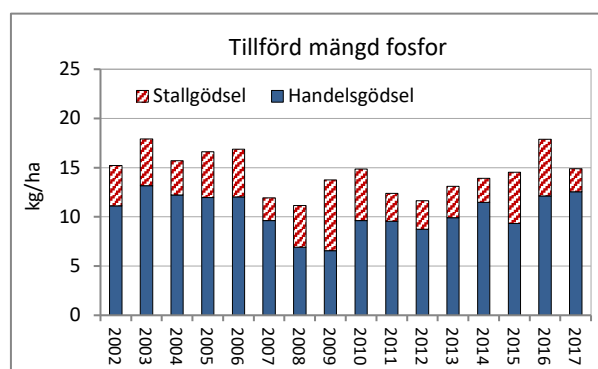
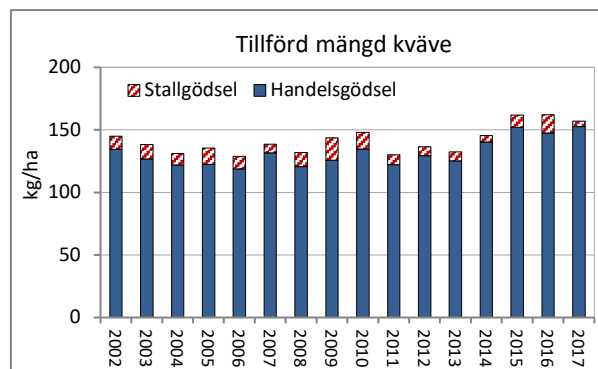
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skydds zoner, strukturläkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

GÖDSLING



Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

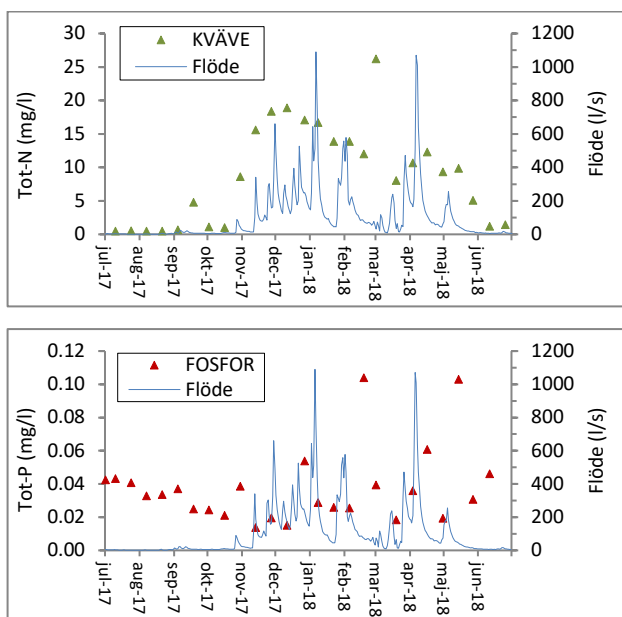
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken var 14 mg/l, vilket var mycket högre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Högst kvävehalter uppmättes under november – maj, i samband med högt flöde i bäcken (Figur 6). Kvävet koncentrerades i marken under den föregående torra sommaren, för att sedan sköljas ut i bäcken då

flödet kom igång igen, med höga halter som följd. Områdets totala kvävetransport (28 kg/ha) var dubbelt så stor som långtidsmedelvärdet, och transporten var störst i november – april i samband med hög avrinning (Figur 7).

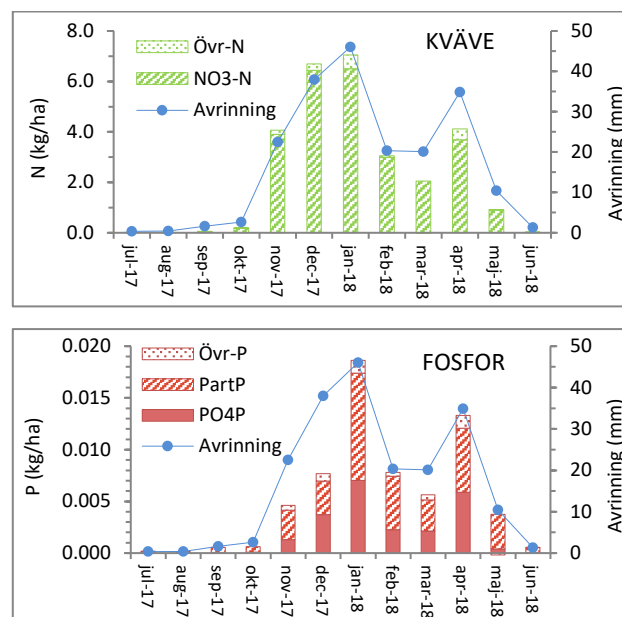
Både årsmedelhalten och årstransporten av fosfor för perioden var lägre än områdets långtidsmedel (Figur 7). Fosfortransporten var störst i januari och april 2018, och en stor del bestod av partikulärt bunden fosfor (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



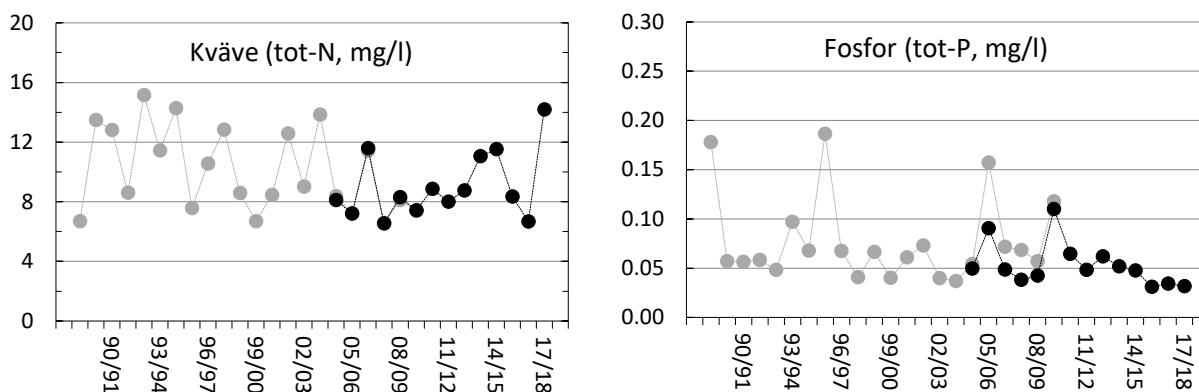
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1988:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde F26

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde F26 i Småland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde F26 i Jönköpings län är 182 ha stort och därmed det minsta avrinningsområdet som ingår i undersökningarna. Landskapet är svagt kuperat. Åker- och betesmark utgör ca 75 % av området. Den dominerande jordarten är sand. I ett litet område längst i väster täcks sanden av torv. Odlingen utgörs till 80 % av vall. Djurtätheten är förhållandevis hög (1,2 djurenheter per hektar). Ett omfattande dikningsprojekt genomfördes under 30-talet då bäcken sänktes 1-2 meter och de intilliggande åkrarna täckdikades. Senare har även delar av bäcken kulverterats.

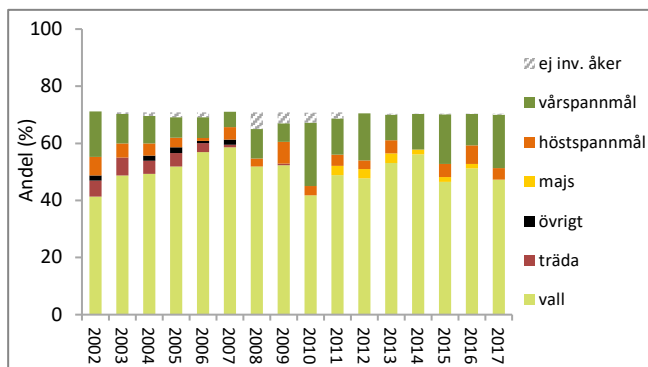
Områdets kväve- och fosforhalter i vattendraget är bland de lägsta av de typområden som ingår i undersökningarna. Det beror till stor del på vallodlingarna, som i allmänhet läcker mindre växtnäring än spannmålsodlingar. Till följd av relativt stor nederbörd och avrinning från området ligger dock transporterna av kväve och fosfor omkring medel jämfört med övriga typområden.

ODLING

I området odlas främst vall, men även lite spannmål (Figur 2). Odlingsåret 2017 bjöd på en torr sommar och blöt höst, vilket försvårade skördearbetet även om skördarna i de flesta fall till slut blev normala. Djurtätheten i området är relativt hög och både kväve och fosfor tillförs främst som stallgödsel. Så gott som all gödslad mark stallgödslas på våren (Figur 5).

