



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Lovisa Stjernman Forsberg, Katarina Kyllmar, Stefan Andersson,
Göran Johansson, Maria Blomberg

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2013/2014

*Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet
Typområden på jordbruksmark*



Linodling i typområde E24, juni 2014. Foto: Stefan Andersson

Ekohydrologi 141

Uppsala 2015

**Institutionen för mark och miljö
Sveriges lantbruksuniversitet**

**Department of Soil and Environment
Swedish University of Agricultural Sciences**

ISRN SLU-VV-EKOHYD-141-SE
ISSN 0347-9307

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning 2013/2014.....	5
Inledning	5
Material och Metoder.....	6
<i>Typområden</i>	6
<i>Vattenföringsmätning</i>	9
<i>Ytvattenprovtagning</i>	9
<i>Grundvattenprovtagning</i>	9
<i>Analyser</i>	10
<i>Beräkningar</i>	10
Resultat och Diskussion	11
<i>Nederbörd, avrinning, temperatur</i>	11
<i>Halter och transporter av näringsämnen</i>	11
<i>Tidsserier, ytvatten</i>	14
<i>Grundvatten</i>	21
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 3300 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 13 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 2013 – juni 2014). 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 Lovisa Stjernman Forsberg. Stefan Andersson har ansvarat för insamling och granskning av odlingsdata. Göran Johansson och Maria Blomberg har utfört flödesberäkningar samt tillsyn och underhåll av mätstationer. Provtagning utförs av lokala provtagare eller hushållningssällskap. För odlingsinventeringar har rådgivningskonsulter och hushållningssällskap anlåtats. Analyser av vattenprover utfördes under 2014 av marklaboratoriet vid institutionen för mark och miljö, SLU, fram till mars 2014, då analysverksamheten flyttades till vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö, SLU.

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, april 2015
För Institutionen för mark och miljö

Lovisa Stjernman Forsberg

Sammanfattning 2013/2014

Inom mätprogrammet Typområden på jordbruksmark undersöks 21 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 20 år. Programmet ingår i den svenska miljöövervakningen på jordbruksmark med Naturvårdsverket som ansvarig myndighet. I denna rapport redovisas resultat för det agrohydrologiska året 2013/2014. För varje typområde redovisas i denna rapport bl.a. flödesvägda årsmedelhalter, transporter och avrinning. Väderleken redovisas översiktligt för olika delar av Sverige. Odlingsdata redovisas i Appendix för nationellt undersökta intensivtypområden (8 st).

Vintern 2013/2014 var mild över hela landet. För årsnederbörden fanns inget generellt mönster. Den var relativt riklig i vissa typområden, men i de flesta områden var den i nivå med eller under normalnederbörden. Årsavrinningen var mindre än långtidsmedel i de flesta områden. Endast i områdena AC1 (Västerbotten), O17 (Västra Götaland), samt i områden E23 och E24 i Östergötland var årsavrinningen större än normalt. Ett generellt mönster i typområdena var en ovanligt torr höst och ett höst/vinter-flöde som kom igång först någon gång under perioden november-januari. Årstransporter och årsmedelhalter av totalkväve var under eller i nivå med medel i samtliga regionala områden, utom i typområde E24 där kvävetransporten var något större än medel. I intensivtypområdena (där provtagningen sker flödesproportionellt sedan 7-8 år tillbaka) var kvävehalterna tvärtom ovanligt höga. Måttlig avrinning gjorde dock att årstransporterna av kväve höll sig på måttliga nivåer i de flesta intensivtypområden, utom i områdena E21 (Östergötland), I28 (Gotland) och M42 (Skåne) där även kvävetransporten var större än medel.

Årsmedelhalterna av totalfosfor var i nivå med respektive flerårsmedelvärde i de flesta typområden. Endast i intensivtypområdena C6 (Uppland), O18 (Västra Götaland) och M42 (Skåne) var den flödesvägda årsmedelhalten av totalfosfor högre än respektive flerårsmedelvärde. Måttlig avrinning gjorde dock att årstransporten av fosfor blev mindre än medel i de flesta regionala typområdena och i samtliga intensivtypområden.

Vad gäller odlingen i de nationellt undersökta intensivtypområdena (Appendix 2) ses vissa trender. I flera typområden tenderar fosforgödslingen att minska, däribland typområde C6, E21, M36 och O18. Ett undantag var dock typområde M42, där tillförseln av både kväve och fosfor i form av handelsgödsel var större år 2013 jämfört med tidigare. Även andelen fånggröda har minskat under senare år i typområdena I28, M36 och O18. Andelen höstplöjd åkermark har legat på en relativt låg nivå i områdena C6 och M42 under senare år, men däremot på en hög nivå i områdena E21 och I28. I typområde N34 har främst andelen vårplöjd åkermark minskat under senare år.

Inledning

Två av de delmål som ingår i miljömålet Ingen övergödning är (1) att tillförseln av kväve och fosfor till Sveriges omgivande hav skall underskrida den maximala belastning som fastställs inom internationella överenskommelser och (2) att sjöar, vattendrag och kustvatten skall 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. Kunskap om hur jordbrukets läckage av växtnäring varierar med odlingsåtgärder, klimat och jordart är viktig för att regler, miljöstöd och rådgivning skall kunna utformas så att de ger god effekt, vilket i sin tur är en förutsättning för att nå miljömålen.

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. För att kunna beräkna transporter av kväve och fosfor analyseras prover från jordbruksbäckarna och vattenföringen mäts kontinuerligt vid avrinningsområdenas mätstationer. Vattenproverna analyseras för innehåll av kväve, fosfor, suspenderat material mm. I de åtta s.k. *intensivtypområdena* undersöks även vattenkvaliteten i grundvatten och lantbrukarna intervjuas årligen om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet.

Material och metoder

Typområden

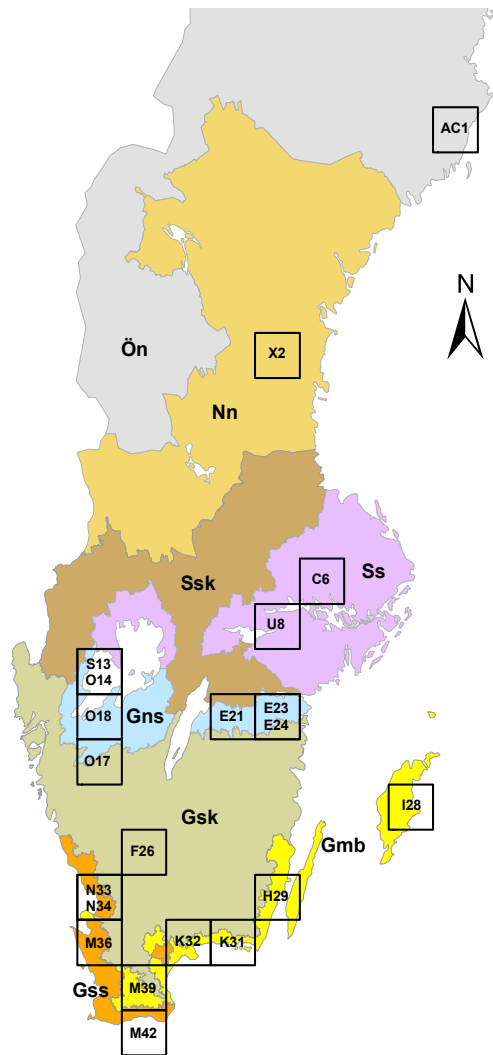
Länsstyrelserna startade undersökningar i ett flertal jordbruksbäckar under 80-talet med avseende på läckage av kväve och fosfor från åkermark. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark. Programmet startades 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 21 typområden i hela programmet.

De flesta typområdena är lokaliserade i Götaland (Figur 2). I Svealand finns tre av de undersökta områdena, medan nedre Norrland och övre Norrland representeras av ett område vardera. 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 1000 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. Bakgrundsvärden (långtidsmedel) 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.



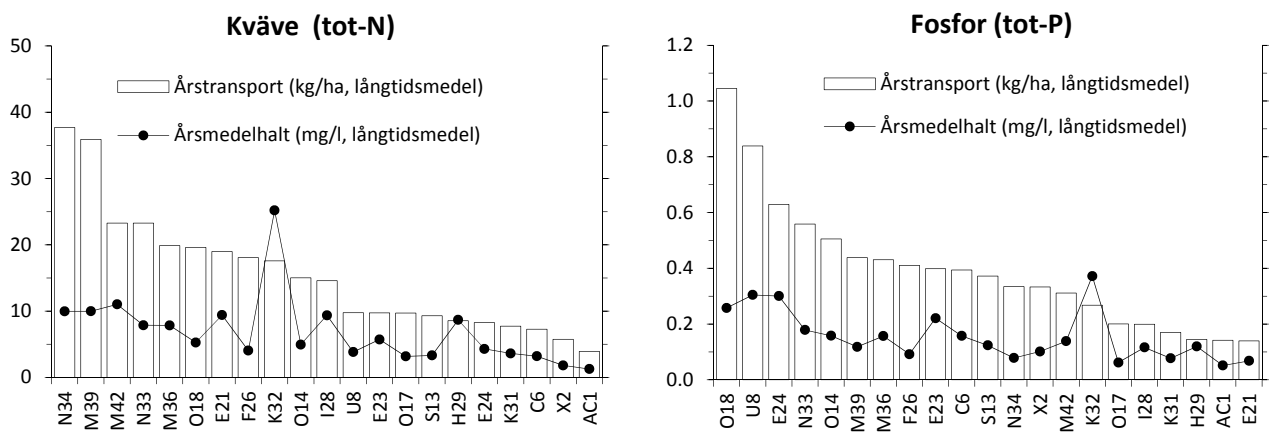
Figur 1. Typområde F26 i juni 2014. Foto: Stefan Andersson



Produktionsområden enligt SCB

- Gss Götalands södra slättbygder
- Gsk Götalands skogsbygder
- Gmb Götalands mellanbygder
- Gns Götalands norra slättbygder
- Ssk Svealands skogsbygder
- Ss Svealands slättbygder
- Nn Nedre Norrland
- Ön Övre Norrland

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 (baserade på manuell vattenprovtagning) som långtidsmedel för perioden 1996/1997 – 2009/2010.

Tabell I. Typområden 2013/2014 (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	93	1	< 0.1	10 ^d	moränlera	T.v/d
Skåne M36	1988	788	86	1	0.3	37	styv lera	T.p
Halland N33	1991	662	87	0.6	0.2	U.s.	mellanlera	T.p
Halland N34	1996	1393	85	2	0.4	19	sand, mo	Av.dl/d
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>								
Skåne M39	1983	680	83	0	U.s.	17	moränlera	T.p
Blekinge K31	1993	769	25	4	U.s.	11	mo, morän	F.u.
Blekinge K32	1993	860	66	1	U.s.	17	mullhaltig mo	T, tr/d
Kalmar H29	1995 ^a	719	65	1	U.s.	U.s.	mo	T, tr/d
Gotland I28	1989	472	84	2	0.4	11	moränlättilera	T.p, dl/d
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>								
Jönköping F26	1993	183	70	3	1.2	33	sand	T.p, dl/d
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>								
Västra Götaland O14	1993	1013	71	0.2	U.s.	6	lättilera	T.p
Västra Götaland O17	1988	967	55	2	U.s.	9	mo	T, tr/d
Västra Götaland O18	1988	766	92	0	< 0.1	8	mellanlera	T.p, dl/d
Östergötland E21	1988	1632	89	1	0.1	9	lättilera	T.p, dl/d
Östergötland E23	1988 ^b	739	54	8	0.6	7	mellanlera	T.p, dl/d
Östergötland E24	1988	626	66	2	U.s.	7	styv lera	F.u.
<i>Svealands skogs- och slättbygder (Ssk och Ss)</i>								
Värmland S13	1993	3522	39	0.3	U.s.	6	lättilera	T.p
Västmanland U8	1993	574	56	1.5	< 0.1	11	styv lera	T.p, dl/d
Uppsala C6	1993	3306	59	2	< 0.1	10	mellanlera	T.p, dl/d
<i>Norrland, nedre och övre (Nn och Ön)</i>								
Gävleborg X2	1993	806	50	0.2	0.1	U.s.	lättilera	S-HYPE
Västerbotten AC1	1993 ^c	3282	16	0.2	U.s.	4	lättilera	Av.tr/d

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 Uppehåll i undersökningen mellan juli 2000 och juni 2005.

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. Vattenprovtagning i typområde C6.
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 var i de flesta typområden placerade vid mätstationen för vattenföring och i några typområden uppströms mätstationen. Vid höglöde 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 ombländning 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 nio regionala typområden utfördes vid marklaboratoriet vid institutionen för mark och miljö, SLU, fram till mars 2014. Därefter byttes till laboratoriet på institutionen för vatten och miljö (SLU). För att säkerställa att analysresultaten vid de två laboratorierna överensstämmer utfördes en utvärdering i samband med laboratoriebytet (Demandt *et al.*, 2014). För tre typområden (N33, O17 och X2) analyserades vattenproverna inom analyskoncernen ALcontrol laboratories.

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. Arealspecifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med typområdets totala areal. Arealspecifik 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 vattenprover.

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 $\text{NH}_4\text{-N}$ 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 agrohologiska år (1 juli – 30 juni).

För typområde AC1 har det varit vissa problem med flödesmätningen sedan 2005 och transporter för perioden 2005-2014 är därför baserade på SMHI's hydrologiska modell S-Hype. För typområde M39 har flödesdata från S-Hype använts vid transportberäkningar för perioden 1998-2014, även där på grund av problem med flödesmätningen. I detta område, samt i område O14, installerades dock nya tryckgivare under år 2014, och de kommer att användas i flödesberäkningarna nästa år.

Resultat och Diskussion

Nederbörd, avrinning och temperatur

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

Till följd av en mild vinter hade det agrohydrologiska året 2013/2014 en ovanligt hög årsmedeltemperatur över hela landet. Årsnederbörden var relativt riklig i områdena AC1 (Västerbotten), F26 (Jönköpings län), I28 (Gotland), M36 (Skåne län) och O17 (Västra Götalands län). I områdena lokaliserade i Halland och Östergötland, samt i område M39 och M42 i Skåne, var årsnederbörden däremot mindre än normalt. Övriga områden hade en årsnederbörd i nivå med eller bara något under normalnederbörden. Årsavrinningen var mindre än normalt i de flesta områden, till följd av en ovanligt torr höst. Endast i områdena AC1, E23, E24 och O17 var avrinningen större än normalt (Tabell 4 och 5).

Halter och transporter av näringsämnen

Flödesvägda årsmedelhalter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 2 och 3. Årstransporter av kväve och fosfor under 2013/2014 från respektive fält redovisas i Tabell 4 och 5. Tidsserier av årsvärden av avrinning, halter och transporter av kväve och fosfor redovisas i Figur 7-13.

I samtliga regionala typområden var årsmedelhalterna av totalkväve i bäckvattnet i nivå med eller strax under respektive områdes 17-årsmedelvärde (Tabell 2). Flödesproportionella prover tagna i intensivtypområdena hade dock överlag höga årsmedelhalter av totalkväve i förhållande till sina 7-års- respektive 8-årsmedelvärden (Tabell 3). I intensivtypområdena C6 (Uppland), I28 (Gotland) och M42 (Skåne) var den flödesvägda årsmedelhalten av kväve den högsta sedan flödesproportionell provtagning startade. Detta berodde troligen på den torra hösten. När det började rinna igen efter torrperioden var kvävehalterna i bäckarna mycket höga p.g.a. att kvävet hade mineraliserat och ackumulerat i marken under lång tid. I typområde I28 uppmättes särskilt höga halter (20-30 mg/l) under denna period. I område I28, E21 och M42 blev även årstransporten av kväve större än medel (Tabell 5). I övriga intensivtypområden gjorde den måttliga avrinningen att kvävetransporten inte blev större normalt, trots höga kvävehalter. Även i de regionala typområdena var årstransporten av kväve mindre än medel, förutom i typområde E24 (Östergötland), där en riklig årsavrinning gjorde att årstransporten av kväve blev något större än normalt (Tabell 4).

När det gäller totalfosforhalter i de regionala typområdena låg årsmedelhalterna 2013/2014 mycket nära respektive 17-årsmedel i de flesta områden (Tabell 2), och i kombination med den måttliga avrinningen blev årstransporterna av fosfor mindre än medel i dessa områden (Tabell 4). Även för flödesproportionella prover tagna i intensivtypområdena M36, N34, I28 och E21 var årsmedelhalterna av totalfosfor i nivå med respektive områdes flerårsmedelvärde (Tabell 3). Endast i intensivtypområdena C6 (Uppland), O18 (Västra Götaland) och M42 (Skåne) var den flödesvägda årsmedelhalten högre än respektive flerårsmedelvärde. Liksom för de flesta regionala områdena gjorde dock den måttliga avrinningen att årstransporten av fosfor blev mindre än medel även i intensivtypområdena (Tabell 5).

Odling

Odlingsdata redovisas i delrapporter för varje intensivtypområde i Appendix 2. Vissa trender kan ses, men de har ännu inte analyserats statistiskt. I område C6 har andelen skyddszoner varit något högre än tidigare under de senaste fyra åren (Figur 4, s. 34). I detta område var också andelen höstgrödor ovanligt liten år 2013, och andelen höstplöjd mark var bara hälften så stor som den brukar vara, troligen till följd av en blöt föregående höst (år 2012). (Figur 2 och Figur 3, s. 34). I typområde C6 har också andelen tillförd mängd fosfor och kväve i form av handelsgödsel varit mindre under senare år jämfört med tidigare. Även i typområde E21, M36 och O18 har fosforgödslingen minskat (s. 37, 46 och 55). I typområde M42 ökade dock tillförseln av både kväve och fosfor i form av handelsgödsel under 2013. I vissa typområden har andelen fånggröda minskat under senare år, däribland typområdena I28, M36 och O18. Andelen höstplöjd åkermark har legat på en relativt låg nivå i områdena C6 och M42 under senare år (s. 34 och s. 49), men däremot på en hög nivå i områdena E21 och I28 (s. 37 och 43). I typområde N34 har främst andelen vårplöjd åkermark minskat under senare år (s. 52).

Tabell 2. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2013/2014 för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Flödesvägda medelvärden 1995/1996 - 2012/2013 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2013/2014											Medelvärde 1995/1996-2012/2013	
	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 mtrl	TOC	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m		
Skåne M39	8.8	8.3	0.05	0.08	0.04	0.03	11	6	7.9	3.9	58	9.7	0.12
Halland N33	7.2	6.5	0.02	0.16	0.03	0.09	22	-	7.8	3.0	49	7.9	0.18
Blekinge K31	2.7	2.2	0.04	0.08	0.02	0.04	12	14	7.1	0.8	22	3.5	0.08
Blekinge K32	24.5	23.7	1.42	0.39	0.16	0.20	9	19	7.1	1.8	67	24.6	0.38
Kalmar H29	7.9	7.4	0.04	0.09	0.04	0.04	7	11	7.9	3.9	76	8.7	0.15
V:a Götaland O14	3.6	3.0	0.09	0.13	0.03	0.08	43	12	7.2	1.5	30	4.9	0.17
V:a Götaland O17 ^a	2.6	1.9	0.04	0.04	0.01	0.01	5	12	7.3	1.0	19	3.0	0.06
Östergötland E23	2.8	2.2	0.08	0.21	0.09	0.10	76	13	7.9	4.0	50	5.0	0.23
Östergötland E24 ^b	3.9	3.2	0.05	0.31	0.09	0.21	253	13	7.9	3.5	48	4.0	0.30
Värmland S13	2.8	1.8	0.33	0.10	0.03	0.05	36	19	7.0	0.9	19	3.1	0.12
Västmanland U8	3.0	2.6	0.01	0.27	0.04	0.22	215	11	7.6	2.8	50	3.7	0.28
Gävleborg X2 ^c	1.8	1.0	0.17	0.10	0.04	0.06	31	12	6.7	0.4	18	1.9	0.10
Västerbotten AC1	0.8	0.3	0.11	0.03	<0.01	0.01	11	19	6.0	0.2	11	1.1	0.05

^a Vattenföringen har beräknats från vattenföringen i O18 för perioden 2006/2007 - 2009/2010.