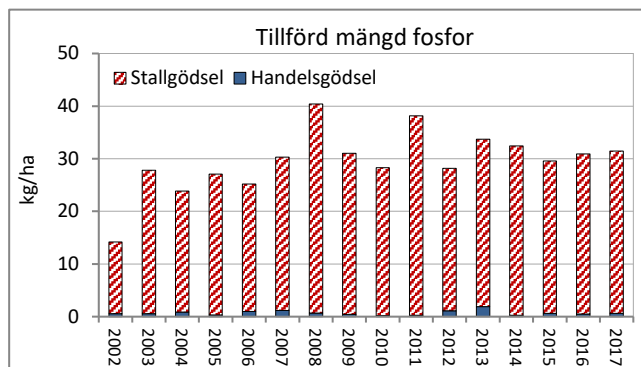
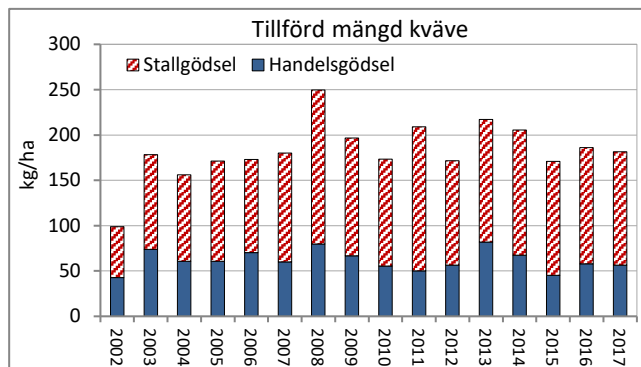
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Åkerareal:	128 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	34 ha (19 % av totala arealen)
Betesmark:	6 ha (3 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	924 mm (Mjöhult)

GRÖDOR

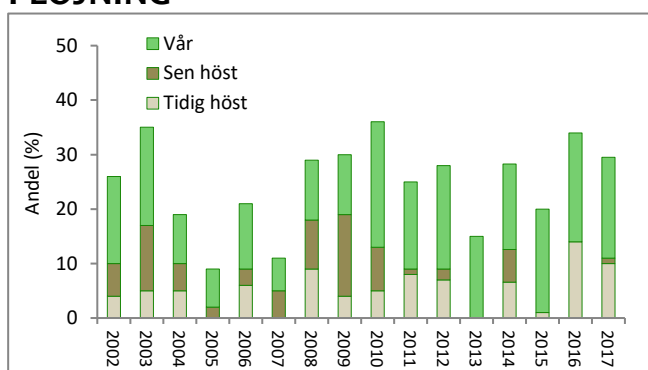


Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

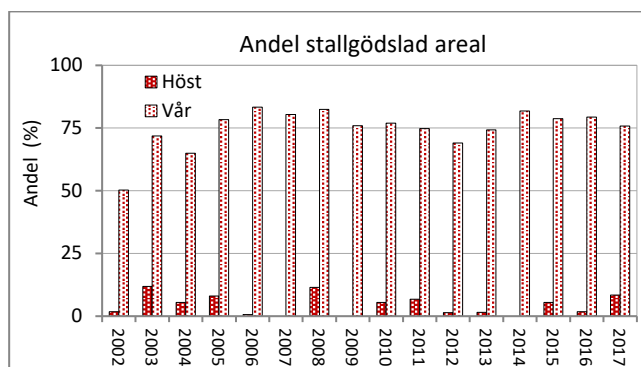
GÖDSLING



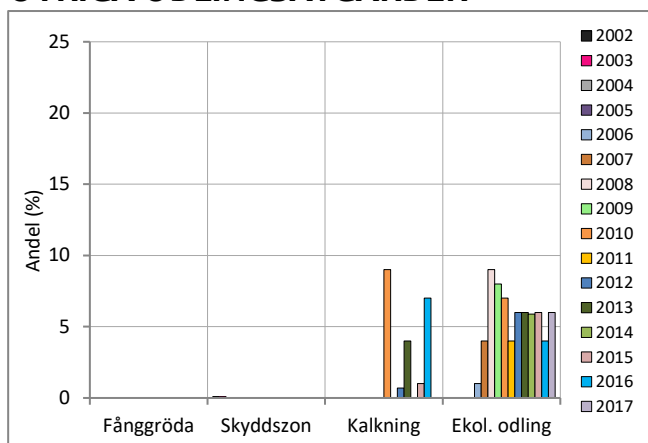
PLÖJNING



Figur 3. 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).



ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszone, kalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

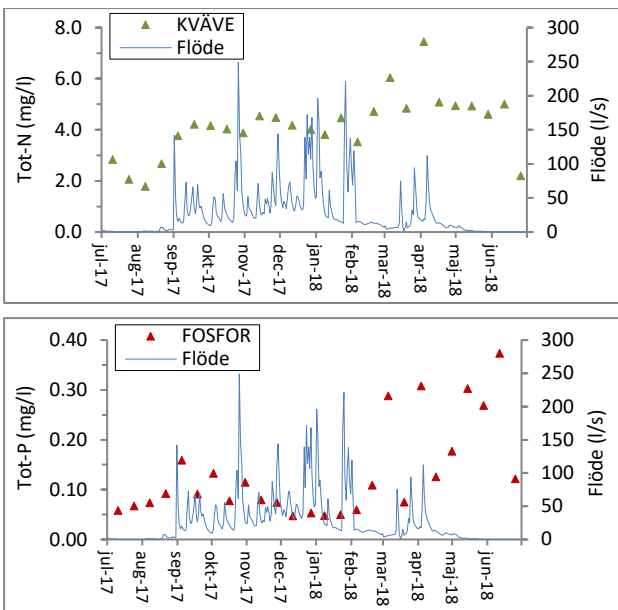
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve har länge legat på en lägre nivå jämfört med undersökningarnas första 10 år (Figur 8). De senaste två åren har halterna dock varit något högre, och 2017/2018 var den 4,3 mg/l vilket är högre än områdets långtidsmedelvärde. Kvävehalterna är dock överlag relativt låga i området, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Kvävetransporten från området under perioden juli 2017 – juni 2018 var 20

kg/ha, vilket är över områdets långtidsmedelvärde. Störst kvävetransport skedde i oktober – januari, i samband med hög avrinning (Figur 7).

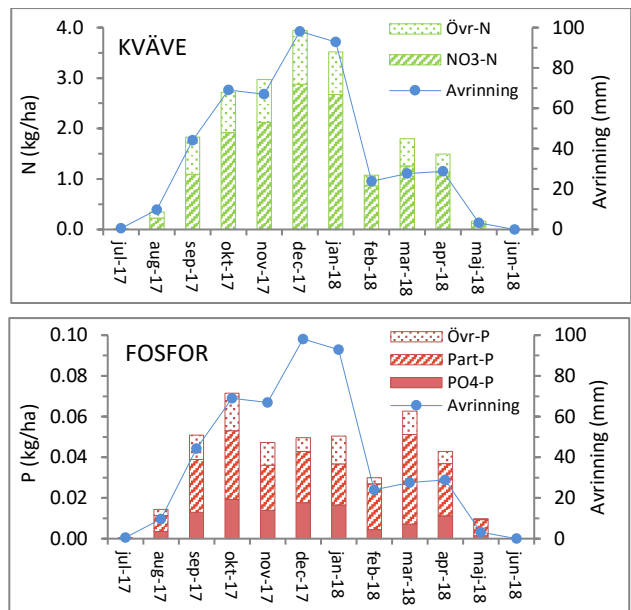
Årsmedelhalten av fosfor var 0,1 mg/l, vilket var lägre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Högst fosforhalter uppmättes under våren och försommaren 2018 (Figur 6). Fosfortransporten från området under juli 2017 – juni 2018 var ca 0,4 kg/ha, vilket är lägre än långtidsmedelvärdet på 0,6 kg/ha. Fosfortransporten var relativt jämn under perioden september – april (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



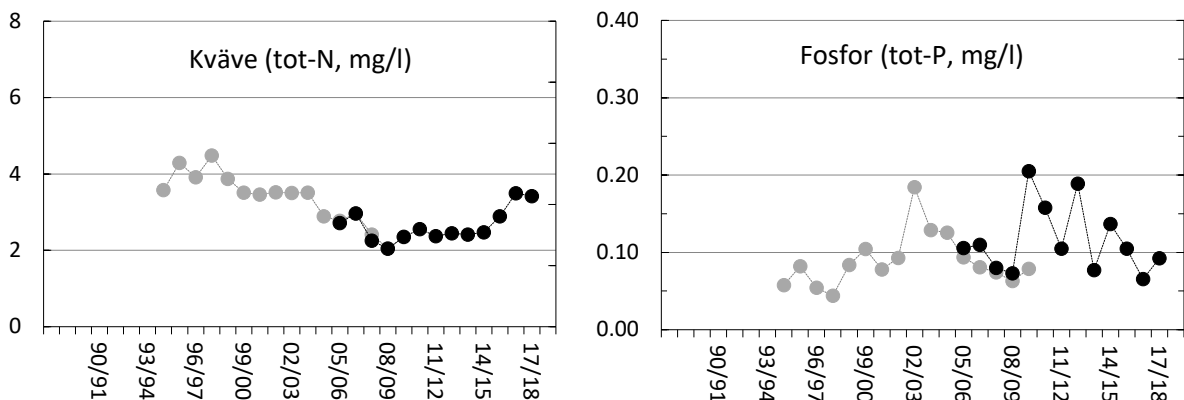
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1994:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde I28

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde I28 på Gotland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde I28 i Gotlands län är 479 ha stort och karakteriseras som ett flackt, öppet jordbrukslandskap med moränlera som dominerande jordart. Åkermarken utgör 84 % av området och odlingen är varierande med både spannmål, potatis och oljeväxter.