^b Vattenföringen har beräknats genom att arealsvikta vattenföringen från E23 för perioden 1993/1994-2013/2014.

^c Fosfatfosfor analyserades på icke-filtrerat prov.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2013/2014 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 - 2012/2013 för totalkväve och totalfosfor.

Typområde	2013/2014											Medelvärde 2005/2006- 2012/2013	
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)							Aritm. medelv.				Tot- N	Tot- P
	Tot- N	NO ₃ - N	Tot- P	PO ₄ - P	Part- P	Susp mtrl	TOC	NH ₄ - N	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m		
Skåne M42	10.9	10.3	0.17	0.11	0.05	12	9	0.31	7.8	4.9	64	8.0*	0.14*
Skåne M36	5.6	5.3	0.17	0.06	0.09	70	9	0.04	7.8	2.5	44	5.3	0.19
Halland N34	8.1	7.5	0.09	0.02	0.07	31	9	0.06	7.3	1.0	33	8.0	0.10
Jönköping F26	3.0	2.5	0.08	0.02	0.03	10	20	0.12	6.8	0.7	17	3.1	0.13
Gotland I28	15.7	15.5	0.17	0.12	0.03	13	7	0.43	7.9	5.2	85	8.4	0.16
V:a Götaland O18	5.4	4.8	0.58	0.06	0.48	574	9	0.06	7.8	3.8	53	4.5	0.48
Östergötland E21	11.0	10.5	0.05	0.03	0.02	13	5	0.05	8.1	5.1	78	8.3	0.06
Uppsala C6	3.7	3.3	0.28	0.05	0.22	222	11	0.04	7.8	3.4	58	2.5	0.20

*Medelvärde för perioden 2006/2007 - 2012/2013

Tabell 4. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Medelvärden 1995/1996 - 2012/2013 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2013/2014										Medelvärde 1995/1996 - 2012/2013		
	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	723	347	30.4	28.8	0.18	0.28	0.13	0.12	39	21	347	33.8	0.43
Halland N33	742	261	18.8	16.9	0.06	0.41	0.08	0.24	57	-	287	21.5	0.52
Blekinge K31 ^c	631	88	2.4	1.9	0.04	0.07	0.02	0.04	11	12	213	7.2	0.17
Blekinge K32	563	54	13.2	12.8	0.77	0.21	0.09	0.11	5	11	69	16.4	0.26
Kalmar H29	484	79	6.2	5.9	0.03	0.07	0.03	0.04	6	9	117	10.0	0.20
Västra Götaland O14	724	272	9.8	8.2	0.24	0.36	0.08	0.22	117	33	308	14.1	0.51
Västra Götaland O17 ^d	862	349	9.1	6.7	0.14	0.12	0.03	0.05	18	42	328	9.3	0.20
Östergötland E23	577	201	5.5	4.4	0.16	0.42	0.18	0.20	153	27	190	8.8	0.45
Östergötland E24 ^e	577	206	8.1	6.6	0.10	0.63	0.18	0.43	521	28	199	7.6	0.62
Värmland S13	614	281	7.8	5.2	0.93	0.29	0.08	0.15	100	54	279	8.3	0.34
Västmanland U8	548	154	4.7	4.0	0.02	0.41	0.06	0.34	332	18	252	8.6	0.72
Gävleborg X2 ^{f g}	440	175	3.2	1.7	0.31	0.17	0.07	0.10	55	21	294	5.5	0.31
Västerbotten AC1 ^h	716	383	3.2	1.3	0.42	0.10	0.02	0.05	42	75	321	3.5	0.13

^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b Vattenföringen har modellerats med S-HYPE för perioden 1998/1999 – 2013/2014

^c Vattenföringen har modellerats med S-HYPE för 2012/2013-2013/2014

^d Vattenföringen har beräknats från vattenföringen i O18 för perioden 2006/2007 - 2010/2011.

^e Vattenföringen har beräknats genom att arealsvikta vattenföringen från E23 för perioden 1993/1994 - 2013/2014.

^f Fosfatfosfor analyseras på icke-filtrerat prov.

^g Vattenföringen har modellerats med S-HYPE för perioden 2009/2010 – 2013/2014

^h Vattenföringen har modellerats med S-HYPE för perioden 2005/2006 – 2013/2014

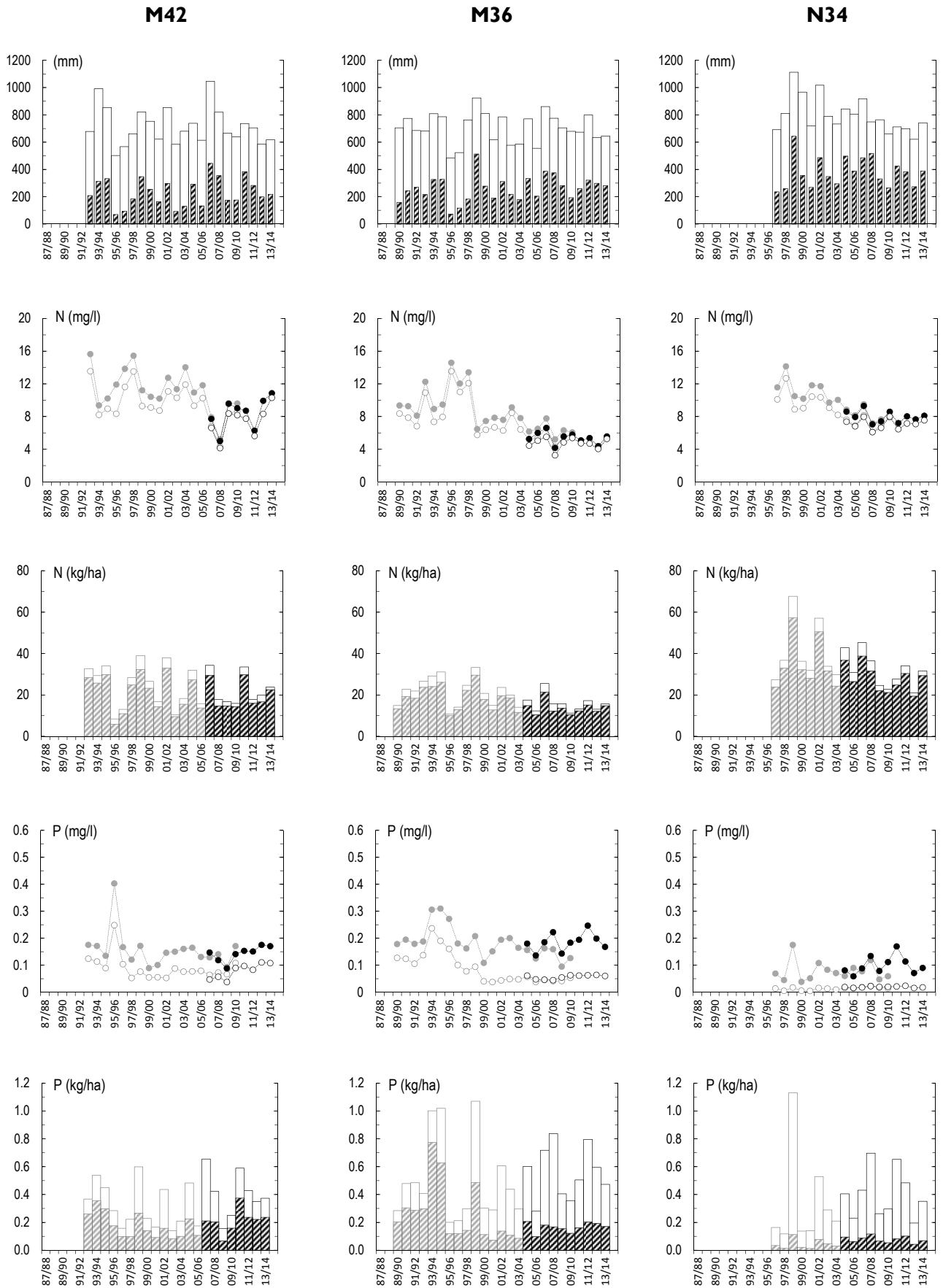
Tabell 5. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med flödesproportionell vattenprovtagning. Medelvärden 2005/2006 - 2012/2013 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2013/2014										Medelvärde 2005/2006 - 2012/2013		
	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	618	219	23.8	22.5	0.37	0.24	0.12	26	20	289 ^b	22.3 ^b	0.41 ^b	
Skåne M36	645	282	15.7	14.8	0.47	0.17	0.27	197	25	290	15.5	0.56	
Halland N34	742	390	31.5	29.4	0.35	0.07	0.25	120	33	384	31.7	0.41	
Jönköping F26	951	412	12.4	10.2	0.32	0.09	0.14	42	81	537	16.5	0.68	
Gotland I28	541	128	20.1	19.9	0.21	0.16	0.04	16	10	179	14.7	0.30	
Västra Götaland O18	556	261	14.1	12.6	1.50	0.16	1.26	1497	23	350	16.2	1.79	
Östergötland E21	529	139	15.4	14.6	0.07	0.04	0.03	18	6	179	14.9	0.11	
Uppland C6	524	164	6.1	5.3	0.46	0.08	0.37	365	18	259	6.1	0.51	

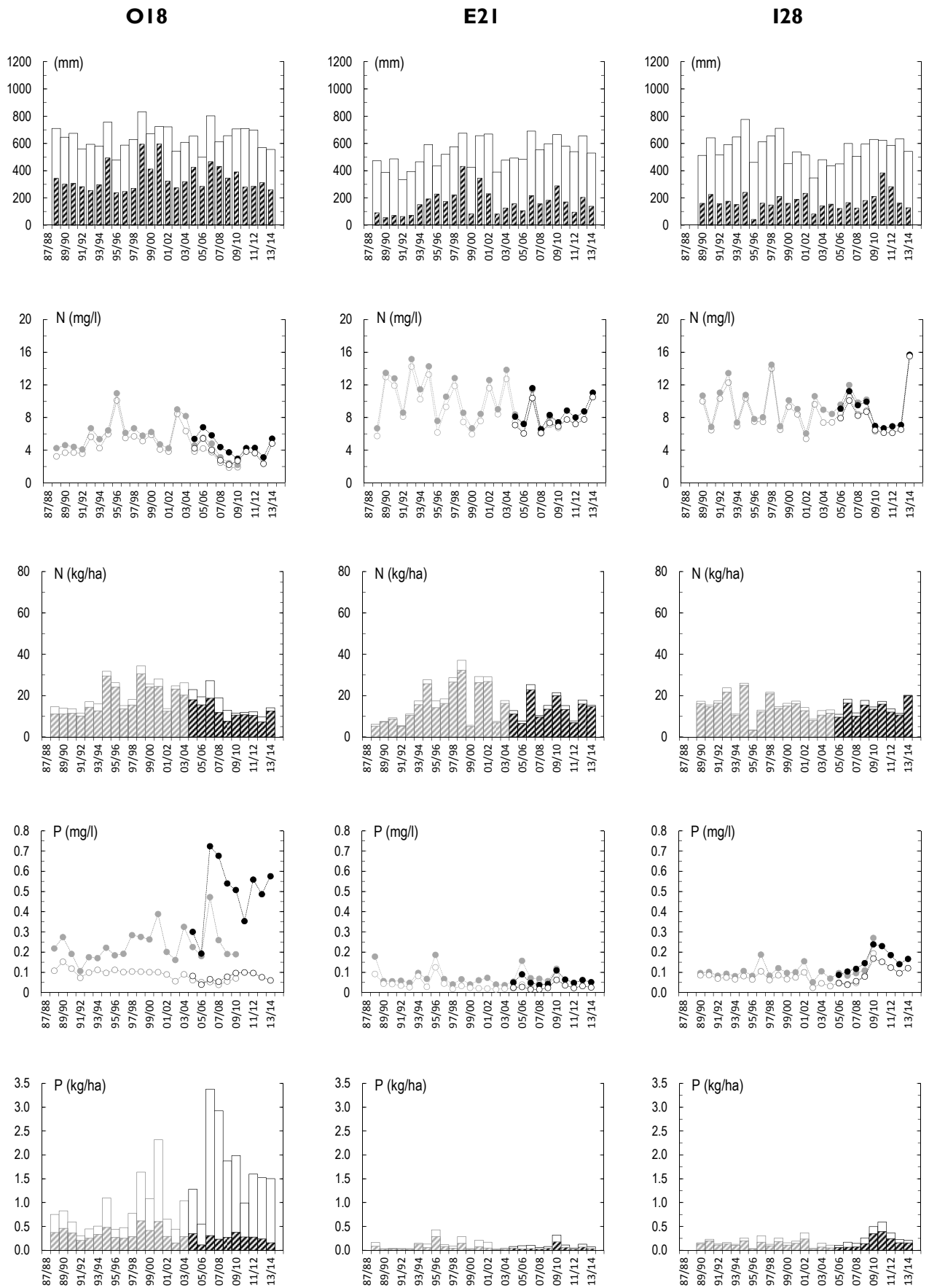
^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2012/2013

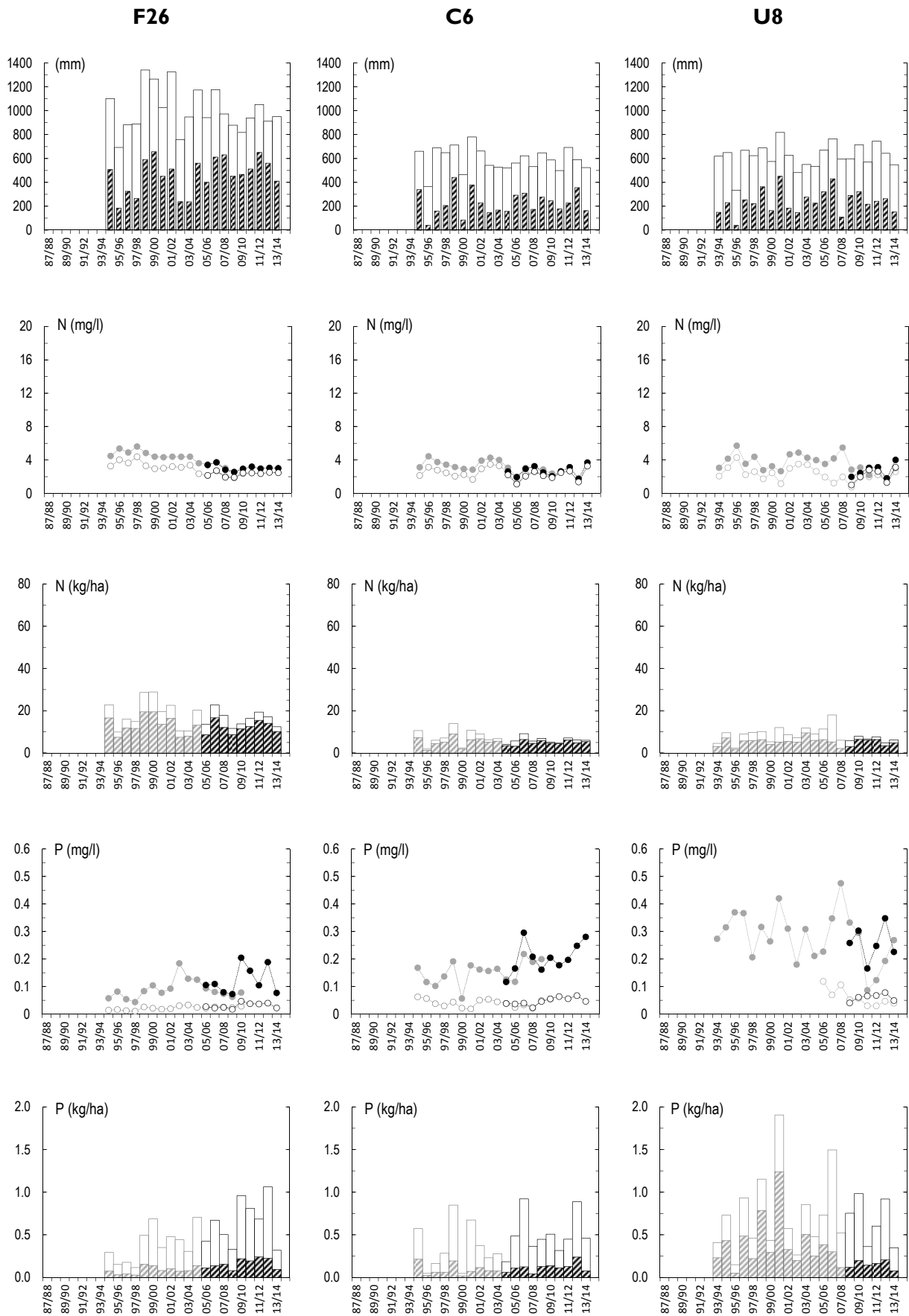
Tidsserier, ytvatten



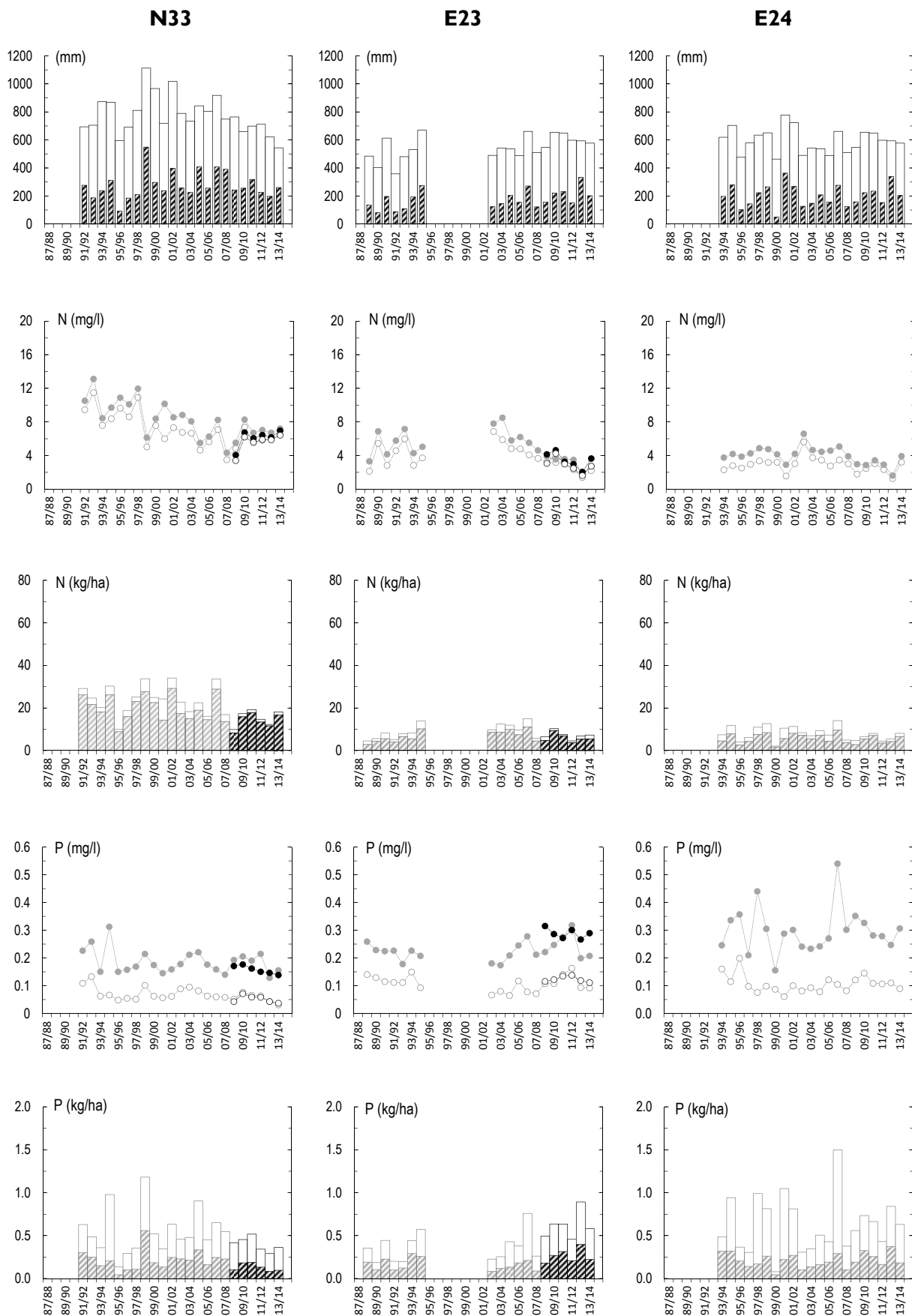
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



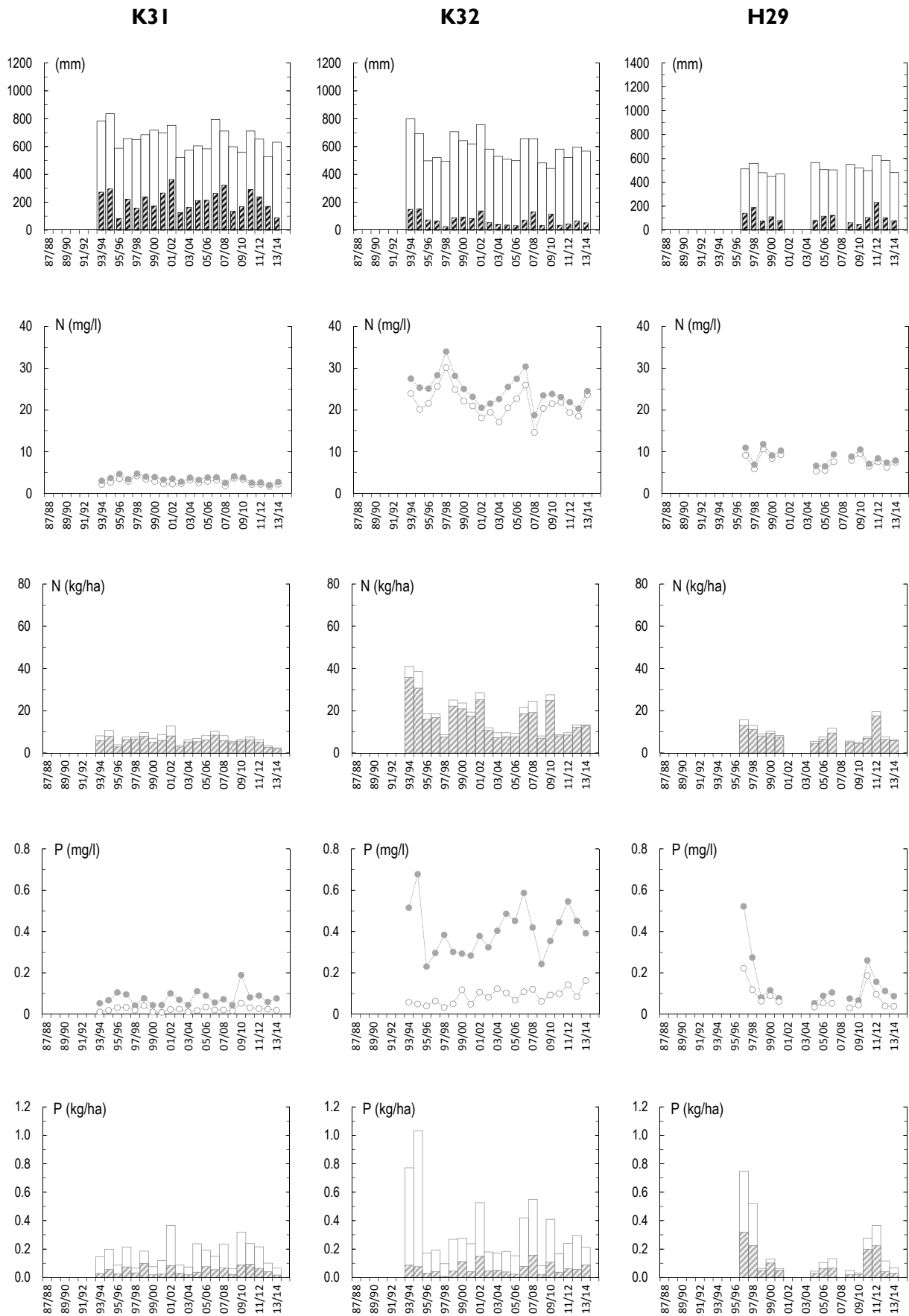
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



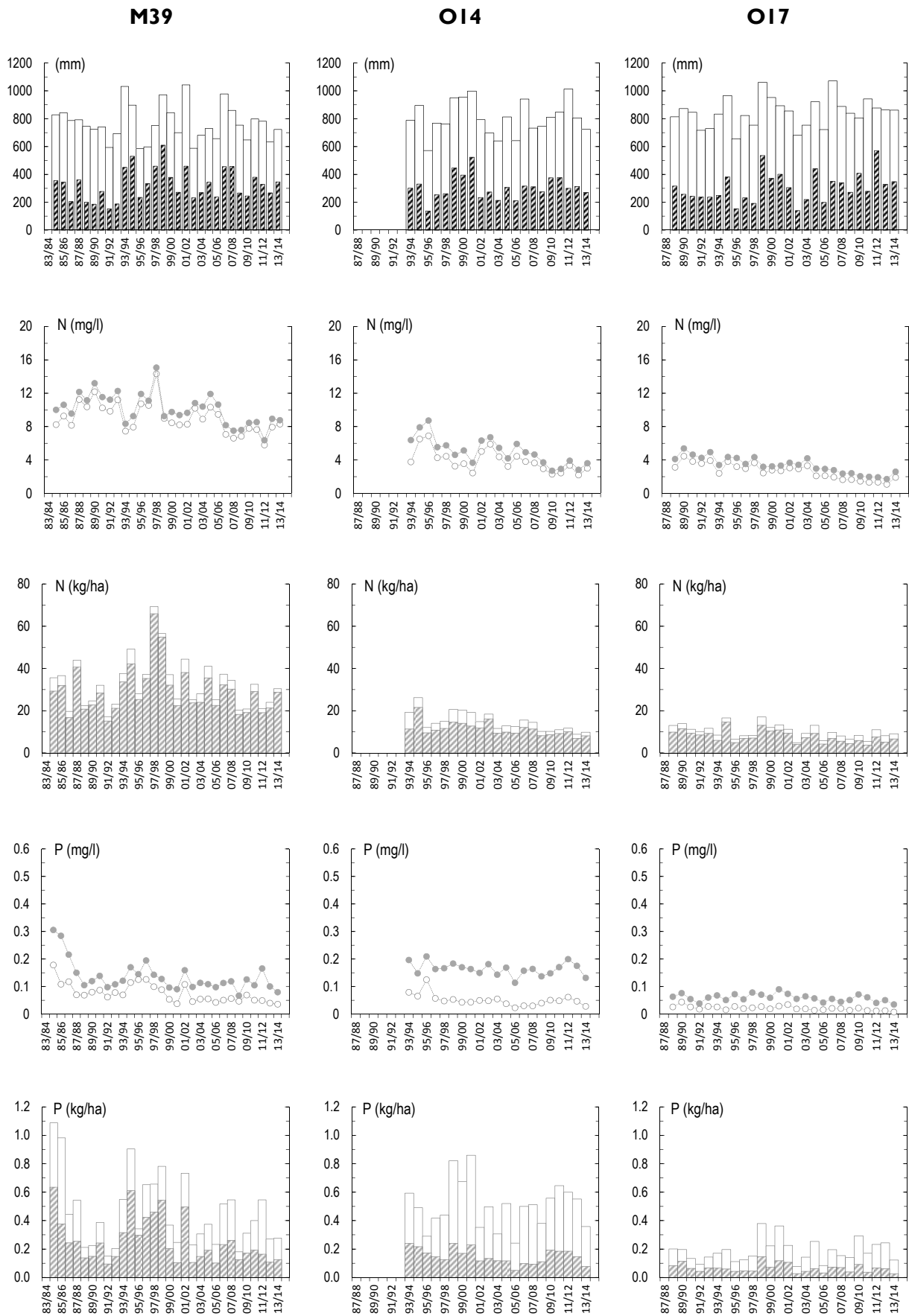
Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



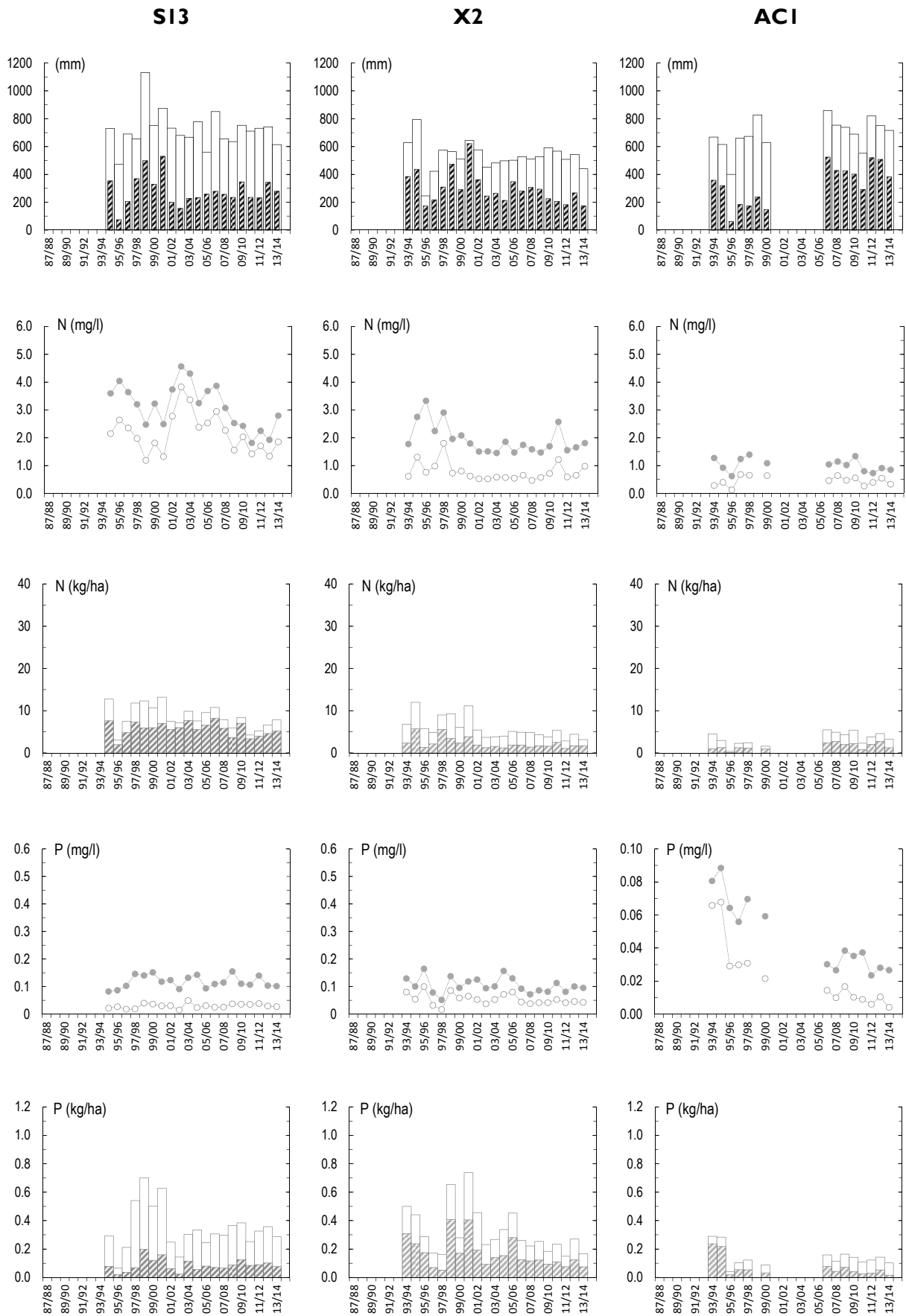
Figur 10. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde N33 Halland), E23 (Östergötland) samt E24 (Östergötland). I typområdena N33 och E23 tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie). I typområde E24 tillämpades endast manuell vattenprovtagning (grå serie).



Figur 11. 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 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 typområde M39 (Skåne), O14 (Västra Götaland) samt O17 (Västra Götaland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning.



Figur 13. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel) i typområde SI3 (Värmland), X2 (Gävleborgs län) samt ACI (Västerbotten). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning. Observera olika skalor på y-axlar för fosforhalter.

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2013/2014 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 typområde E21, I28, M36 och N34 förekom grundvatten med relativt höga nitrathalter på vissa djup, framförallt i de rör som är lokaliserade i inströmningsområden (Tabell 6). I dessa områden förekommer jordar med grövre textur och hög permeabilitet som ger upphov till höga grundvattenhastigheter och god genomsläpplighet för nitrattjoner. I typområden som domineras av lerjordar (t.ex. C6 och O18) var däremot nitralthalterna låga (<1 mg/l) i samtliga grundvattenrör på samtliga djup (Tabell 6). I lerjordarna rör sig vattnet långsammare och genomsläppligheten för nitrattjoner är lägre jämfört med grövre jordar.