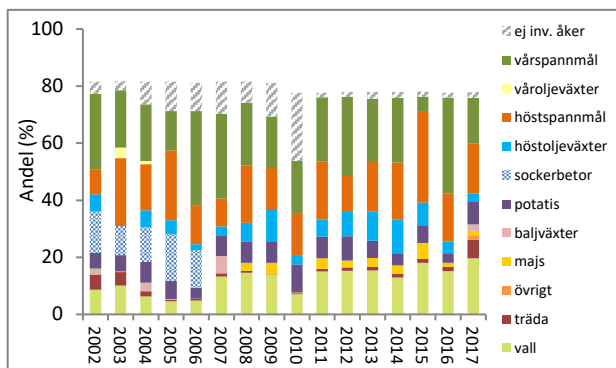
Fakta om området	
Lokalisering:	Gotland
Total areal:	479 ha
Åkerareal:	373 ha (78 % av totala arealen)
Skogsareal:	55 ha (12 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normal-nederbörd:	527 mm (Visby)

Kvävehalterna i området vattendrag är bland de högsta av de typområden som ingår i undersökningarna, men till följd av relativt liten nederbörd och avrinning från området är kväveförlusterna ofta ändå bara medelmåttiga jämfört med övriga typområden. Vad gäller fosfor så är långtidsmedelvärdena av både halter och transporter på relativt låga nivåer jämfört med övriga typområden, även om halterna har legat på högre nivåer under de senaste nio åren (Figur 8).

ODLING

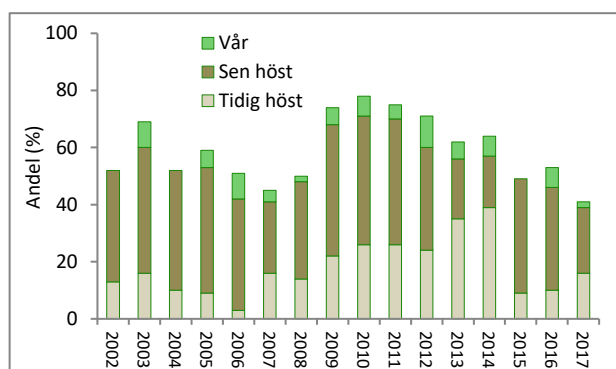
I området odlas främst spannmål och vall, men också en del höstoljeväxter och potatis (Figur 2). Odlings-säsongen 2017 bjöd på en torr sommar och en extremt nederbördsrik höst, vilket orsakade en del problem med skörd och höstsådd. Andelen ekologisk odling har ökat i området de senaste två åren, och låg 2017 på 12 % av arealen (Figur 4). Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel, och tillförseln via stallgödsel har ökat något de senaste åren (Figur 5). Nästan alla stallgödsling 2017 skedde på våren (Figur 5).

GRÖDOR



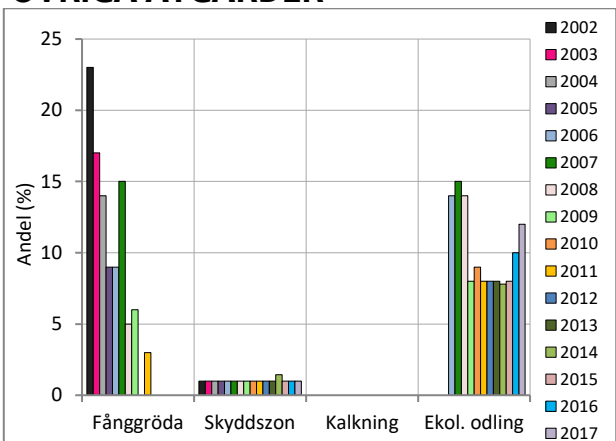
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



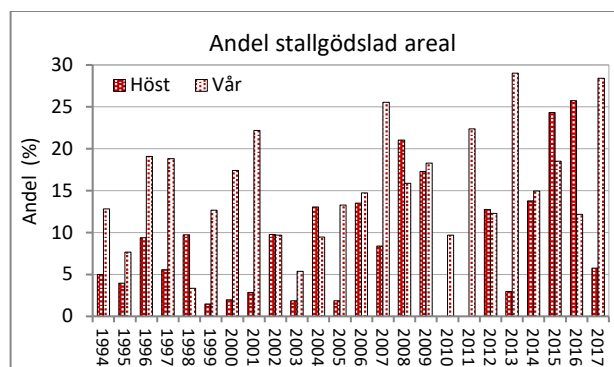
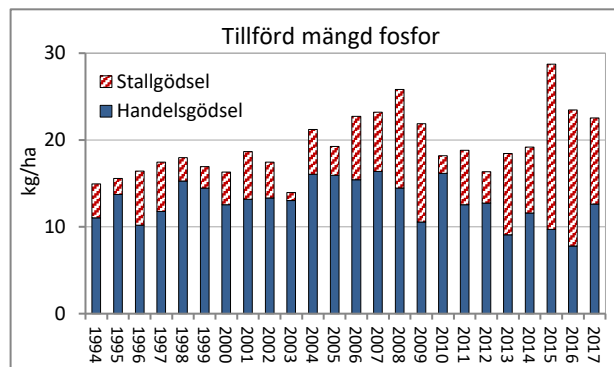
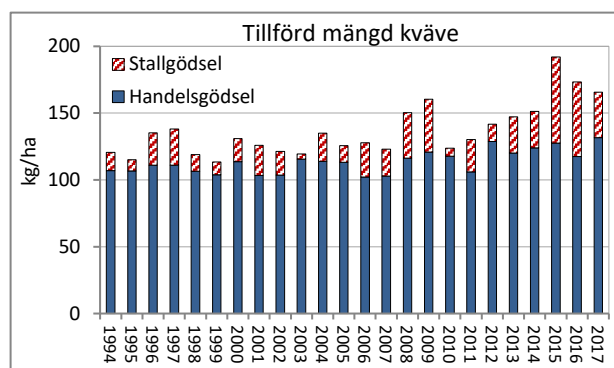
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området som andel av inventerad åkermark.

GÖDSLING



Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödsling åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på hösten respektive våren. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

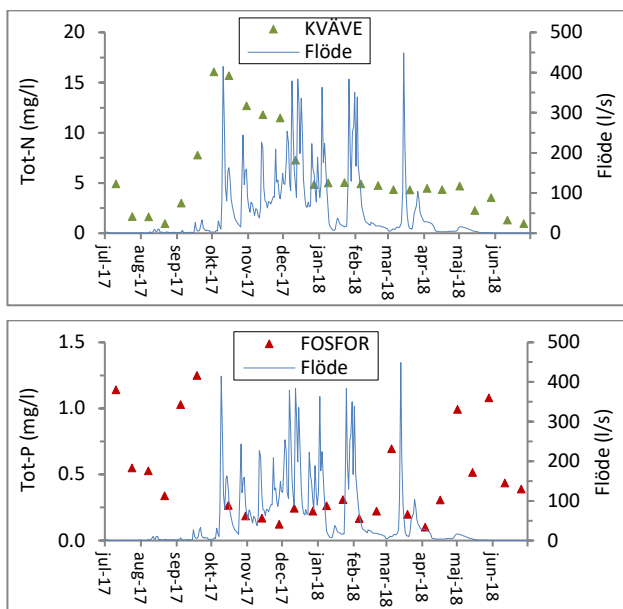
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken var 7,6 mg/l, vilket är lägre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Högst kvävehalter uppmättes under perioden oktober – december (Figur 6), vilket kan bero på den torra föregående sommaren. Kvävet koncentrerades i marken under torrperioden, för att sedan sköljas ut i bäcken då flödet kom igång igen, med höga halter som följd. Mängden kväve som transporterades från området under juli 2017 – juni 2018 var ca 25 kg/ha, vilket är

mycket högre än områdets långtidsmedelvärde. Detta beror på den höga avrinningen under perioden. Transporten av kväve var högst under oktober – januari till följd av hög avrinning under samma period (Figur 7).

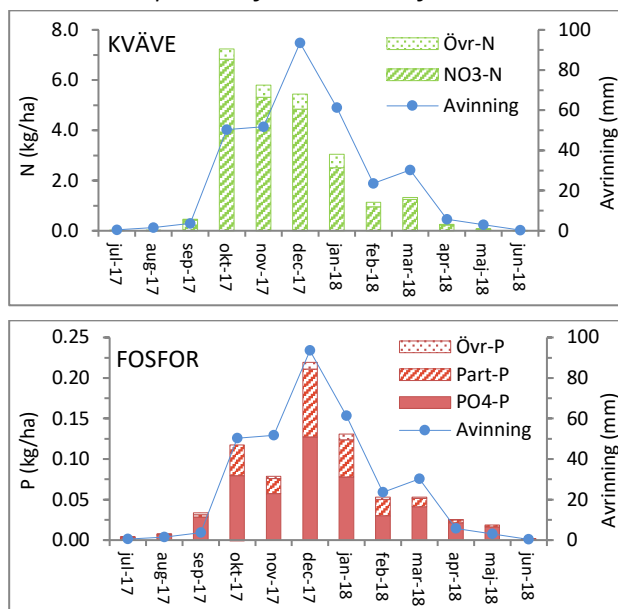
Årsmedelhalten av fosfor för perioden var 0,23 mg/l, vilket är samma som föregående period, och i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Fosforhalten i bäcken varierade under året, med högst uppmätta värden under sommarmånaderna (Figur 6). Fosfortransporten från området under perioden var mycket högre än långtidsmedelvärdet vilket precis som för kvävetransporten beror på den höga avrinningen under perioden. Fosfortransporten var störst i samband med den höga avrinningen i oktober – januari (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