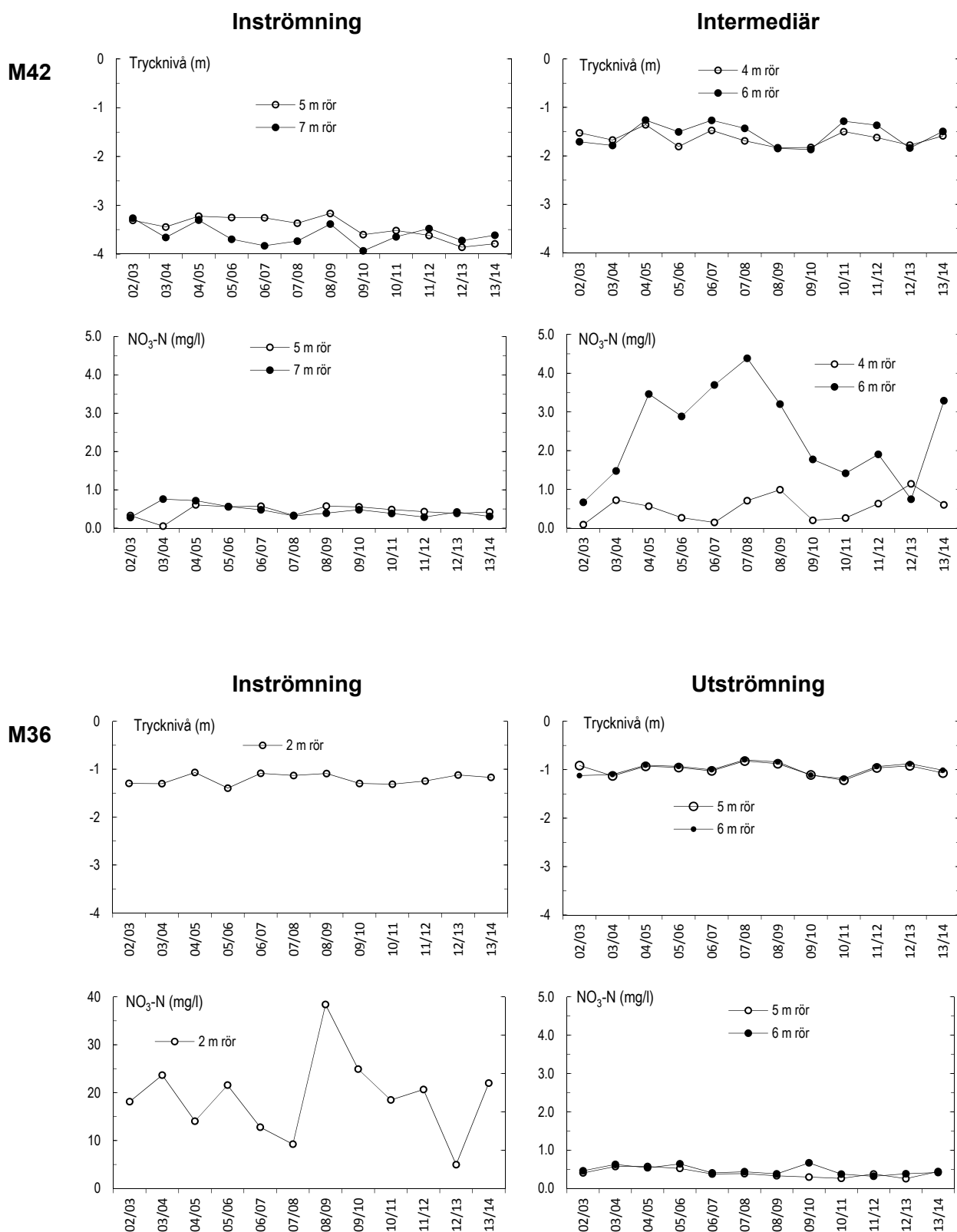
Årsmedelhalter, grundvatten

Tabell 6. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2013/2014

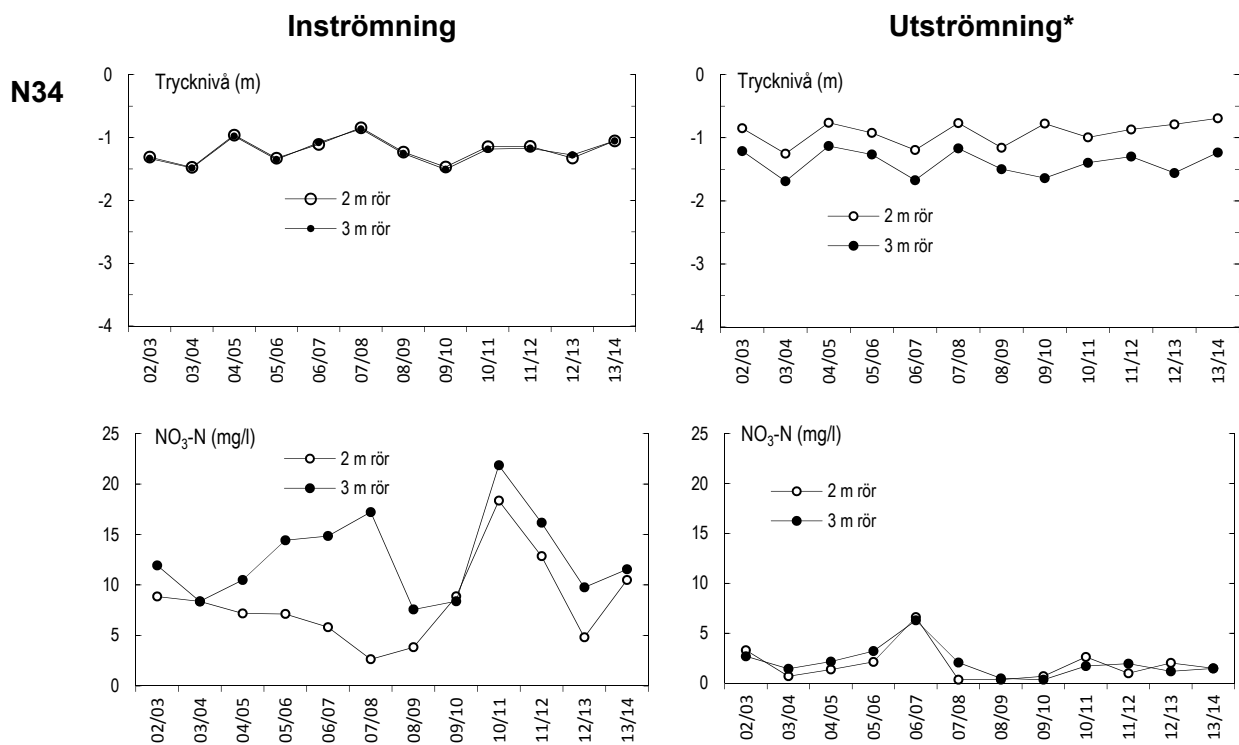
Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning ^a	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7.6	81	7.4	0.42
M42	1	7	↓	4	7.4	80	6.8	0.31
M42	2	4	-	4	7.7	97	5.6	0.60
M42	2	6	-	4	7.4	83	6.0	3.29
M36	3	2	↓	4	6.0	39	0.2	22.0
M36	1	5	↑	4	7.7	90	9.0	0.00
M36	1	6	↑	4	7.8	86	8.5	0.00
M36	2	5	↑	4	7.7	88	9.2	0.44
M36	2	6	↑	4	7.9	81	8.4	0.42
N34	3	2	↓	4	5.6	20	0.1	10.5
N34	3	3	↓	4	5.3	22	0.0	11.6
N34	1	2	↑	4	6.0	12	0.2	1.50
N34	1	3	↑	4	6.3	19	0.6	1.48
F26	2	2	↓	4	6.1	12	0.6	0.03
F26	2	3	↓	4	6.2	14	0.7	0.19
F26	1	4	↑	4	5.8	10	0.3	0.07
F26	1	5	↑	4	6.4	14	0.9	0.00
O18	1	5	-	4	7.7	75	8.1	0.07
O18	1	6	-	4	7.7	78	8.5	0.13
O18	2	4	↑	4	7.8	51	4.7	0.09
O18	2	5	↑	4	7.9	48	4.2	0.13
E21	1	2	↓	3	7.5	50	4.8	3.12
E21	1	3	↓	4	7.3	71	7.0	5.37
E21	2	3	↑	4	7.6	81	7.0	<0.01
E21	2	4	↑	4	7.6	76	5.6	<0.01
I28	1	4	↓	4	7.5	71	5.0	13.5
I28	1	5	↓	4	7.5	74	4.9	13.9
I28	2	4	↑	4	7.3	86	6.6	<0.01
C6	2	4	↓	4	7.6	39	2.8	0.04
C6	2	6	↓	4	7.9	31	2.8	0.01
C6	1	6	↑	4	6.9	300	7.1	0.07
C6	1	8	↑	4	7.2	540	11.1	<0.01

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

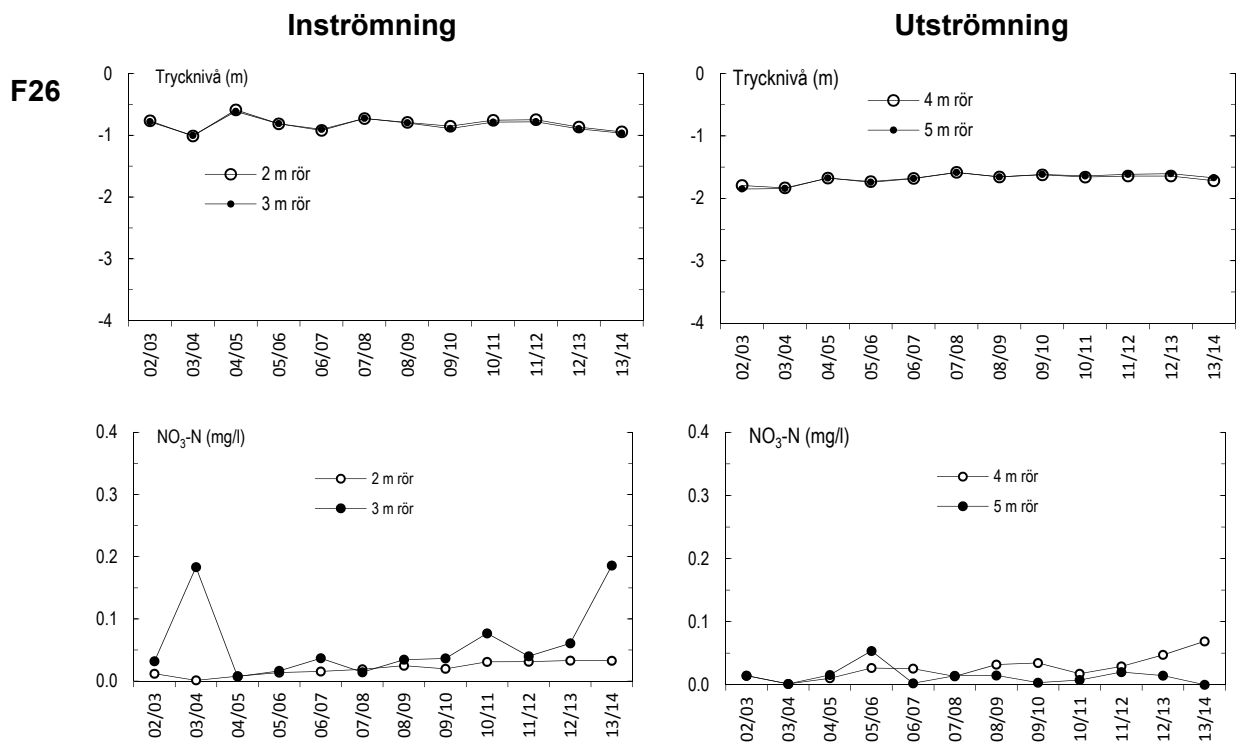
Tidsserier, grundvatten



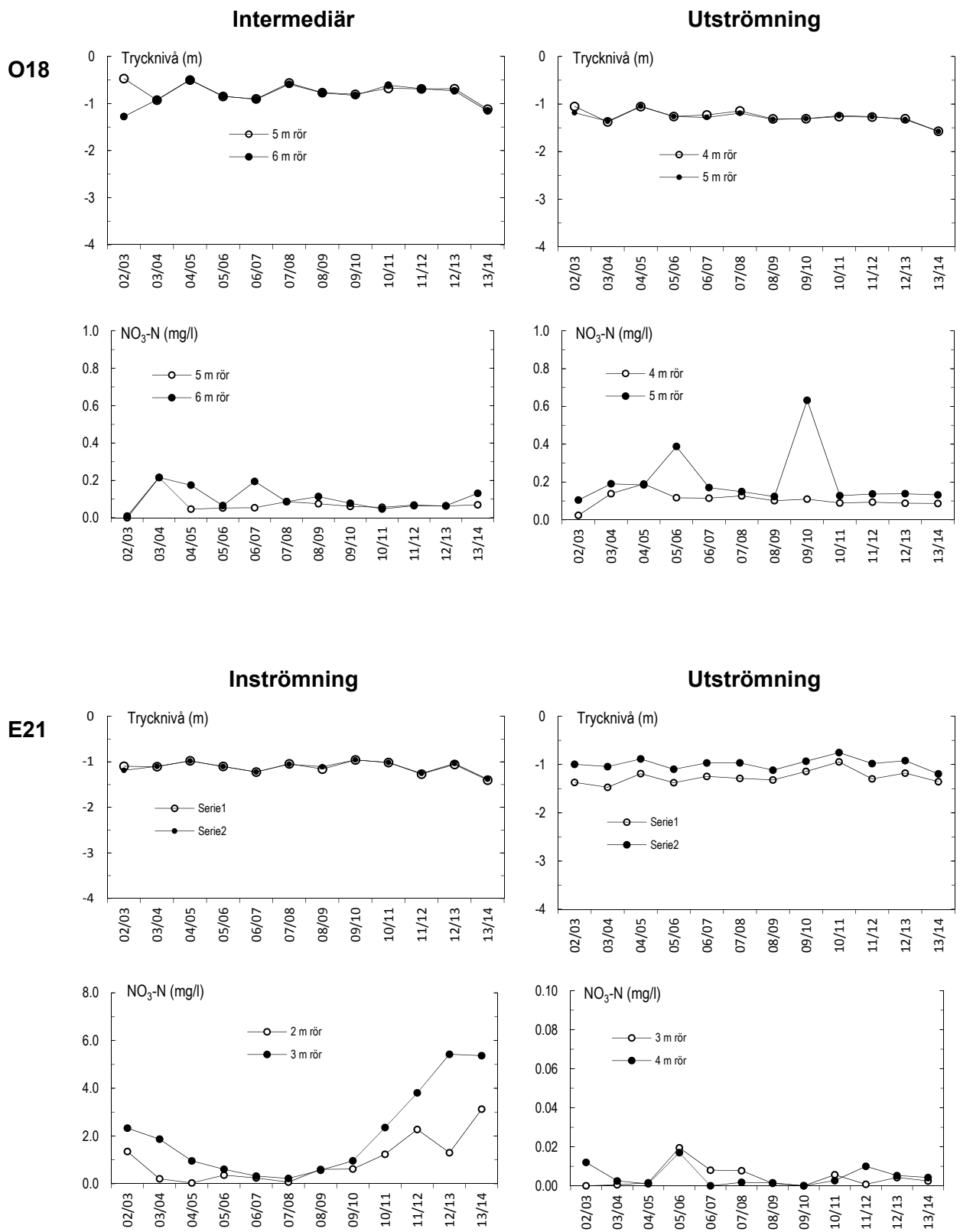
Figur 14. Typområde M42 och typområde M36 i Skåne län. Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.



*Osäker strömningsriktning

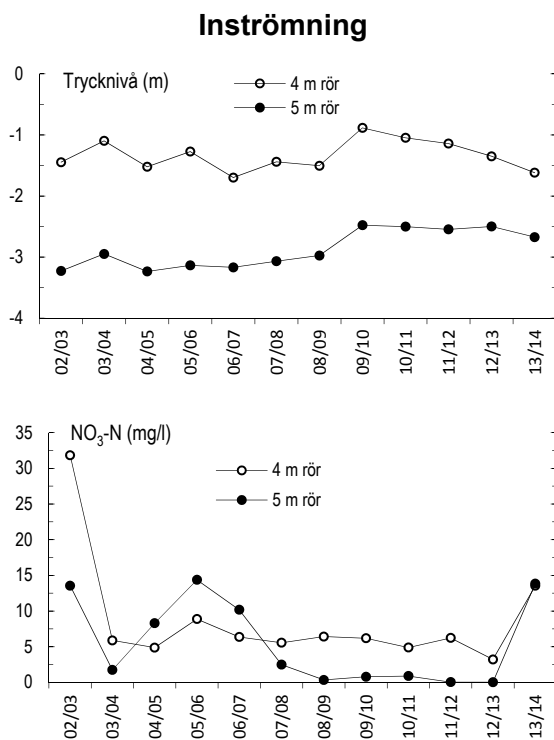


Figur 15. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

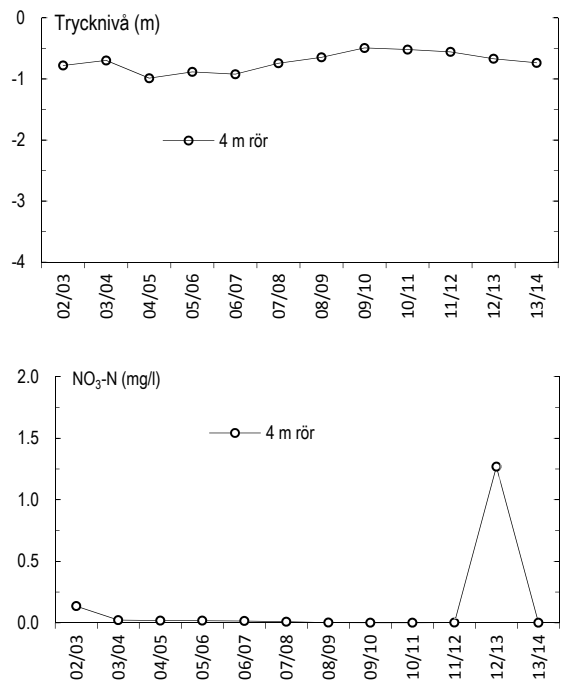


Figur 16. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

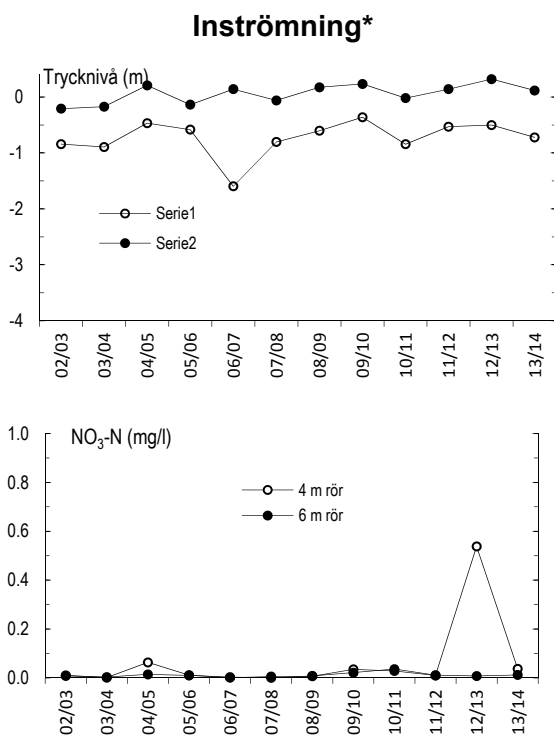
I28



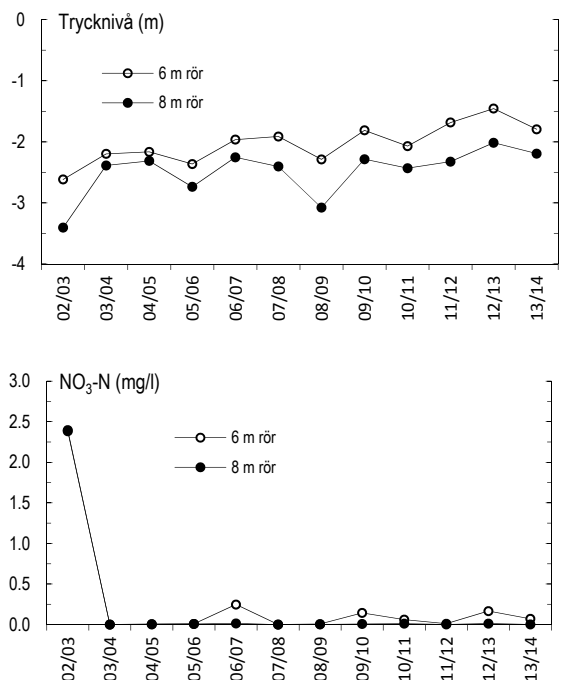
Utströmning



C6



Utströmning*



*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

Demandt, C., Stjernman Forsberg, L., Kyllmar, K. 2014. Undersökning i samband med laboratoriebyte. Teknisk rapport 156. Institutionen för mark och miljö, SLU.

Naturvårdsverket, 2010. Handbok för miljöövervakning. Programområde Jordbruksmark. Undersökningstyper för Typområden. www.naturvardsverket.se

Naturvårdsverket, 2013. Precisering av Ingen övergödning. www.naturvardsverket.se

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 N33	Laholm (Genevad fram till juli-02, Halmstad fram till juli-04, Hov fram till juli-06)	773 (Genevad)
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	Hoby (Bredåkra fram till juli-03)	626
Blekinge K32	Bromölla (Sölvesborg fram till juli-13)	547
Kalmar H29	Kastlösa	489
Gotland I28	Visby (Visby flygplats fram till juli-91, Vänge fram till juli-99)	527
Jönköping F26	Reftele (St Segerstad fram till juli-96, Mjöhult fram till juli-06)	924 (Mjöhult)
Västra Götaland O14	Erikstad	731
Västra Götaland O17	Gendalen	768
Västra Götaland O18	Hällum (Långjum 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, Hallstaber fram till juli-04)	521
Gävleborg X2	Delsbo A (Delsbo fram till juli-02)	483
Västerbotten AC1	Brände (Lövånger fram till juli-04)	659

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

julí 2013 - juní 2014



Figur 1. Typområde C6.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

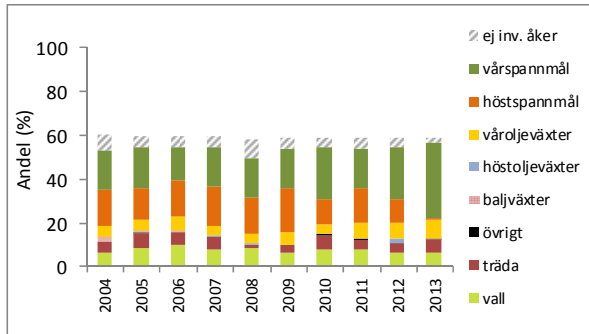
Typområde C6 ligger i Uppsala län. Avrinningsområdet är 3 306 ha stort och därmed det näst största av de typområden som ingår i undersökningarna. Det utgörs av en långsträckt flack dalgång. Dominerande jordart är postglacial lera och det odlas främst spannmål.