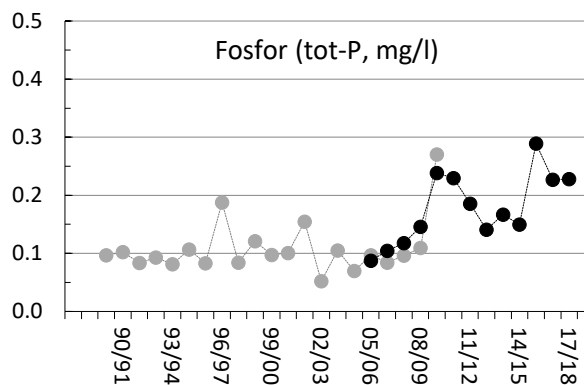
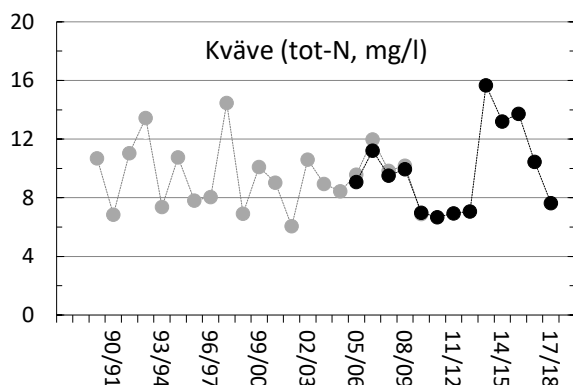
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1989:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde I28 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde M36

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde M36 i Skåne

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde M36 i Skåne län är 789 ha stort. En sluttning i nordöstra delen av området övergår mot sydväst i en nästan plan slätt. Sluttningen upptas huvudsakligen av sandig morän, medan styv lera upptar stora delar av slätten. Åkermarken utgör ca 85 % av området och domineras av spannmålsodlingar (främst vete och havre) samt vall på lerjordarna i de nedre delarna. I den sandiga moränen på sluttningarna odlas framförallt färskpotatis.

Fakta om området	
Lokalisering:	Skåne
Total areal:	789 ha
Åkerareal:	670 ha (85 % av totala arealen)
Skogsareal:	31 ha (4 % av totala arealen)
Betesmark:	9 ha (1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sandig morän på sluttningarna, styv lera på slätten
Normal-nederbörd:	627 mm (Tånga)

Typområdena i Skåne och Halland har störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområden i södra och sydvästra Sverige, däribland typområde M36. Ökad andel vinterbevuxen mark, minskad användning av stallgödsel samt införandet av flera stödberättigande åtgärder kan vara några av orsakerna. De senaste årens mätningar visar dock att denna trend är bruten, och att halterna ökar något igen, samt uppvisar en större variation mellan åren.

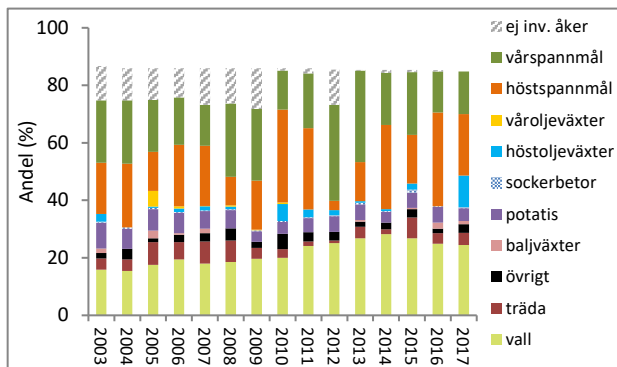
ODLING

I området odlas främst spannmål och vall, men också en del potatis, sallat och raps (Figur 2). Odlingsåret 2017 bjöd på en torr vår och försommar och en blöt höst, vilket försvårade skördearbetet. Höstbruket blev svårt, och en hel del sådd behövde i stället ske efterföljande vår. Tillväxten på det som höstsåddes var låg på grund av låg temperatur och hög nederbörd.

Andelen fånggröda fortsätter minska i området och låg 2017 på 4 % av arealen (Figur 4).

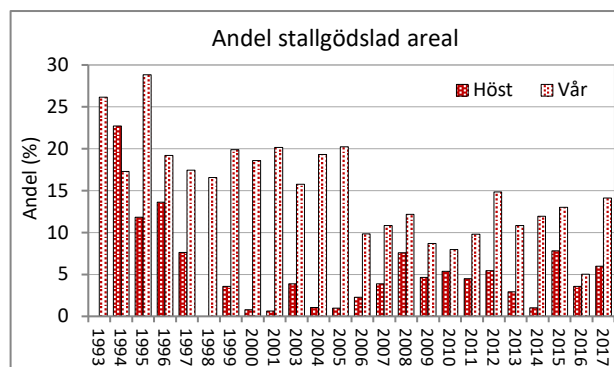
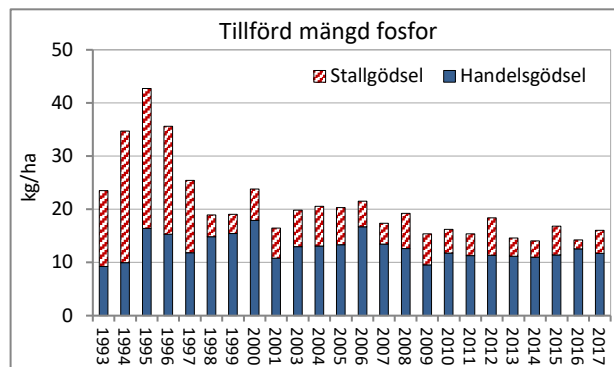
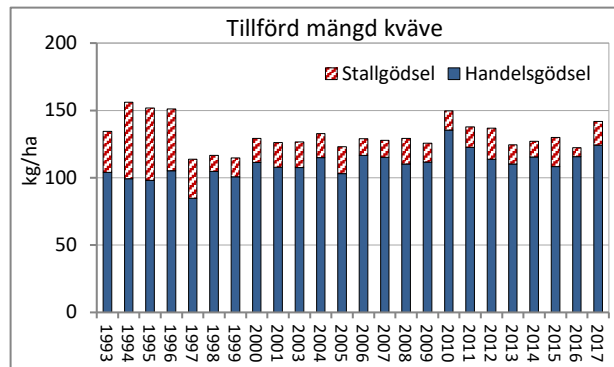
Kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel, även om tillförseln via stallgödsel var något högre 2017 jämfört med föregående år (Figur 5).

GRÖDOR

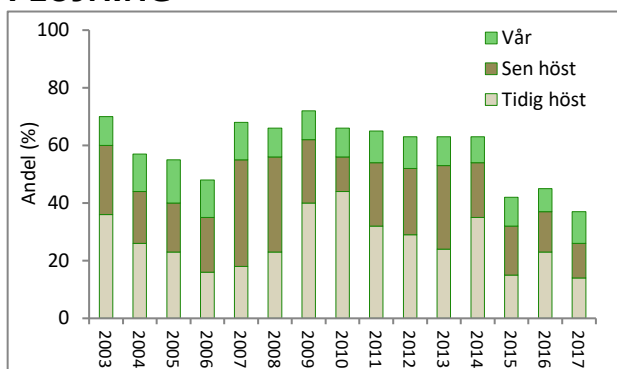


Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

GÖDSLING

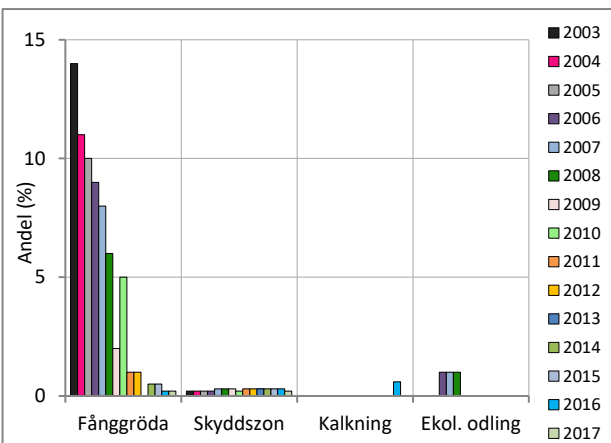


PLÖJNING



Figur 3. 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).

ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

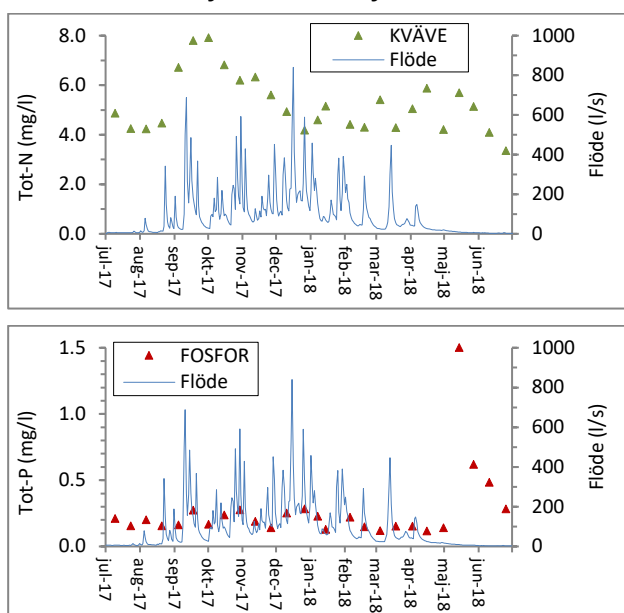
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (5,5 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Högst halter uppmättes i september och oktober (Figur 6).

Den totala mängden kväve som transporterades från området (21 kg/ha) var högre än områdets långtidsmedelvärde, vilket beror på den höga avrinningen under perioden. Kvävetransporten följde avrinningen och var som störst från september till januari (Figur 7).

Årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,23 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Halterna var jämna över året, förutom en kraftig ökning i maj och juni 2018 som främst bestod av partikulärt bunden fosfor (Figur 6).

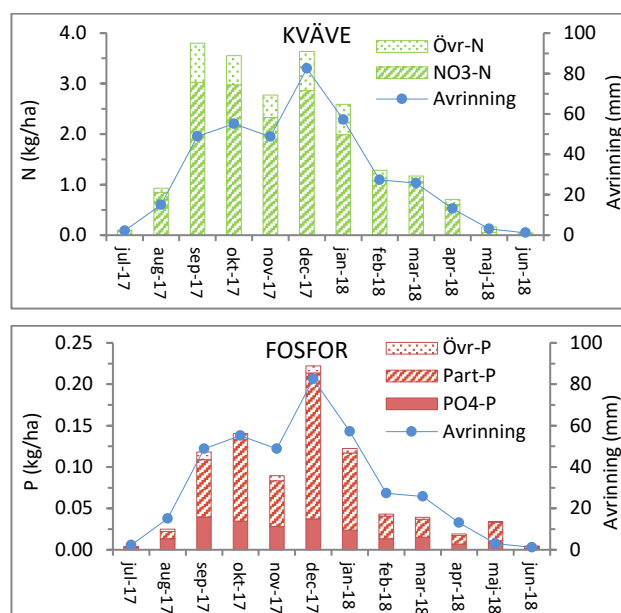
Mängden fosfor som transporterades från området (0,86 kg/ha) var högre än områdets långtidsmedelvärde. Fosfortransporten var störst i december, i samband med hög avrinning, och dominerades av partikulärt bunden fosfor (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



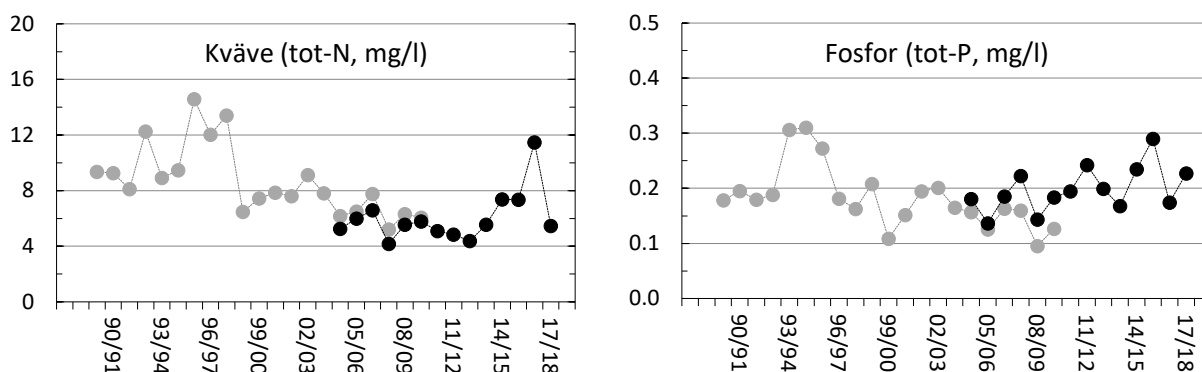
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1989:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M36 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde M42

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde M42 i Skåne. Foto: Jenny Kreuger

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde M42 ligger i den södra delen av Skånes slättbygder inte långt från sydkusten. Landskapet är böljande och jordarten i typområdet är till största delen moränlättilera. Djurtätheten är låg och produktionen är inriktad mot växtodling med spannmål och sockerbeter.

Fakta om området	
Lokalisering:	Södra delen av Skånes slättbygder, nära sydkusten.
Total areal:	824 ha
Åkerareal:	750 ha (91 % av totala arealen)
Skogsareal:	8 ha (1 % av totala arealen)
Betesmark:	5 ha (<1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normalnederbörd:	662 mm (Skurup)

Typområdena i Skåne och Halland har störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområden i södra och sydvästra Sverige. Ökad andel vinterbevuxen mark, minskad användning av stallgödsel samt införandet av flera stödberättigande åtgärder kan vara några av orsakerna. De senaste årens mätningar visar dock att denna trend är bruten, och att halterna ökar något igen, samt uppvisar en större variation mellan åren.

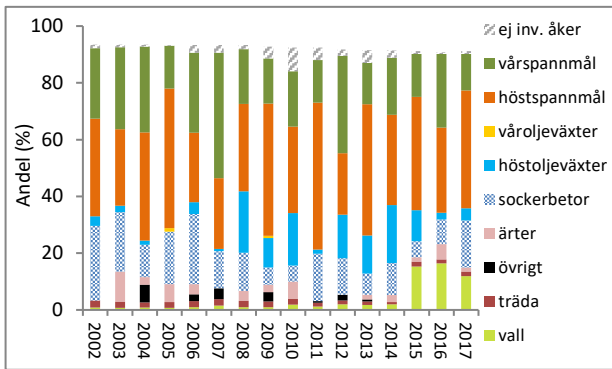
Förlusterna av fosfor är relativt små jämfört med de typområden som domineras av finkornigare jordar, såsom styva lerjordar. Det beror på att i områden med styvare leror är transporten av partikulärt bunden fosfor (fosfor bunden till lerpartiklar) större än i områden med lättare jordar.

ODLING

I området odlas främst spannmål, men även en del oljeväxter och sockerbeter (Figur 2). Andelen vall har varit högre de senaste tre åren jämfört med tidigare år. Odlingsåret 2017 bjöd på en nederbördsrik vår med få möjligheter till sådd, en solfattig sommar och en väldigt nederbördsrik höst. Trots det svåra vädret blev skördarna bra.

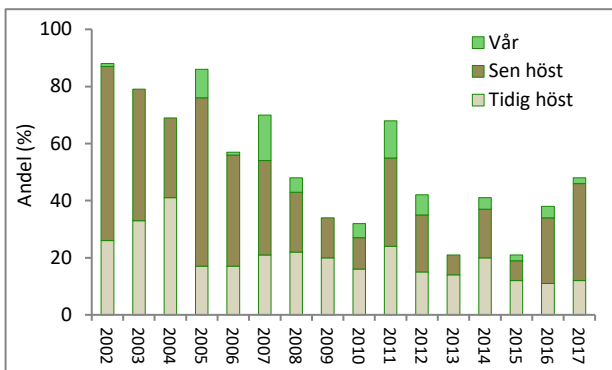
Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel, men tillförseln av fosfor via stallgödsel var högre 2017 än tidigare år (Figur 5).

GRÖDOR



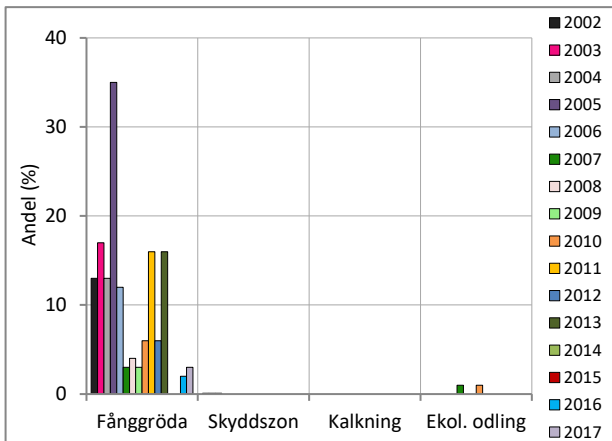
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



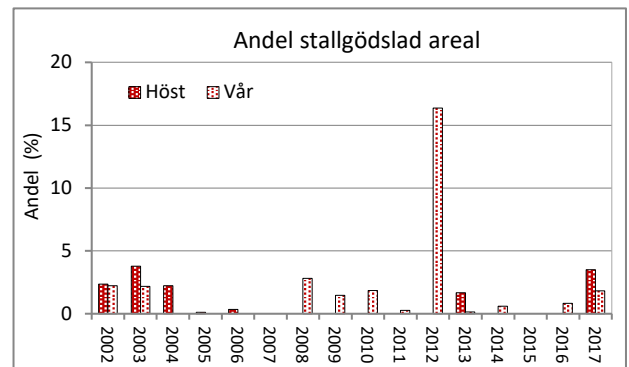
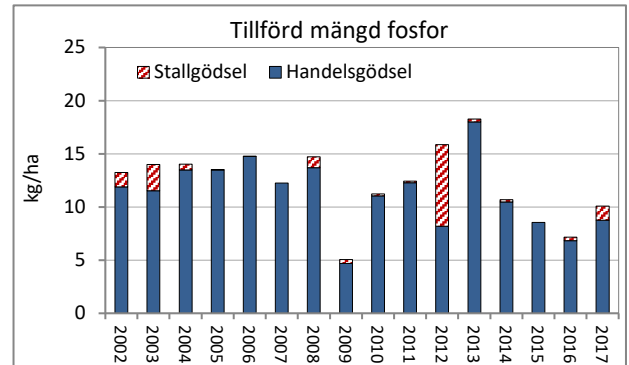
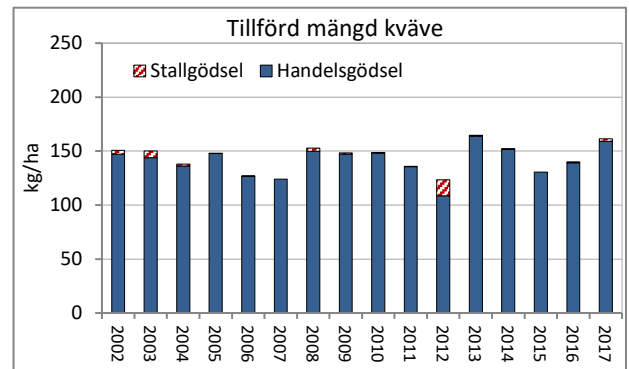
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