Jämfört med de flesta andra typområdena 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 Upplands län.
Total areal:	3306 ha
Jordbruksareal:	1950 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1076 ha (32 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	521 mm (Enköping)

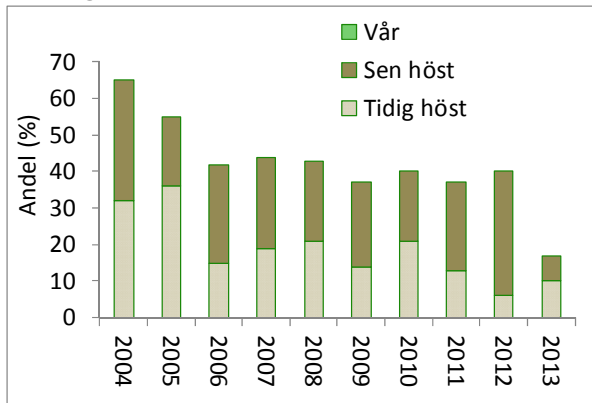
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



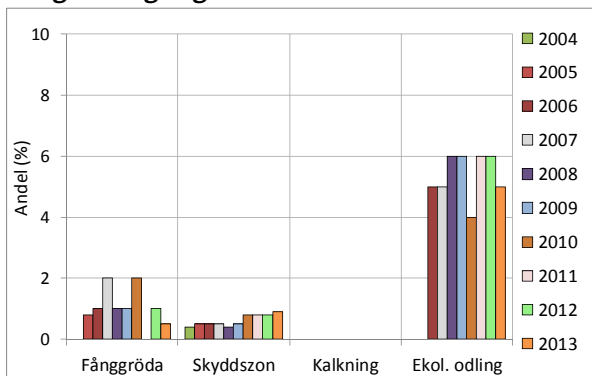
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



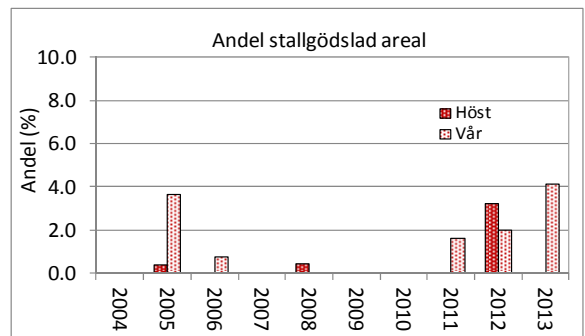
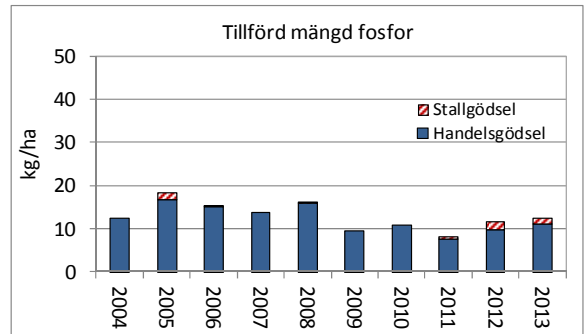
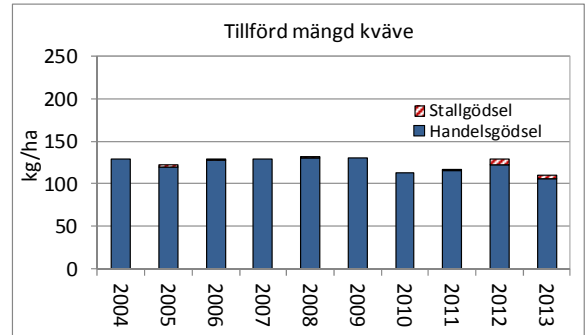
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



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

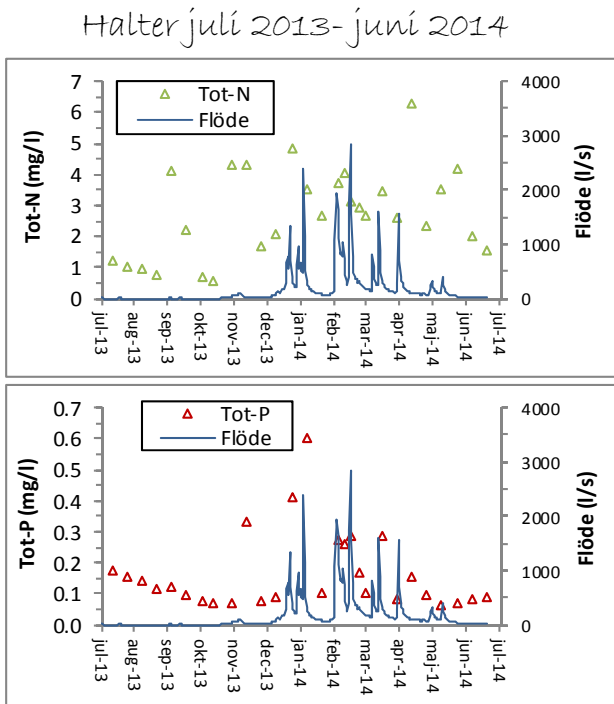
Gödsling



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.

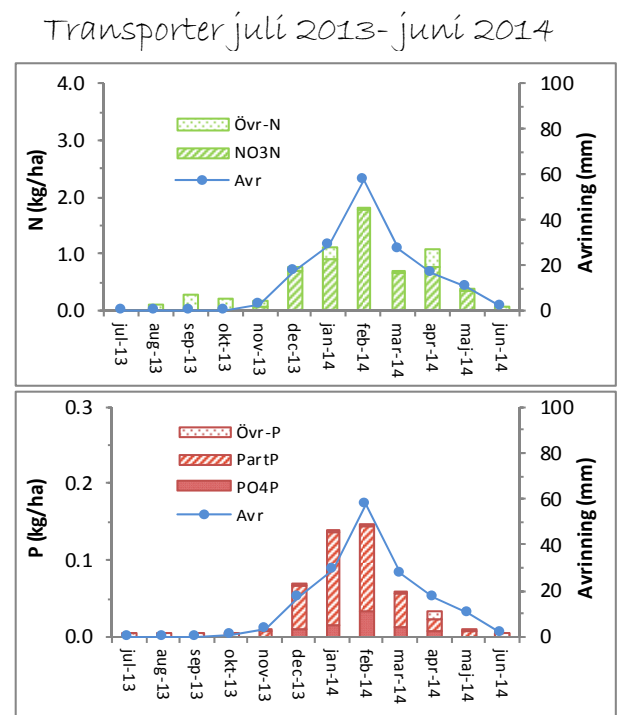
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juli 2014. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Sensommaren och hösten var ovanligt torra. Avrinningen kom igång först i december och transporterna av kväve och fosfor var som störst i januari och februari.



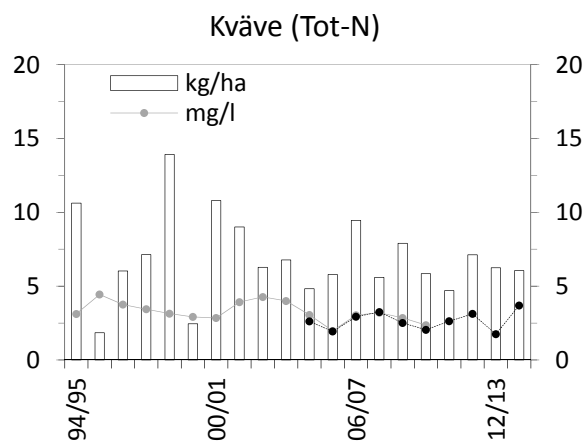
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Årsmedelkoncentrationen av kväve och fosfor var båda högre än långtidsmedel för området. Års-transporten av kväve var dock i nivå med medel och års-transporten av fosfor var mindre än medel, till följd av liten årsavrinning.

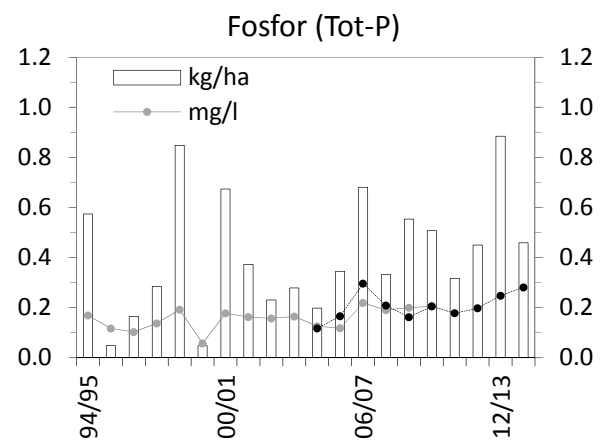


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1994-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde E21

juli 2013 - juni 2014



Figur 1. Typområde E21

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde E21 är 1632 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:	1632 ha
Jordbruksareal:	1452 ha (89 % av totala arealen)
Skogsareal:	82 ha (5% av totala arealen)
Betesmark:	1 ha (<0,1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Lerig/sandig morän
Normalnederbörd:	512 mm (Motala)

Typområde E21 har mindre 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.

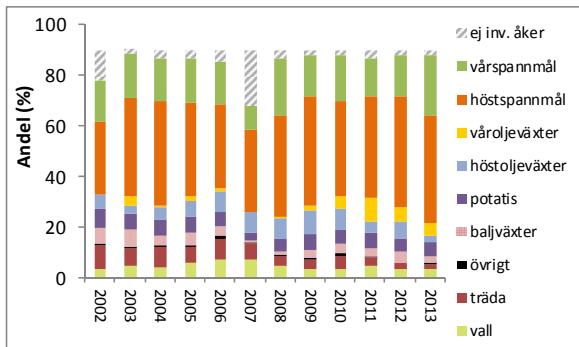
Låg lerhalt i jordarna har också betydelse, eftersom fosfor till stor del transporteras bunden till lerpartiklar. Kvävehalterna i bäcken är ofta relativt höga, men till följd av liten avrinning är kvävetransporten från området bara medelmåttlig jämfört med övriga typområden.

SAMMANFATTNING 2013/2014

Höga flöden och kvävehalter under december-februari orsakade stora kväveförluster under den perioden. Fosforhalterna var däremot förhållandevis måttliga under höglödesperioden. På årsbasis var avrinningen mindre än medel, liksom årsmedelhalten och årstransporten av fosfor. Årsmedelhalten av kväve var dock högre än medel och årstransporten av kväve var i nivå med områdets långtidsmedelvärde.

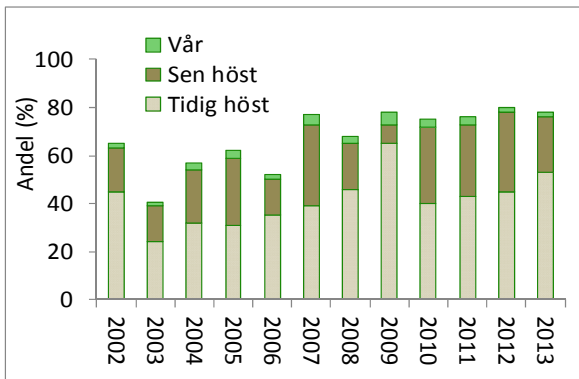
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



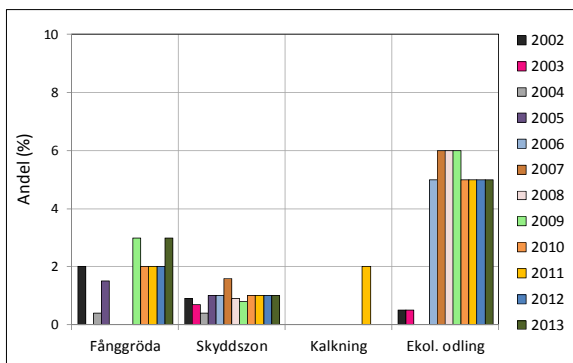
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



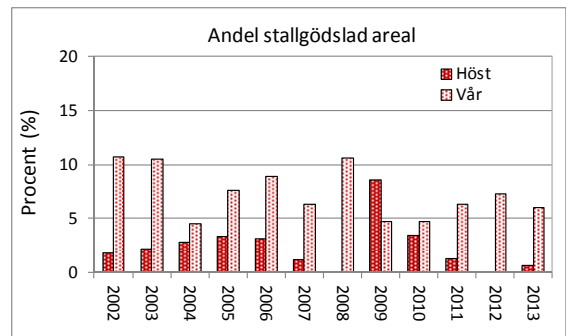
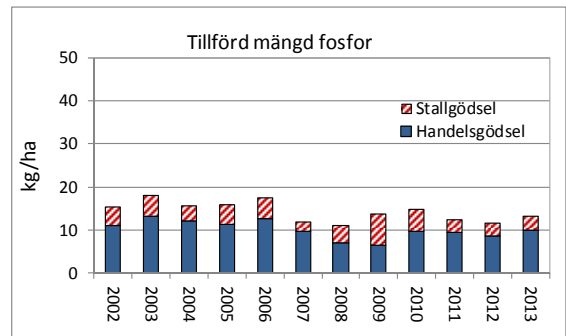
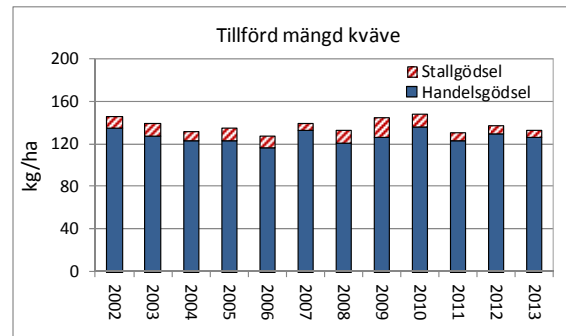
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



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

Gödsling



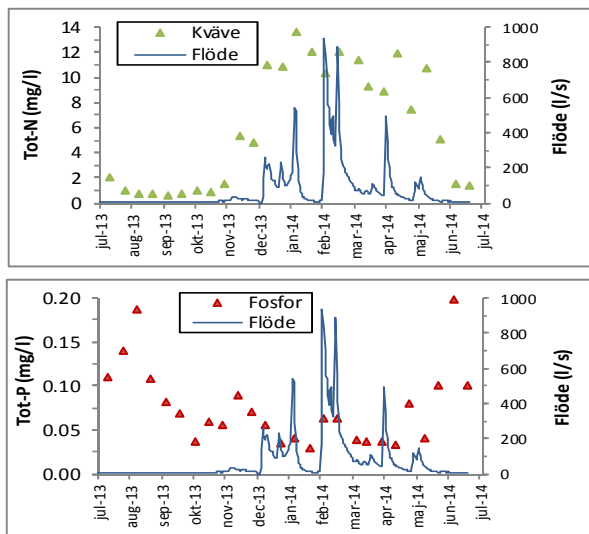
Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödselad åkermark) samt andel av gödselad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2013 – juni 2014. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Höga flöden och kvävehalter under december-februari orsakade stora kväveförluster.

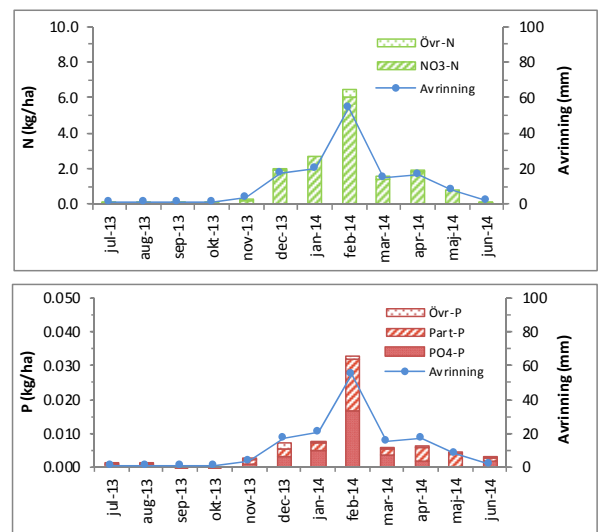
Fosforhalterna var däremot förhållandevis måttliga under denna höglödesperiod, men den stora avrinningen gjorde ändå att även transporten av fosfor var störst i februari. På årsbasis var avrinningen mindre än medel, liksom årsmedelhalten och årstransporten av fosfor. Årsmedelhalten av kväve var dock högre än långtidsmedel och årstransporten av kväve var i nivå med områdets långtidsmedelvärde.

Halter juli 2013- juni 2014



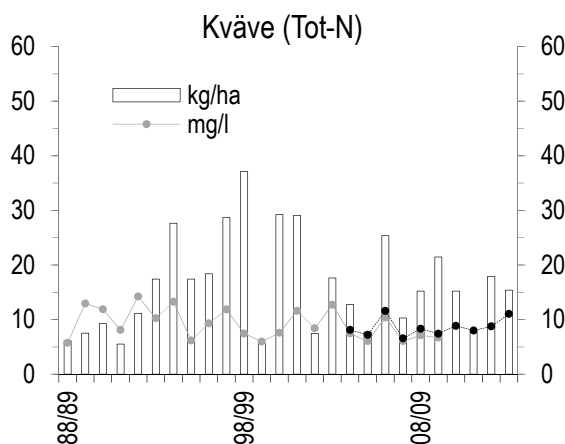
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2013- juni 2014

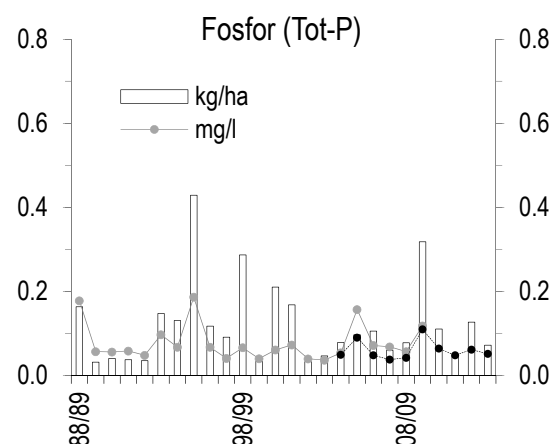


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1988-2014



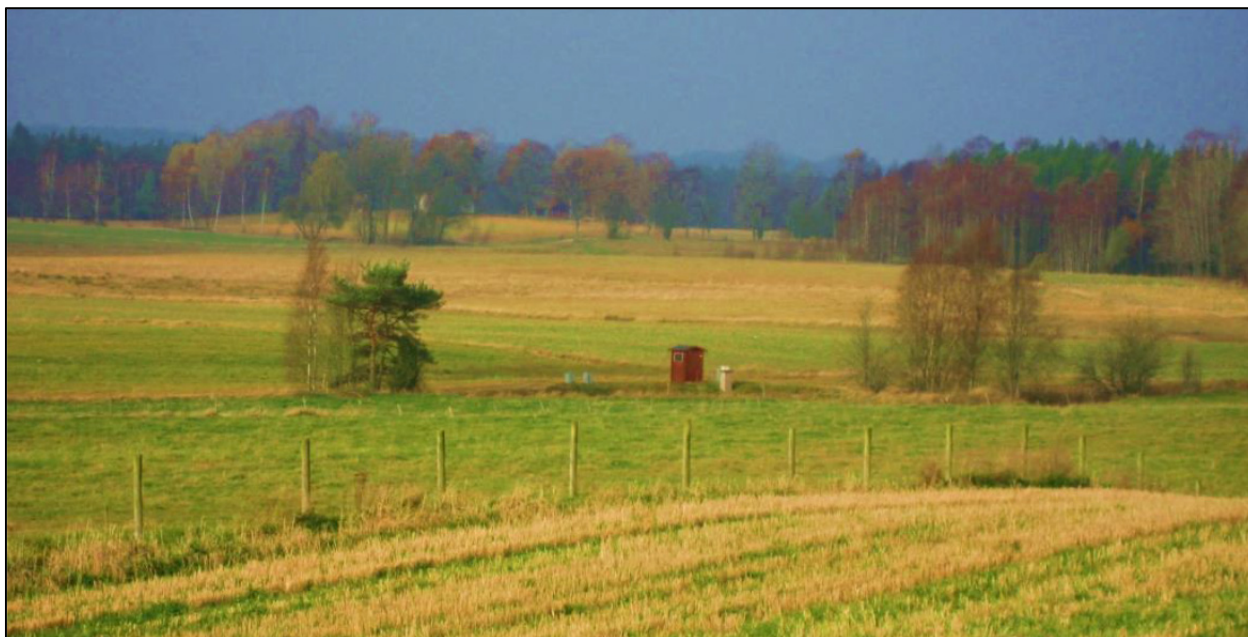
Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde F26

julí 2013 - júní 2014



Figur 1. Typområde F26.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

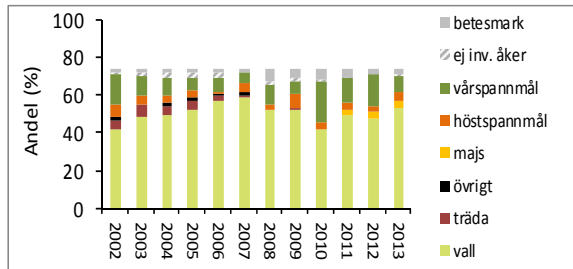
Typområde F26 i Jönköpings län är 182 ha stort och därmed det minsta avrinningsområdet som ingår i undersökningarna. Landskapet är svagt kuperat. Åker- och betesmark utgör ca 75 % av området. Den dominerande jordarten är sand. I ett litet område längst i väster täcks sanden av torv. Odlingen utgörs till 80 % av vall. Djurtätheten är förhållandevis hög (0.9 djur-enheter 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 är dock transportererna av kväve och fosfor medelmåttiga jämfört med övriga typområden.

Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Jordbruksareal:	129 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	19 ha (10 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (5 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normal-nederbörd:	924 mm (Mjöhult)

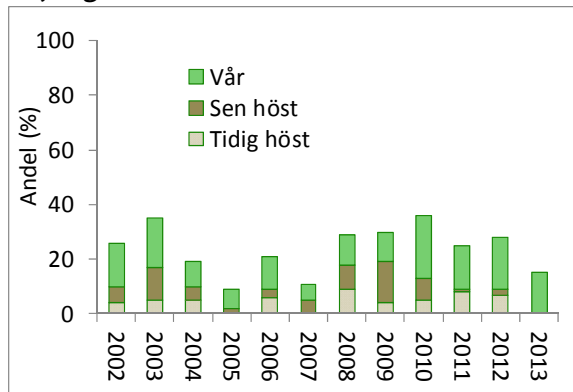
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



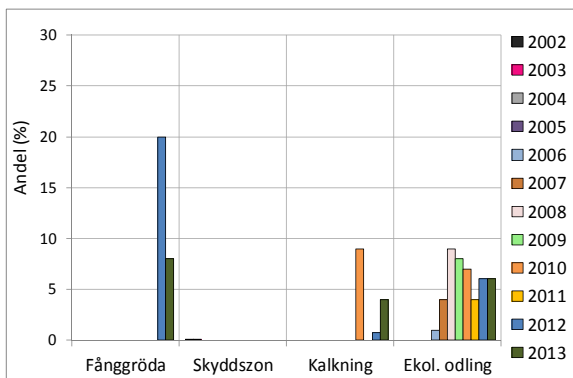
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



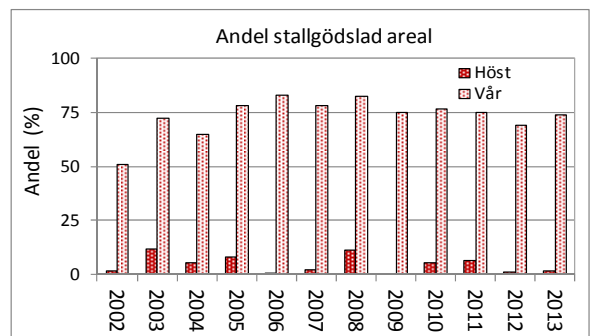
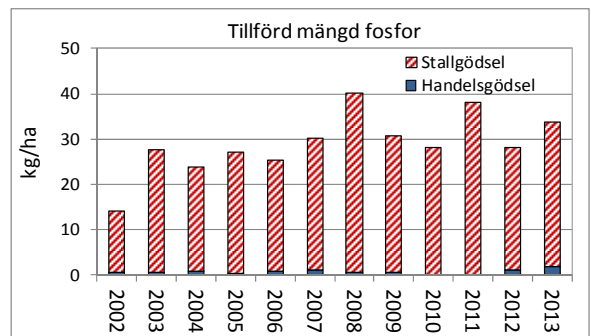
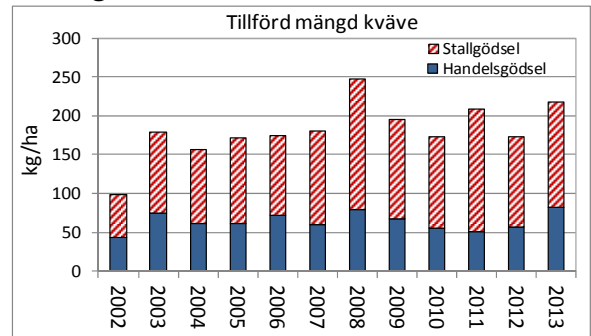
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



Figur 5. Fånggröda, skyddszoner, kalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark (%).

Gödsling



Figur 4. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive hösten. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

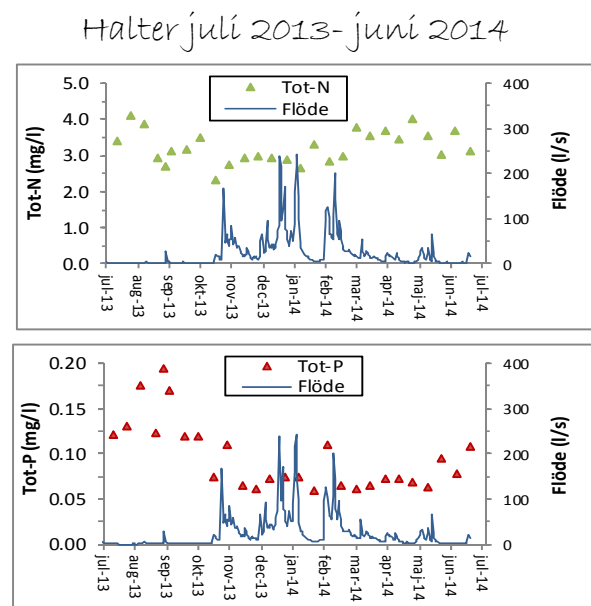
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juni 2014. I Figur 7 redovisas beräknade månads transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

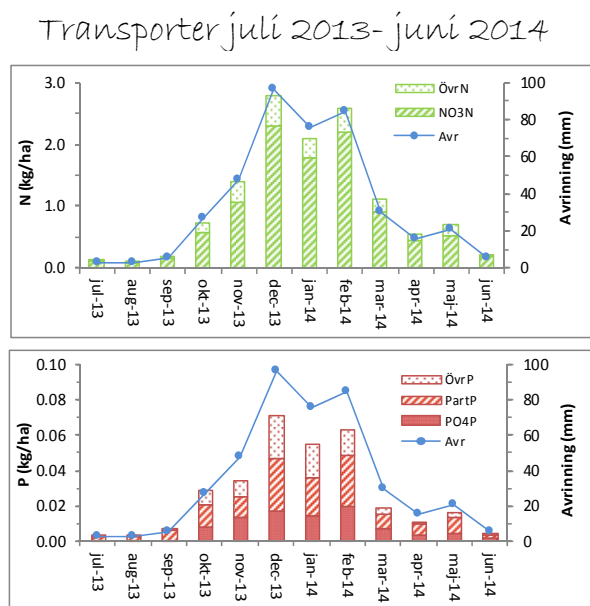
Sensommaren och förhösten var ovanligt torra. Avrinningen kom igång först i slutet av oktober och

transporterna av kväve och fosfor var som störst i december, januari och februari.

Årsmedelkoncentrationerna av kväve och fosfor var båda ungefär i nivå med långtidsmedel för området. Årsavrinningen var dock mindre än medel, vilket gjorde att årstransporten av både kväve och fosfor blev betydligt mindre än medel för området.

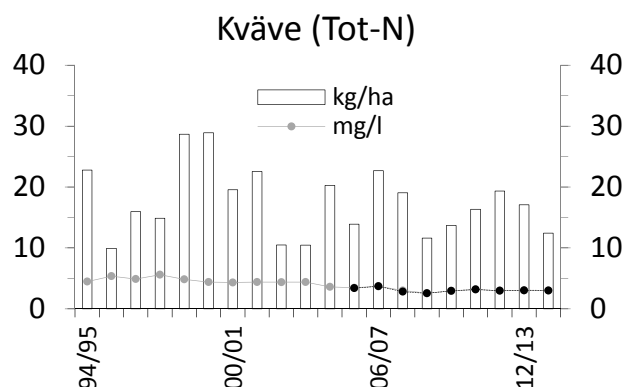


Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

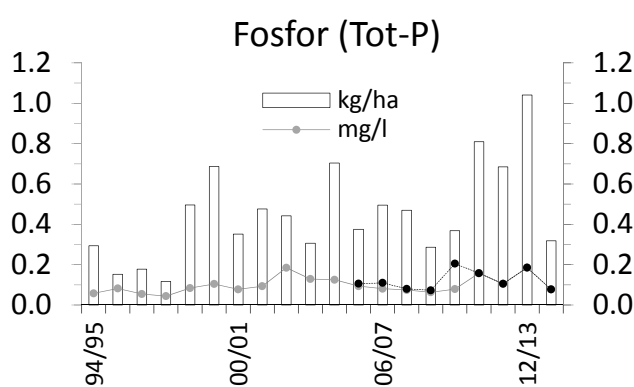


Figur 7. Beräknade månads transporter (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1994-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde I28

juli 2013 - juni 2014



Figur 1. Typområde I28.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

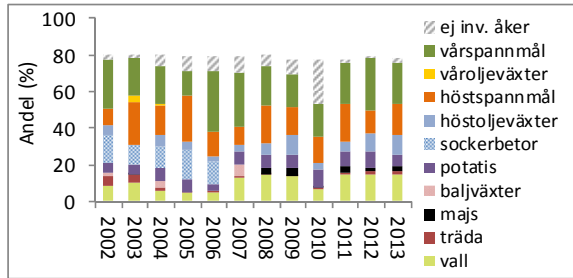
Typområde I28 i Gotlands län är 472 ha stort och karaktäriseras som ett flackt, öppet jordbrukslandskap med moränlera som dominerande jordart. Åkermarken utgör 84 % av området och odlingen är varierande med både spannmålsodlingar, potatisodlingar och oljeväxter.

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 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, men har legat på högre nivåer under de senaste fem åren.

Fakta om området	
Lokalisering:	Gotland
Total areal:	472 ha
Jordbruksareal:	395 ha (ca 84 % av tot. arealen)
Skogsareal:	52 ha (11 % av totala arealen)
Betesmark:	9 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normalnederbörd:	527 mm (Visby)

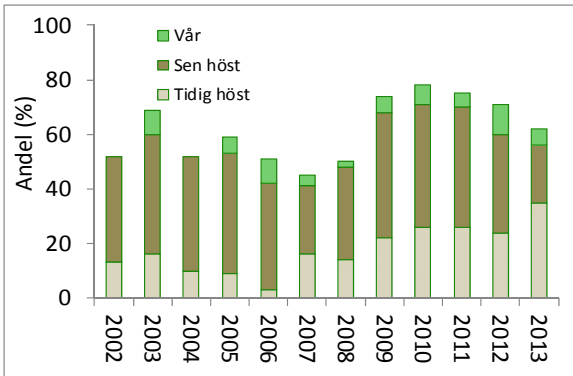
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



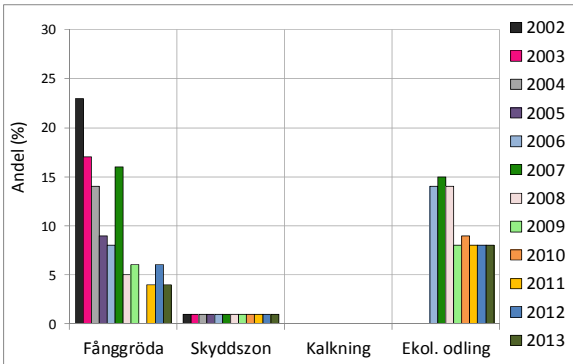
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



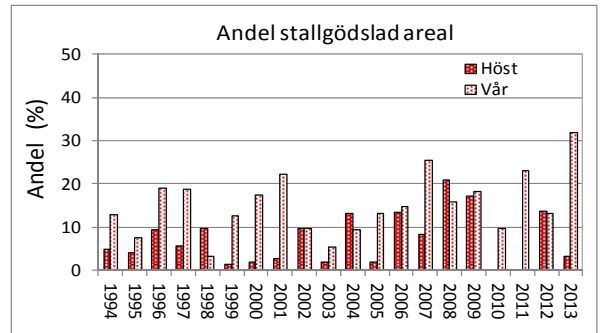
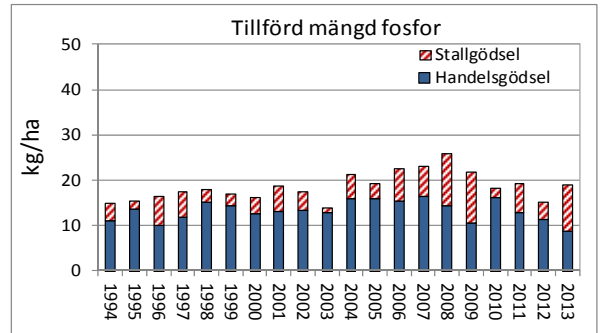
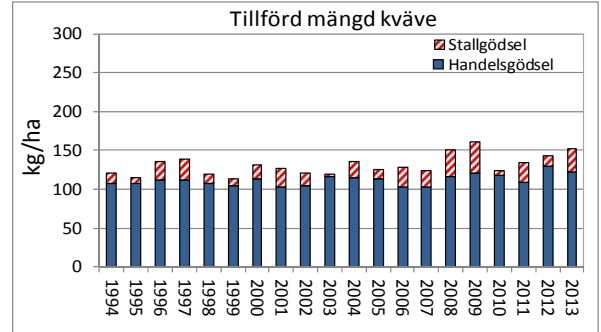
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



Figur 5. Fånggröda, skyddszoner, kalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark (%).

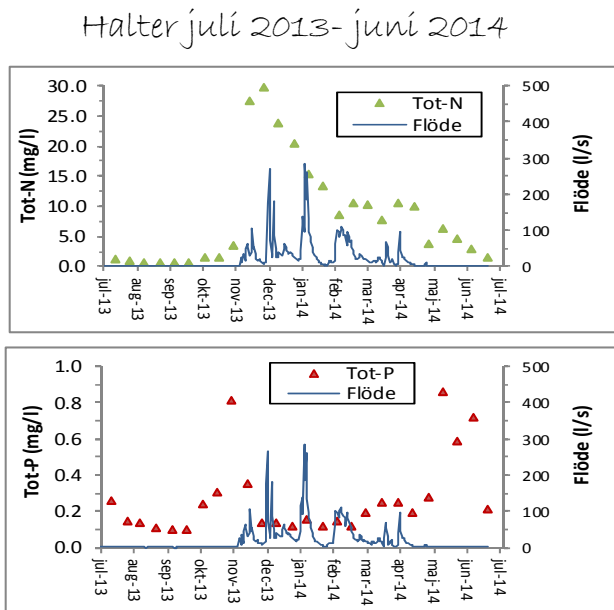
Gödsling



Figur 4. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslas med stallgödsel på våren respektive hösten. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

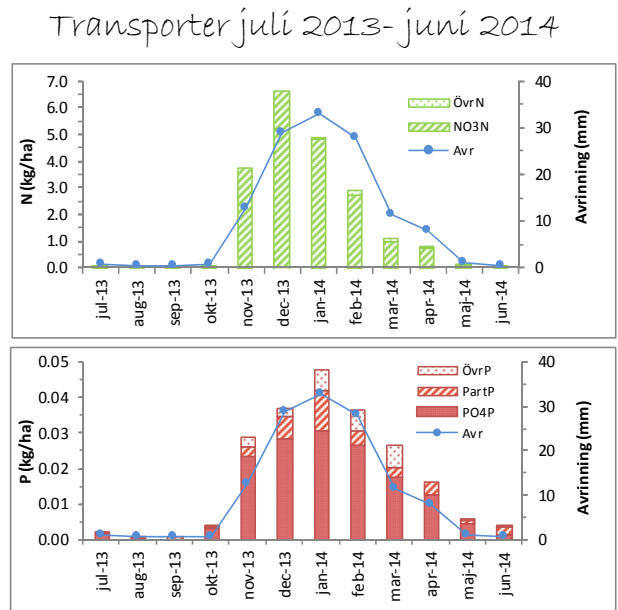
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juni 2014. Till höger redovisas beräknade månadsransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Under vinterperioden transporterades ca 19 kg kväve per hektar från området, och både årsmedelhalten och årstransporten av kväve hamnade på en betydligt högre nivå än medel för området.



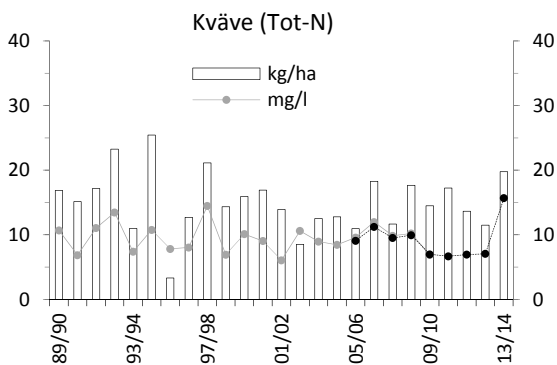
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Fosforhalterna var jämnare under året, men låg högt under enstaka tillfällen vid lågflöde under försommaren i samband med förhöjda halter av fosfatfosforhalter i vattendraget. På årsbasis var medelhalten av fosfor i nivå med långtidsmedel och årstransporten av fosfor var bara något högre än medel. Fosfor transporterades främst som fosfatfosfor.

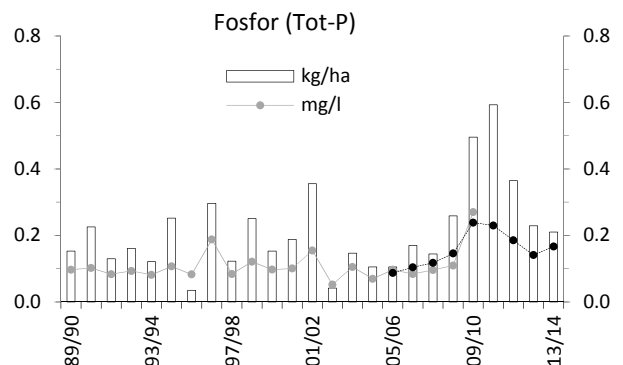


Figur 7. Beräknade månadsransporter (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1989-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område 128 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område 128 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde M36

julí 2013 - juní 2014



Figur 1. Typområde M36.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

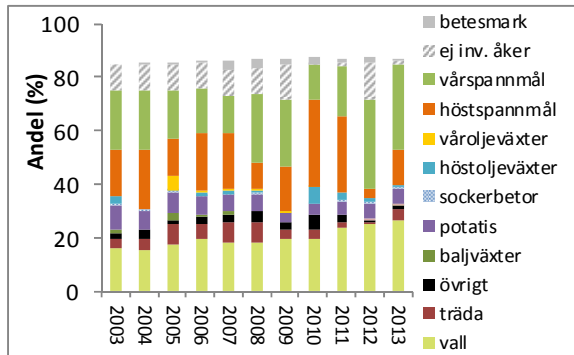
Typområde M36 i Skåne län är 788 ha stort. En sluttning i nordöstra delen av området övergår mot sydväst i en nästan plan slätt. Sluttningen upptas huvudsakligen av sandig morän, medan styv lera upptar stora delar av slätten. Åkermarken utgör ca 85 % av området och domineras av spannmålsodlingar (främst vete och havre) samt vall på lerjordarna i de nedre delarna. I den sandiga moränen på sluttningarna odlas framförallt färskpotatis, som utgör ca 10 % av grödorna.

Typområdena i Skåne och Halland har störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stora årsnederbörder. I flera typområden i södra och sydvästra Sverige, däribland typområde M36, har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas första år. Ökad andel vinterbevuxen mark, minskad användning av stallgödsel samt införandet av flera stödberättigande åtgärder i slutet av 90-talet kan vara några av orsakerna till minskande kvävehalter i flera områden.

Fakta om området	
Lokalisering:	Skåne
Total areal:	788 ha
Åkerareal:	680 ha (86 % av totala arealen)
Skogsareal:	32 ha (4 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sandig morän på sluttningarna, styv lera på slätten
Normalnederbörd:	627 mm (Tånga)

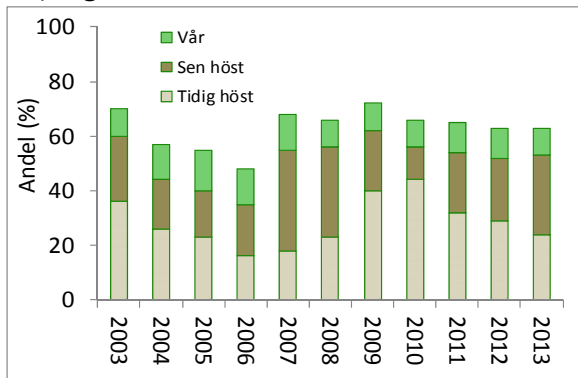
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



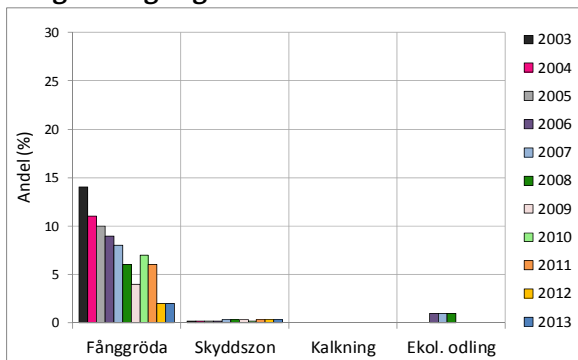
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



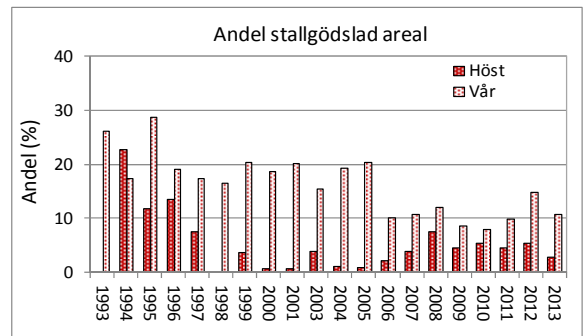
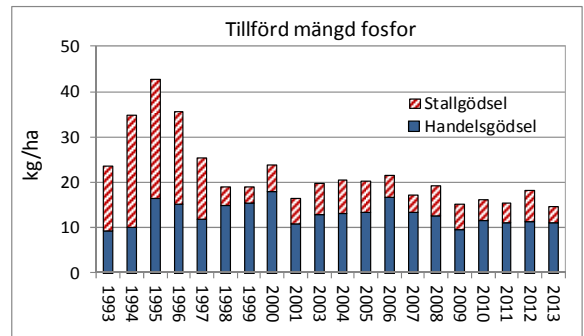
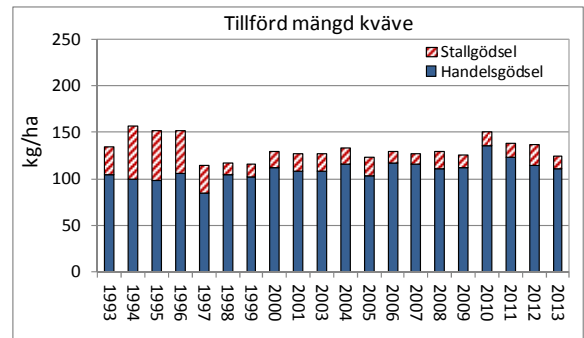
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



Figur 5. Fånggröda, skyddszoner, kalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark (%).

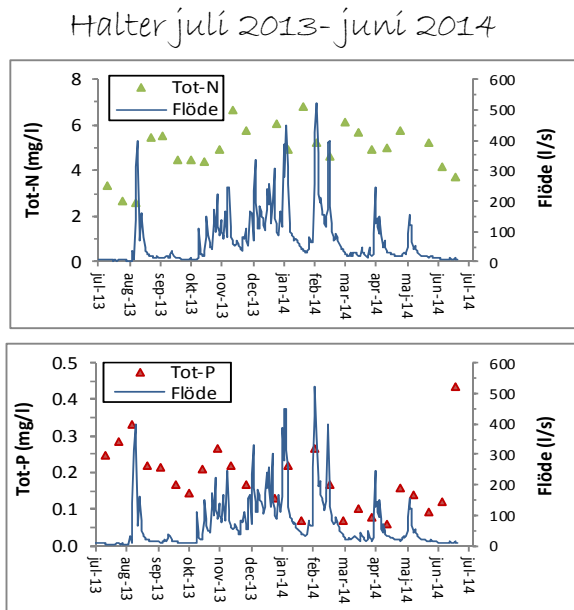
Gödsling



Figur 4. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive hösten. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

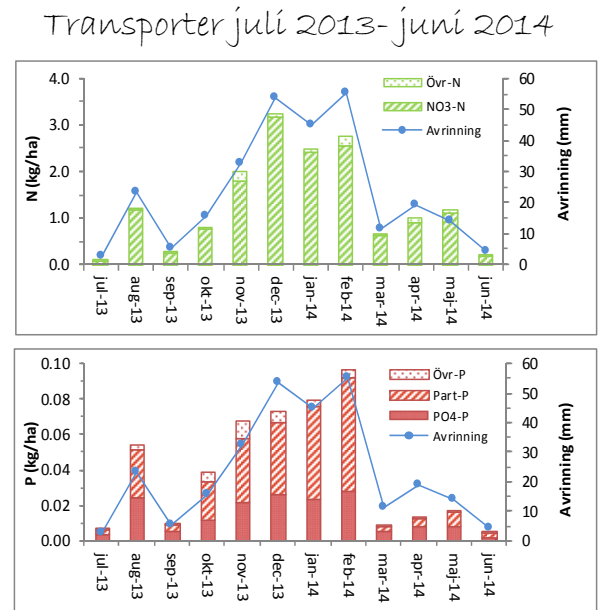
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juli 2014. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Årsmedelhalten och årstransporten av kväve var liksom årsavrinningen ungefär i nivå med motsvarande medelvärden.



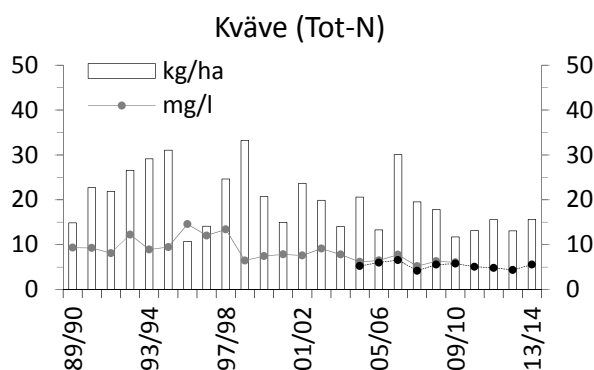
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Årsmedelhalten och årstransporten av fosfor var något under långtidsmedel för området. Transporten av växtnäring följde avrinningen och var som störst i december och februari.

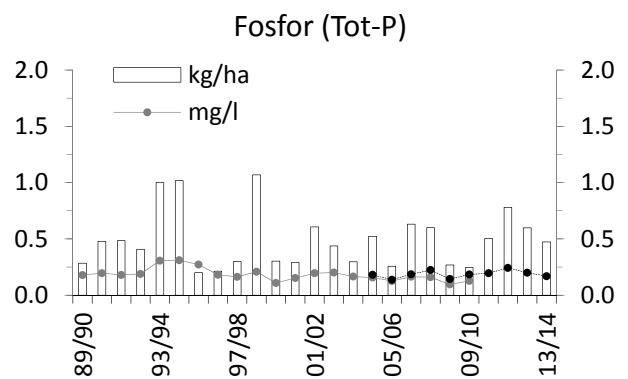


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitratkväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1989-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område M36 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område M36 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde M42

juli 2013 - juni 2014



Figur 1. Typområde M42. 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
Jordbruksareal:	766 ha (93 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normal-nederbörd:	662 mm (Skurup)

Typområdena i Skåne och Halland har störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. I flera typområden i södra och sydvästra Sverige har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas första år. Ökad andel vinterbevuxen mark, samt införandet av flera stödberättigande åtgärder i slutet av 90-talet kan vara några av orsakerna till minskande kvävehalter i flera områden.

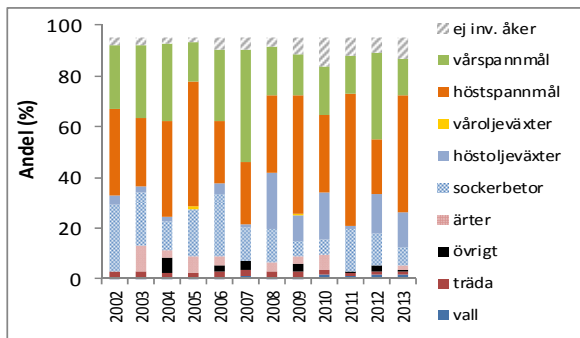
Förlusterna av fosfor är relativt små jämfört med de typområden som domineras av finkornigare jordar, såsom styva lerjordar. Det beror på att i områden med styvare leror är transporten av partikulärt bunden fosfor (fosfor bunden till lerpartiklar) större än i områden med lättare jordar.

SAMMANFATTNING 2013/2014

Höga flöden och kvävehalter i december-februari orsakade förhållandevis stora kväveförluster under denna period. Fosforhalterna var däremot relativt låga under höglödesperioden, men transporten av fosfor blev ändå störst under den perioden till följd av stor avrinning. På årsbasis var avrinningen mindre än medel. Årsmedelhalterna av både kväve och fosfor var dock högre än långtidsmedel, likaså årstransporten av kväve. Årstransporten av fosfor var i nivå med områdets medelvärde.

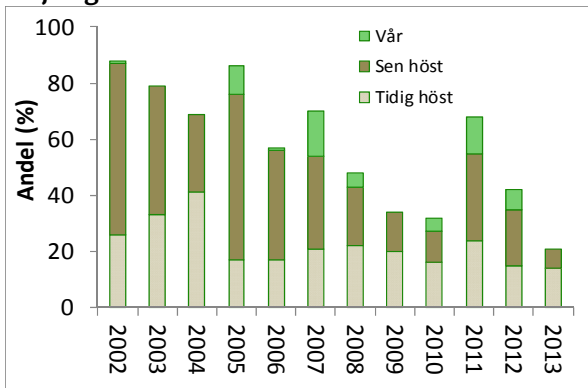
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



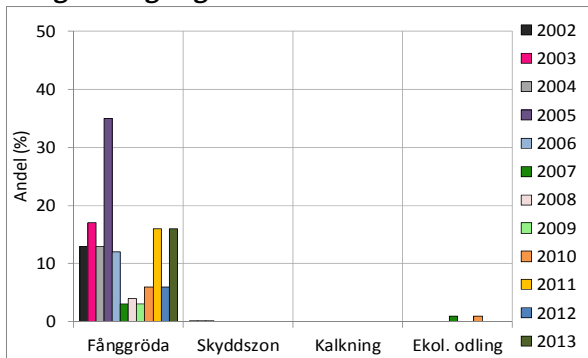
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



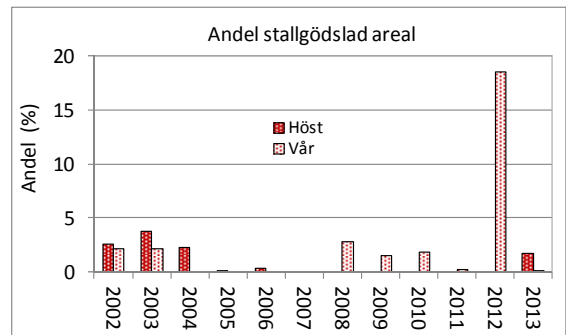
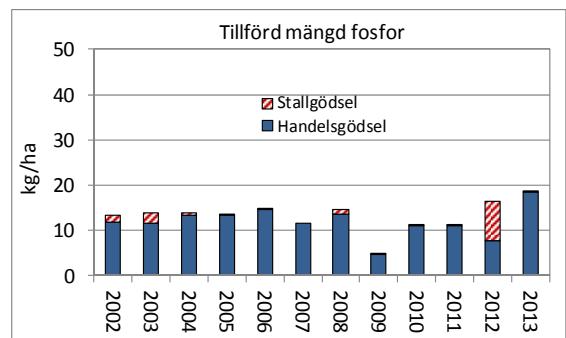
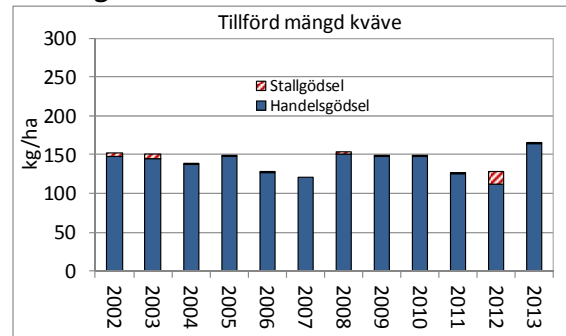
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



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

Gödsling



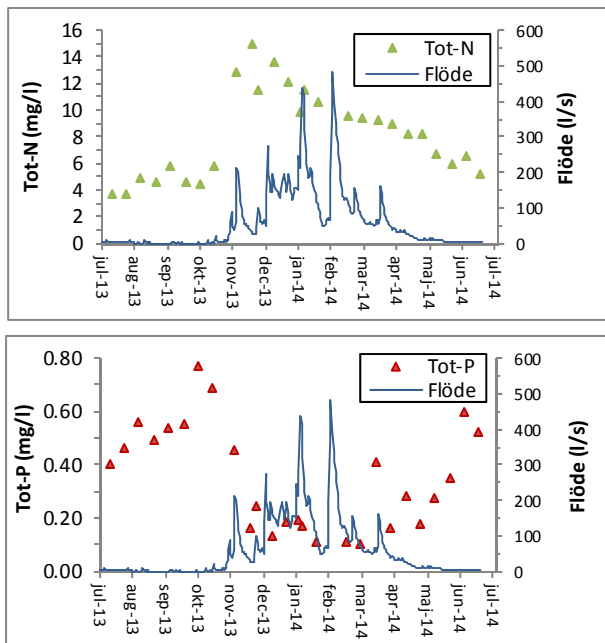
Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juni 2014. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månads-transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Höga flöden och kvävehalter i december-februari orsakade förhållandevis stora kväveförluster under denna period. Fosforhalterna var däremot relativt

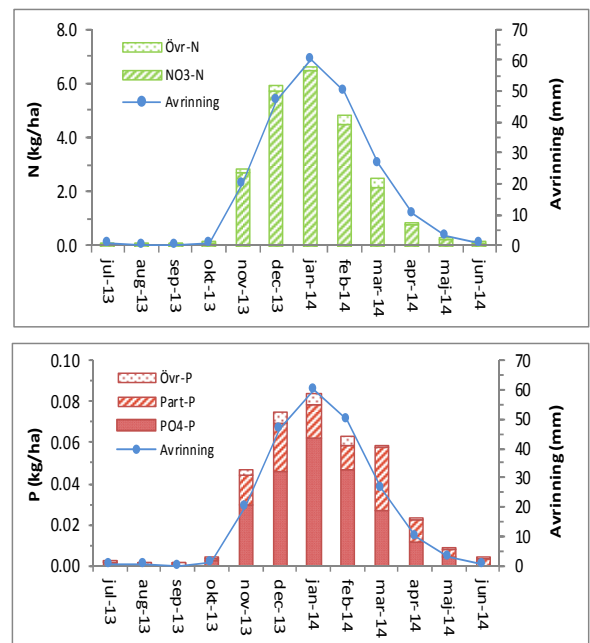
låga under höglödesperioden, men även transporten av fosfor var störst under den perioden till följd av den stora avrinningen. På årsbasis var avrinningen mindre än medel. Årsmedelhalterna av både kväve och fosfor var dock högre än långtidsmedel, likaså årstransporten av kväve. Årstransporten av fosfor var i nivå med områdets medelvärde.

Halter juli 2013-juni 2014



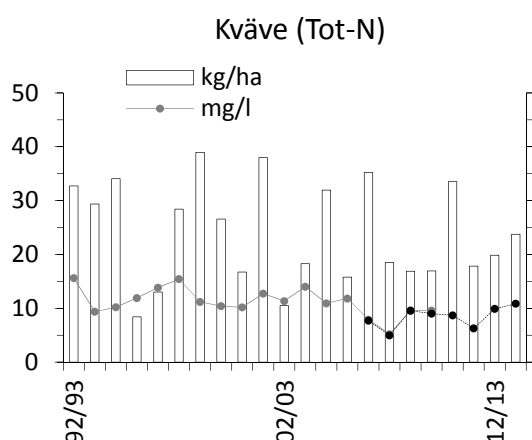
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2013-juni 2014

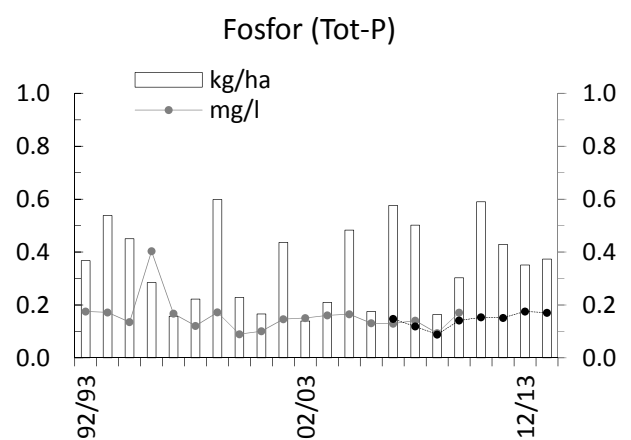


Figur 7. Beräknade månads-transporter (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1992-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde N34

julí 2013 - juní 2014



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 som ingår i undersökningarna. Kvävehalterna i vattendraget har dock på senare år visat en minskande trend sedan undersökningarnas start år 1996.