GÖDSLING



Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

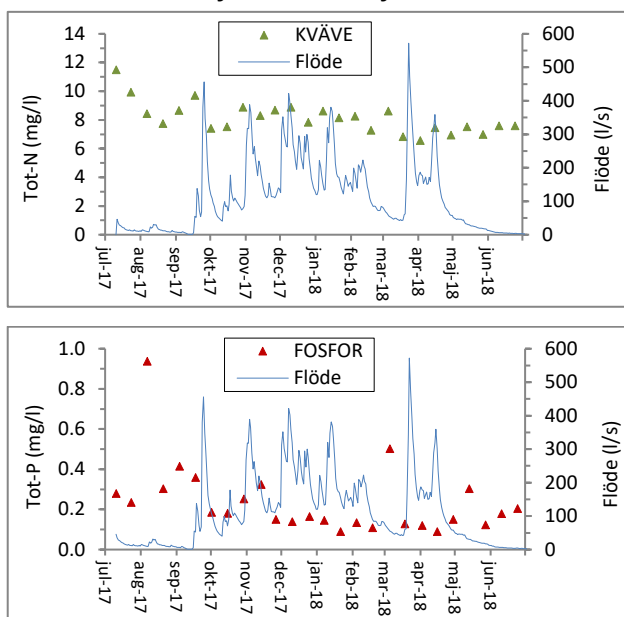
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (7,6 mg/l) var lägre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). De uppmätta halterna var jämna över året utan några toppar (Figur 6). Den totala kvävetransporten från området (34 kg/ha) var mycket högre än områdets långtidsmedel-

värde, vilket berodde på den stora kvävetransporten i samband med den höga avrinningen under september – januari (Figur 7).

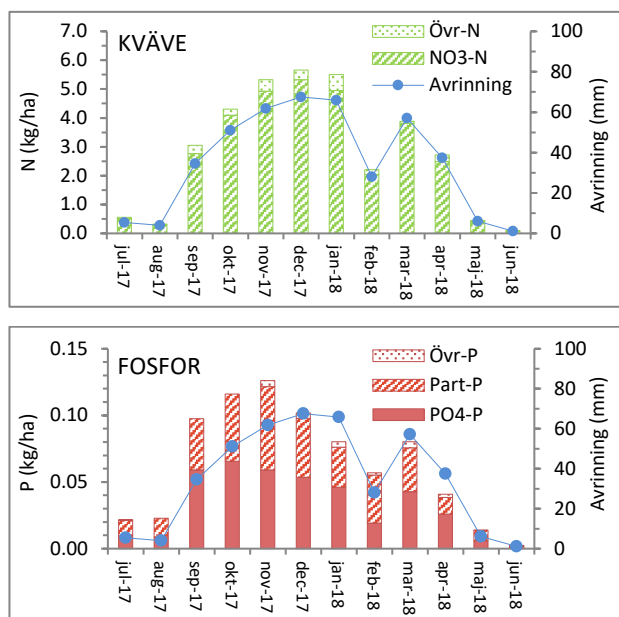
Årsmedelhalten av fosfor (0,18 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). På grund av den höga avrinningen var den totala fosfortransporten högre än långtidsmedelvärdet. Transporten av fosfor var störst under september – mars, i samband med hög avrinning (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



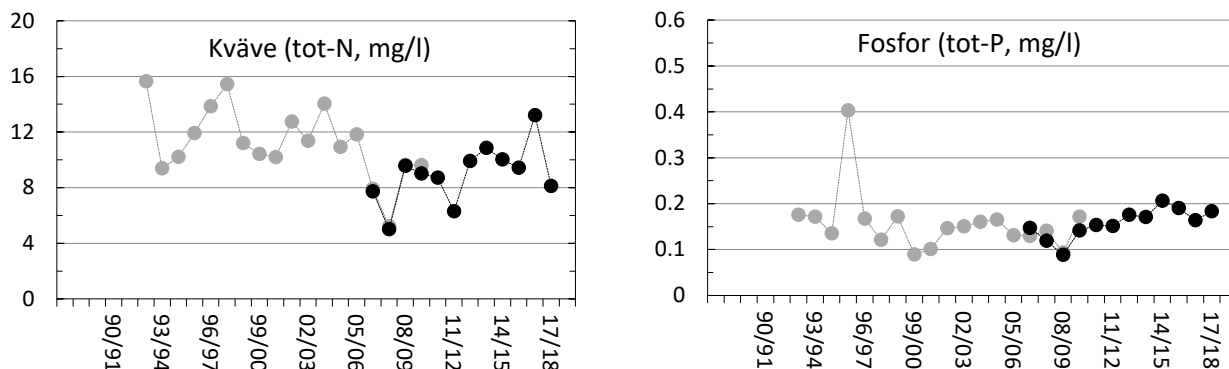
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1992:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde N34

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde N34 i Halland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde N34 ligger på kustslätten i sydvästra Halland. Områdets centrala delar domineras av glacial lera och silt, medan det i söder och väster finns huvudsakligen sand. Nitratkväve rinner lätt genom sandiga jordar, och typområde N34 är ett av de typområden med störst kväveförluster.

Fakta om området

Lokalisering:	Hallands slättlandskap i Laholmsbuktens tillrinningsområde.
Total areal:	1 393 ha
Åkerareal:	1 179 ha (85 % av totala arealen)
Skogsareal:	76 ha (6 % av totala arealen)
Betesmark:	22 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand, mo, lera
Normalnederbörd:	772 mm (Genevad)

Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområden i södra och sydvästra Sverige, däribland typområde N34. Ökad andel vinterbevuxen mark, minskad användning av stallgödsel samt införandet av flera stödberättigande åtgärder kan vara några av orsakerna. De senaste årens mätningar visar dock att denna trend är bruten, och att halterna ökar något igen, samt uppvisar en större variation mellan åren.

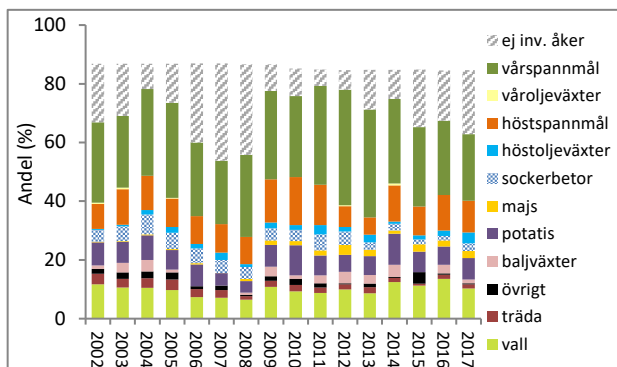
ODLING

I området odlas främst spannmål, men även potatis och vall, samt lite sockerbetor, baljväxter och oljväxter (Figur 2). Odlingsåret 2017 startade mycket torrt och med sena frostdagar. Den extremt höga nederbörden under andra halvåret av 2017 försvårade arbetet med skörd, sådd och bearbetning.

Åkermarken gödslas med både handelsgödsel och stallgödsel. 2017 var tillförseln av både kväve och fosfor något lägre än föregående år. Den mesta stallgödslingen skedde på våren (Figur 5).

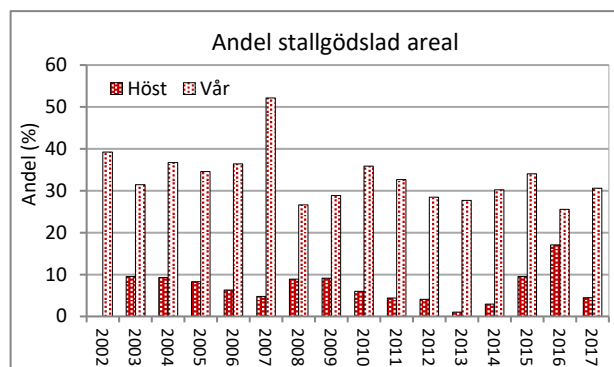
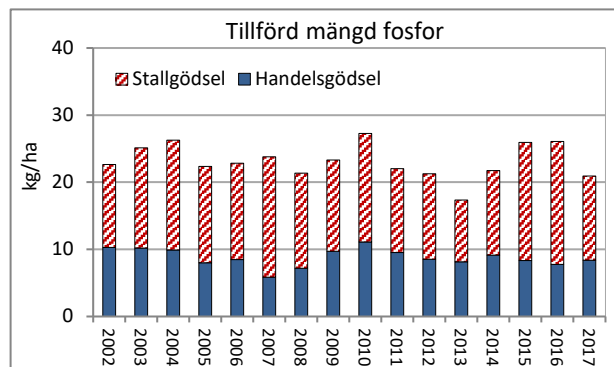
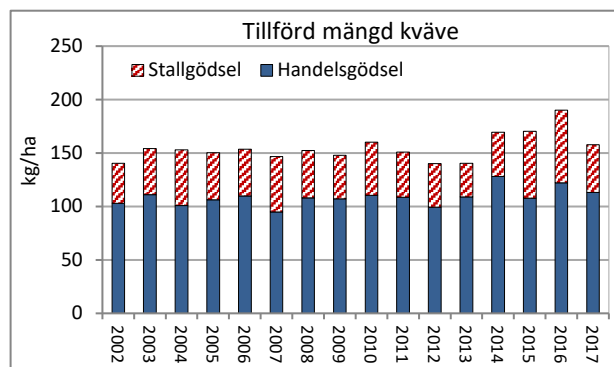
Andelen fånggröda ökade till 11 % 2017 efter att ha legat något lägre i några år (Figur 4).

GRÖDOR

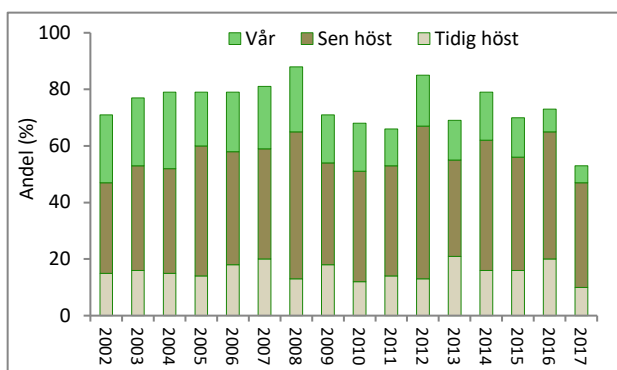


Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

GÖDSLING

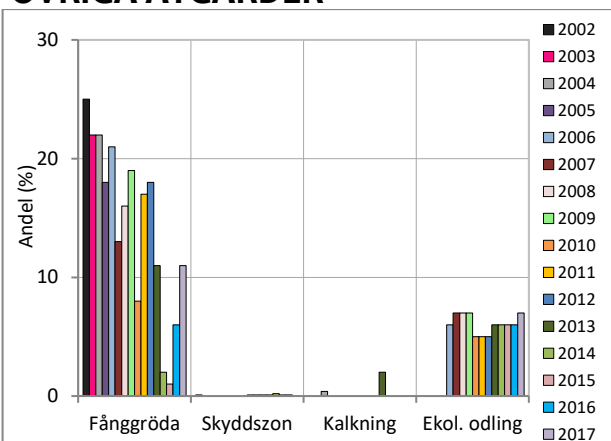


PLÖJNING



Figur 3. 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).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

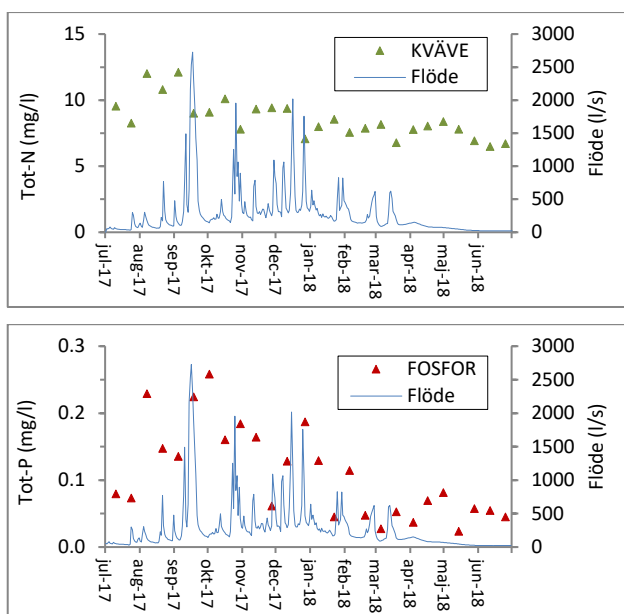
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (8,6 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8), och halterna var jämna över året utan några toppar (Figur 6). Den totala kvävetransporten från området (54 kg/ha) var mycket högre än områdets långtidsmedelvärde, vilket berodde på den extremt höga avrinningen

under året. Kvävetransporten var störst i september – december, som en följd av den höga avrinningen under denna period (Figur 7).

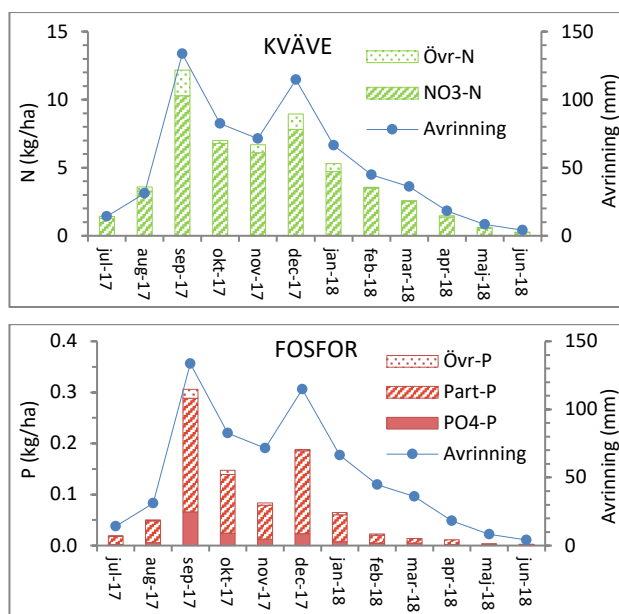
Årsmedelhalten av fosfor låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). På grund av den höga avrinningen var den totala fosfortransporten mycket högre än områdets långtidsmedelvärde. Transporten av fosfor var störst i september – december, och dominerades av partikulärt bunden fosfor (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



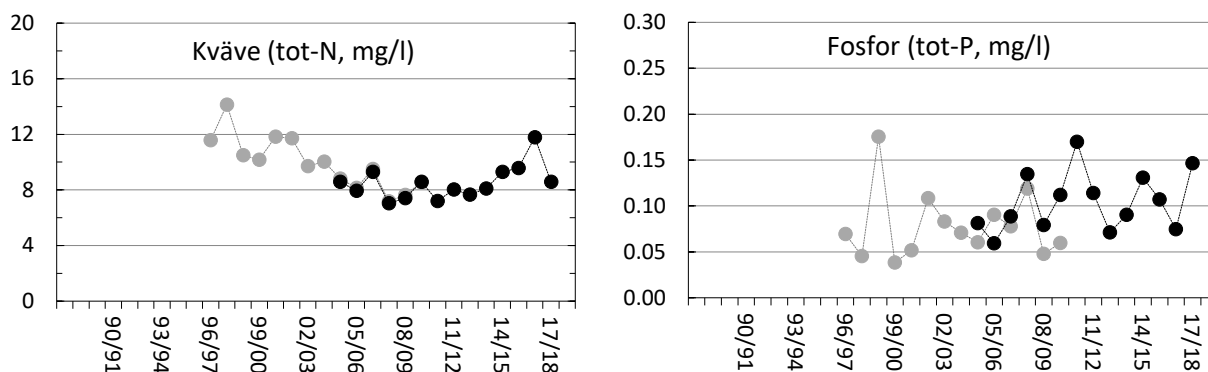
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1996:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde N34 sedan undersökningarnas start 1996. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde O18

juli 2017 - juni 2018



Figur 1. Typområde O18 i Västra Götaland

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde O18 i Västra Götaland är ett utpräglat flackt avrinningsområde. Det är 766 ha stort och domineras av glacial styvlara. Åkermark utgör ca 90 % av området och det odlas främst spannmål (höstvet, havre och korn).

Jämfört med övriga typområden har typområde O18 låga halter av kväve i vattendraget, men däremot relativt höga halter av fosfor. Det beror framförallt på lerjordarna.

I jordar med hög lerhalt är kväve mer svårörligt än i lättare jordar och kvävetransporten blir därmed begränsad. Fosforförlusterna blir däremot ofta stora från lerhaltiga jordar, eftersom fosfor till stor del är bunden till lerpartiklar som följer med det avrinnande vattnet ut i vattendraget.

ODLING

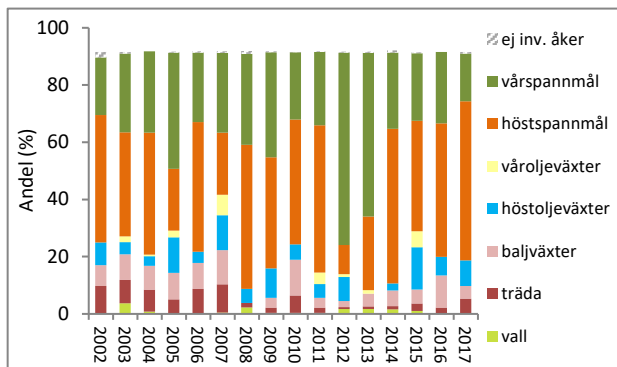
I området odlas främst spannmål, men även en del oljeväxter och baljväxter (Figur 2). Odlingsåret 2017 startade med ett bra höstbruk hösten 2016, en fin vinter och ett tidigt vårbruk. Låg nederbörd och sval temperatur i juli gav sen mognad av grödorna samt rekordskörd. På grund av den blöta hösten såddes en del höstvet antingen mycket sent eller inte alls.

Åkermarken gödglas främst med handelsgödsel, även om tillförseln av fosfor via stallgödsel var något högre 2017 än tidigare år (Figur 5). All stallgödsling skedde på våren.

Cirka 4 % av åkermarken strukturralkades 2017 (Figur 4).

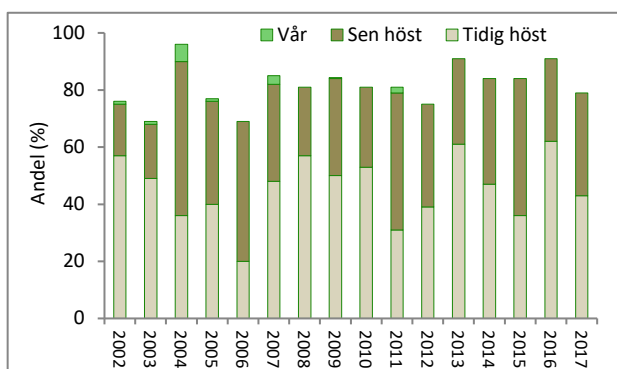
Fakta om området	
Lokalisering:	Västergötland
Total areal:	766 ha
Åkerareal:	700 ha (91 % av totala arealen)
Skogsareal:	13 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Glacial styv lera
Normal-nederbörd:	551 mm (Hällum)

GRÖDOR



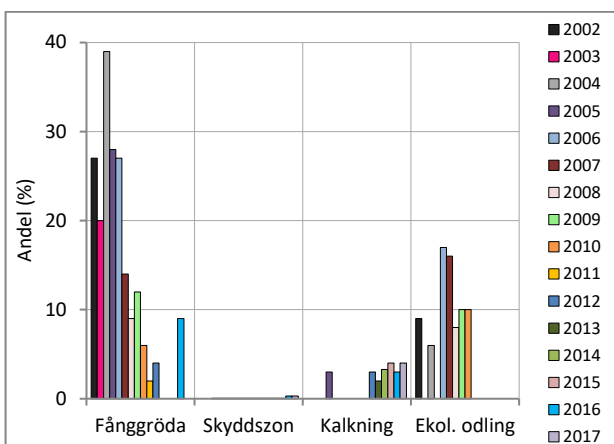
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



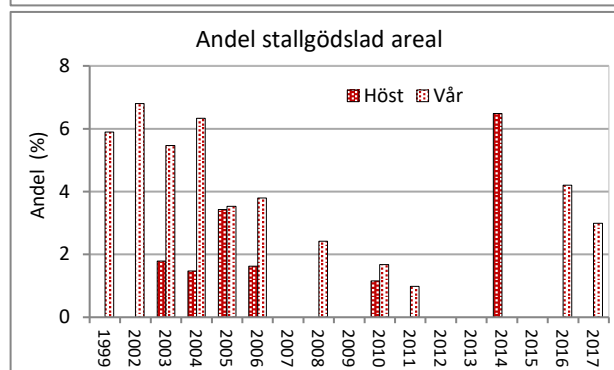
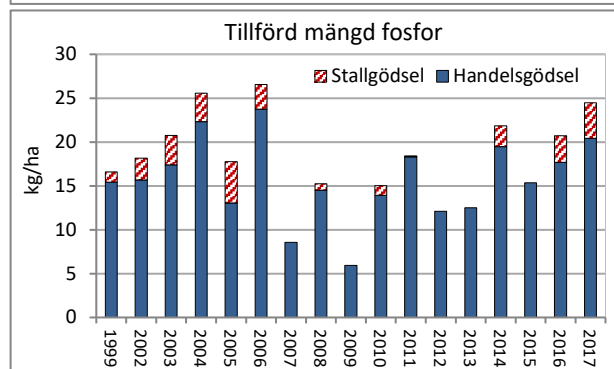
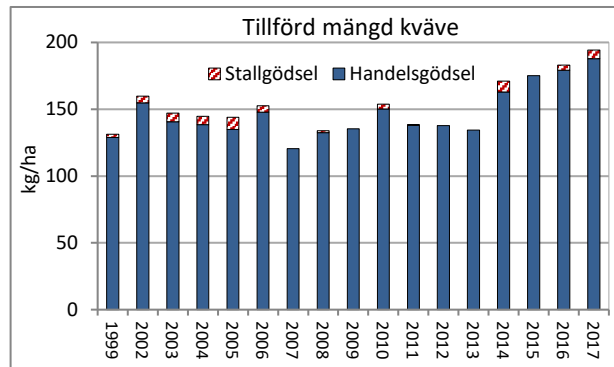
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, strukturräkning och ekologisk odling i området som andel av inventerad åkermark.

GÖDSLING



Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

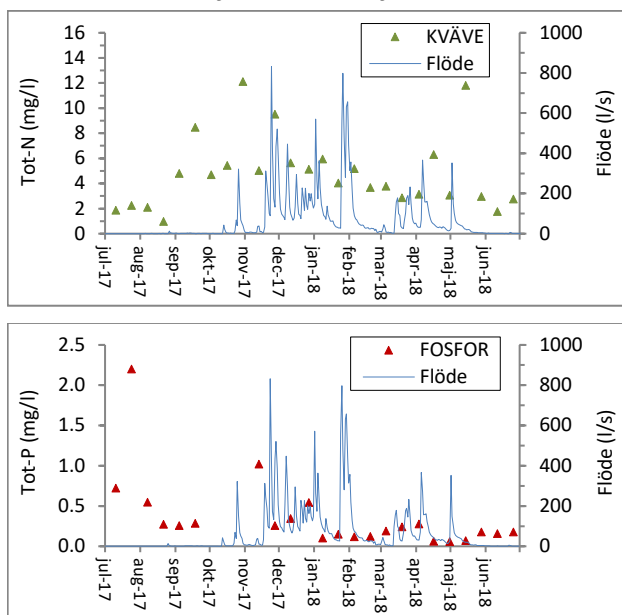
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2017 – juni 2018. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (6 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Kvävehalten i bäcken var ganska jämn över året, men med några toppar i september – november samt i maj (Figur 6). Den totala mängden kväve som transporterades från området (16 kg/ha) var högre än områdets långtidsmedelvärde. Kvävetransporten var störst i november – januari, i samband med hög avrinning (Figur 7). I april

och maj var kvävetransporten större än den brukar vara i området, vilket berodde på högre avrinning än vanligt under dessa månader (Figur 7).

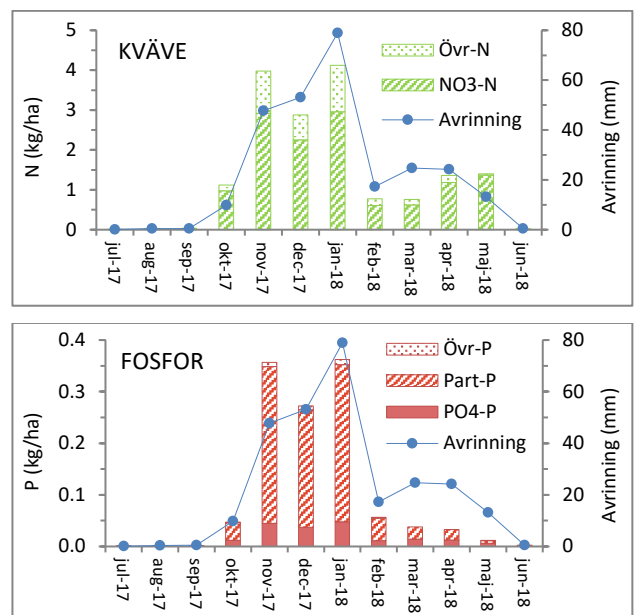
Årsmedelhalten av fosfor (0,4 mg/l) var lägre än områdets långtidsmedelvärde (Figur 8). Även fosforhalten i bäcken var relativt jämn över året, men med en hög topp i juli 2017 (Figur 6). Mängden fosfor som transporterades från området (1,2 kg/ha) var lägre än områdets långtidsmedelvärde. Fosfortransporten var störst under november – januari i samband med hög avrinning, och dominerades av partikulär fosfor (Figur 7).

Halter juli 2017 – juni 2018



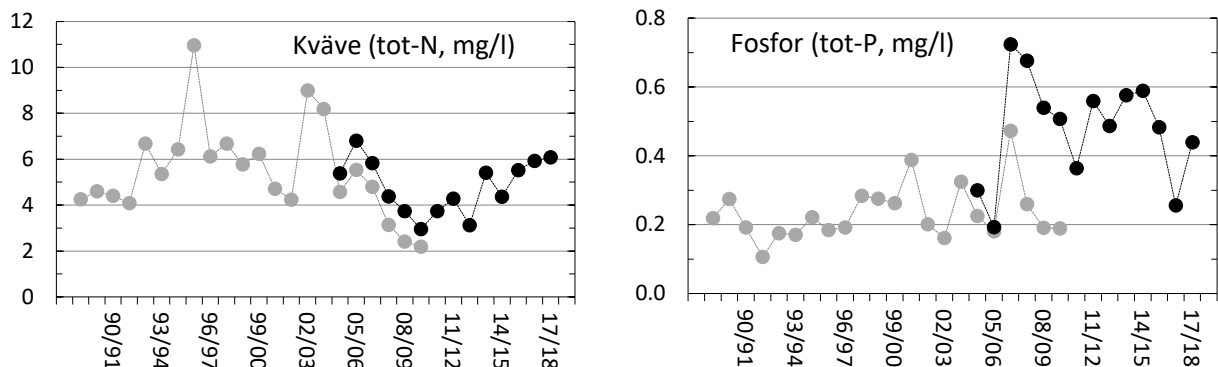
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2017 – juni 2018



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Årsmedelhalter sedan 1988:



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde O18 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.