Fakta om området	
Lokalisering:	Hallands slättlandskap i Laholmsbuktens tillrinningsområde.
Total areal:	1393 ha
Jordbruksareal:	1184 ha (85 % av tot arealen)
Skogsareal:	97 ha (7 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand, mo, lera
Normalnederbörd:	772 mm (Genevad)

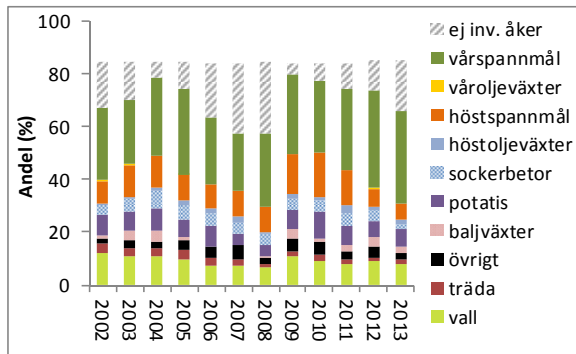
Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. I flera typområden i södra och sydvästra Sverige har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas första år. Ökad andel vinterbevuxen mark, samt införandet av flera stödberättigande åtgärder i slutet av 90-talet kan vara några av orsakerna till minskande kvävehalter i flera områden

SAMMANFATTNING 2013/2014

Kvävehalterna låg mellan 7 och 9 mg/l under nästan hela året, men var något lägre i juli-augusti, samt betydligt högre vid ett enstaka tillfälle i maj (13 mg/l). Fosforhalten i bäcken var som högst i juli, samt i samband med flödestoppen i augusti (0,18 mg/l). På årsbasis var både avrinning, samt halter och transporter av växtnäring, i nivå med motsvarande långtidsmedel för området.

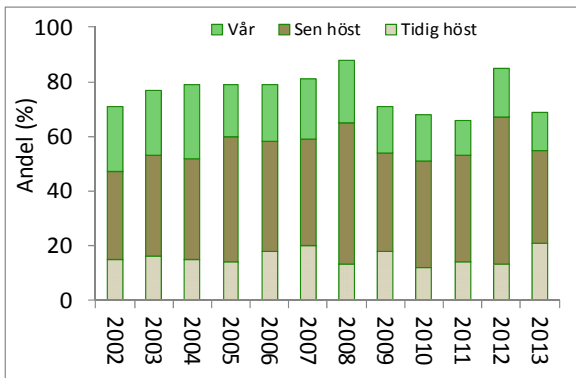
ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

Grödor



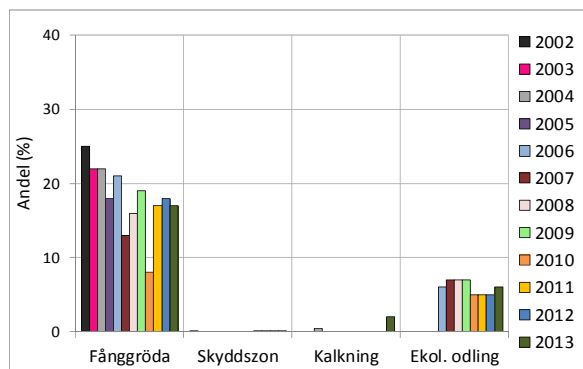
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



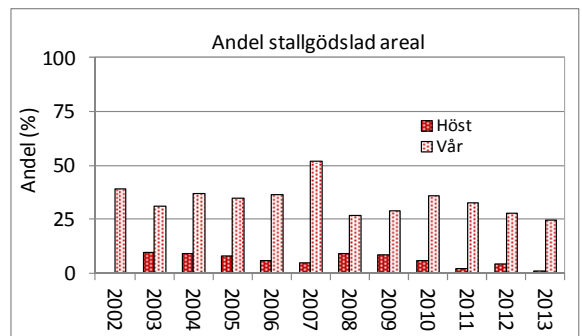
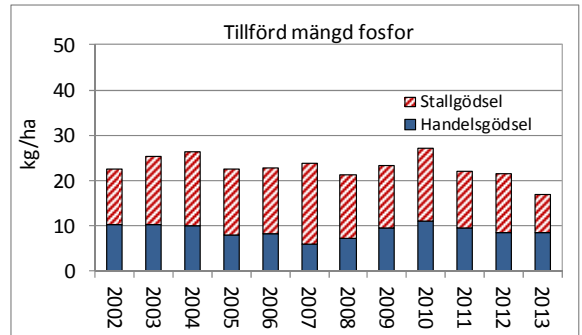
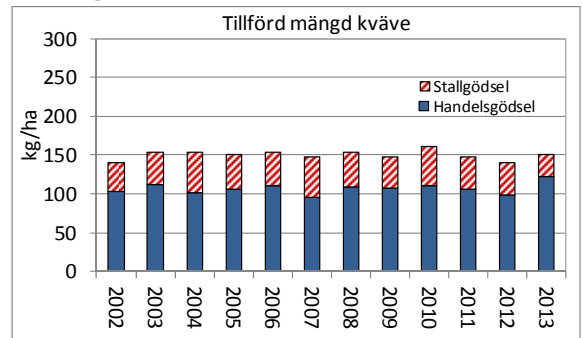
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



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

Gödsling

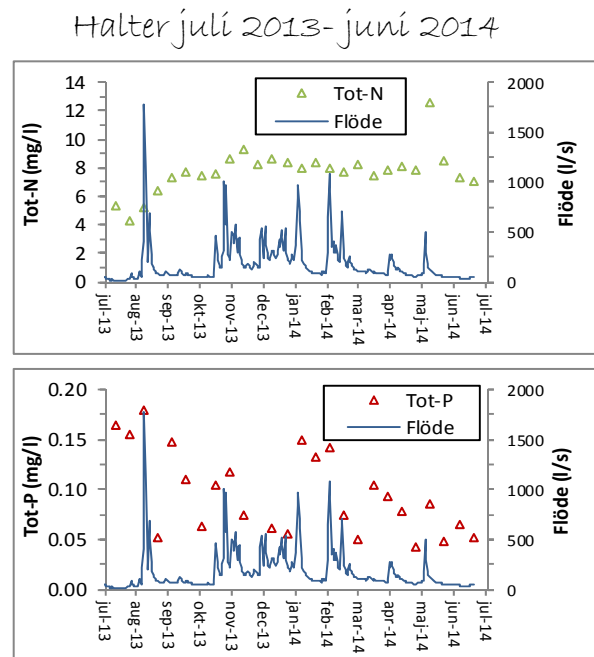


Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödselad åkermark) samt andel av gödselad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

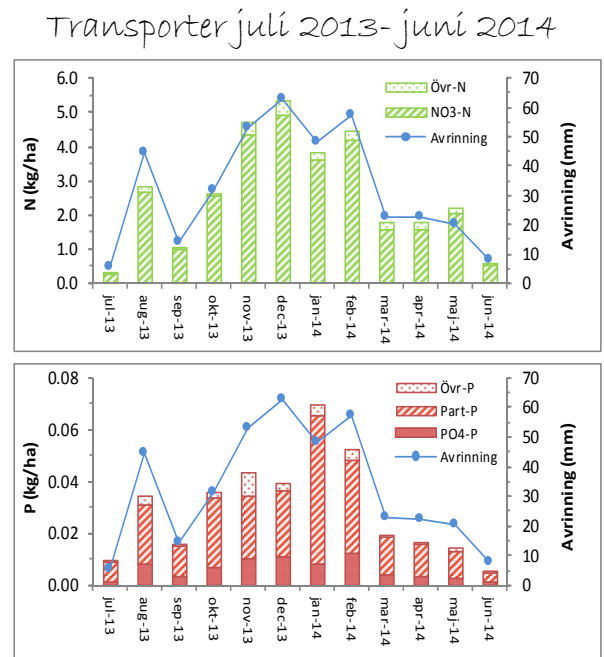
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juli 2014. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månads-transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Avrinningen var som störst under vinterperioden, men även augusti hade ovanligt stor avrinning.

Kvävehalterna låg mellan 7 och 9 mg/l under nästan hela året, men var något lägre i juli-augusti, samt betydligt högre vid ett enstaka tillfälle i maj (13 mg/l). Fosforhalten i bäcken var som högst i juli, och i samband med flödestoppen i augusti (0.18 mg/l). På årsbasis var både avrinning, samt halter och transporter av växtnäring, i nivå med motsvarande långtidsmedel för området.

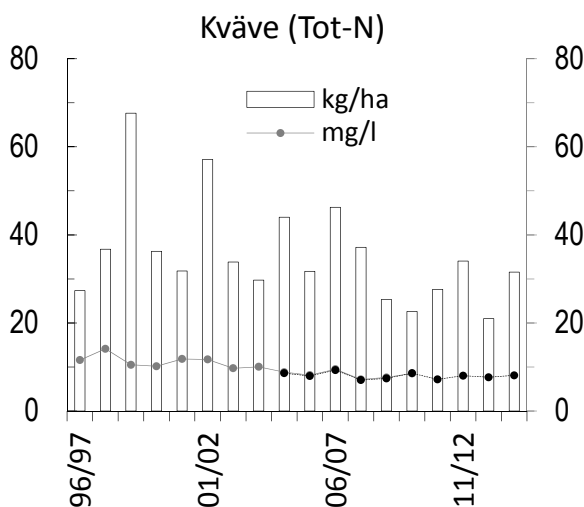


Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

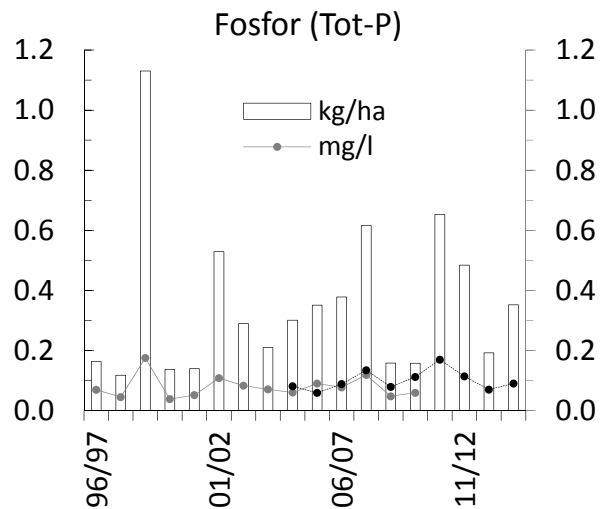


Figur 7. Beräknade månads-transporter (kg per hektar) av nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1996-2014



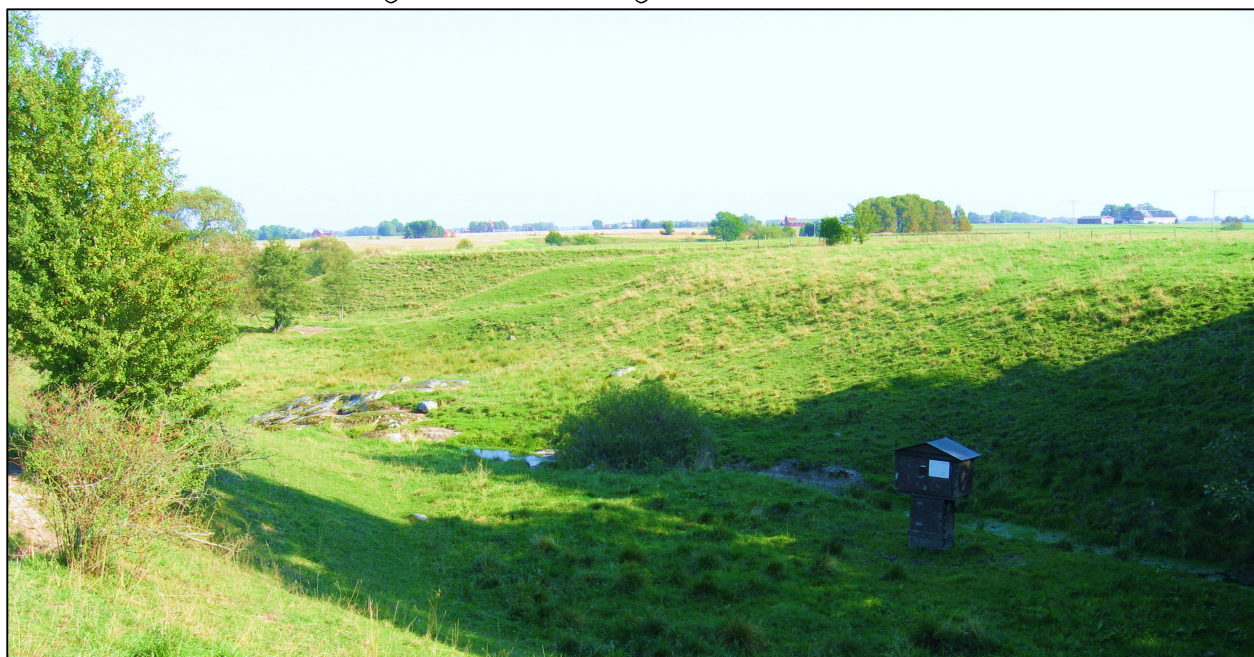
Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område N34 sedan undersökningarnas start 1996. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område N34 sedan undersökningarnas start 1996. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde O18

juli 2013 - juni 2014



Figur 1. Utloppet till typområde O18.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Typområde O18 i Västra Götaland är ett utpräglat flackt avrinningsområde. Det är 828 ha stort och domineras av glacial styvlera. 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 i lerhaltiga jordar, eftersom fosfor till stor del är bunden till lerpartiklar som följer med det avrinnande vattnet ut i vattendraget.

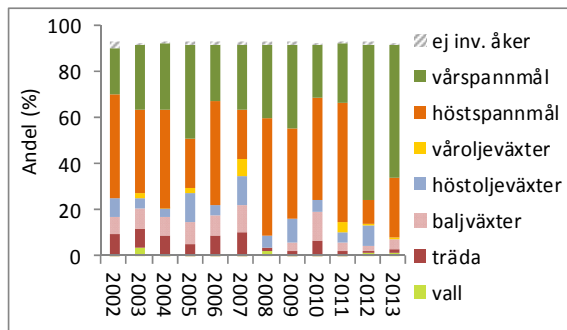
SAMMANFATTNING 2013/2014

Kvävehalterna var låga under torrperioden, men ökade under vintern. Kvävetransporten var störst i december. Ett par kvävetoppar i april gjorde att kvävetransporten blev ovanligt stor även i april. Fosforhalterna var högst under höglödet i december och januari, likaså fosfortransporten. Det är partikulärt bunden fosfor (part-P) som dominerar. På årsbasis var avrinningen samt transportererna av både kväve och fosfor mindre än medel, men årsmedelhalterna av kväve och fosfor var något högre än motsvarande långtidsmedelvärden.

Fakta om området	
Lokalisering:	Västergötland
Total areal:	766 ha
Jordbruksareal:	697 ha (91 % av totala arealen)
Skogsareal:	12 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Glacial styv lera
Normalnederbörd:	551 mm (Hällum)

ODLING OCH ODLINGSÅTGÄRDER

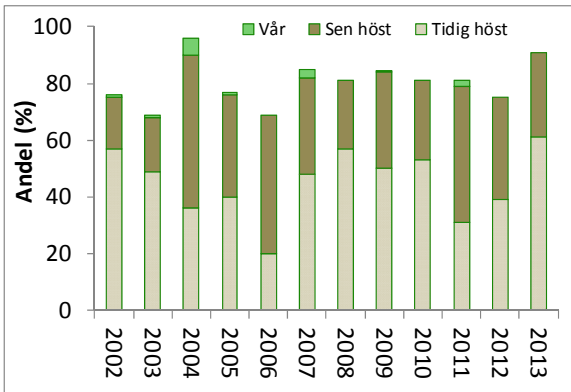
Grödor



Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal.

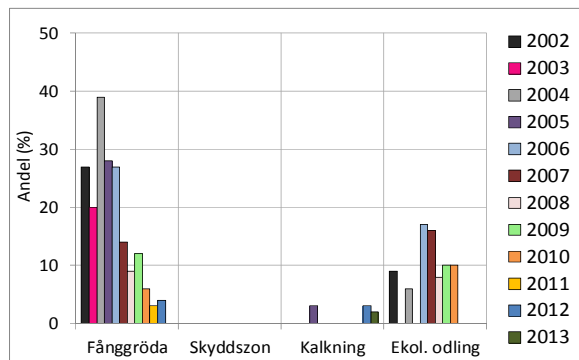
Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



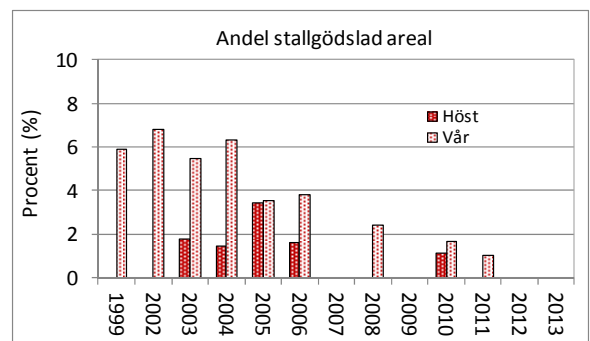
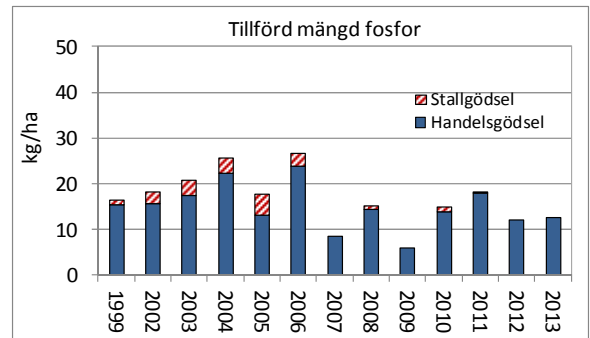
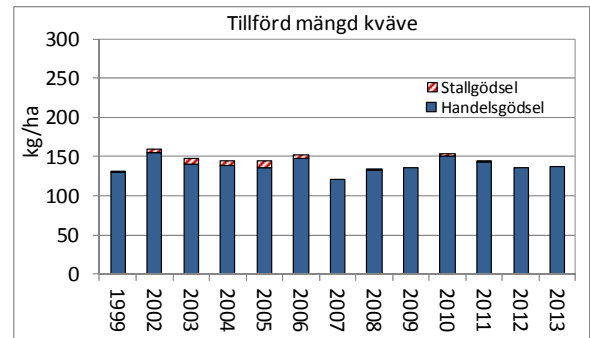
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga odlingsåtgärder



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

Gödsling



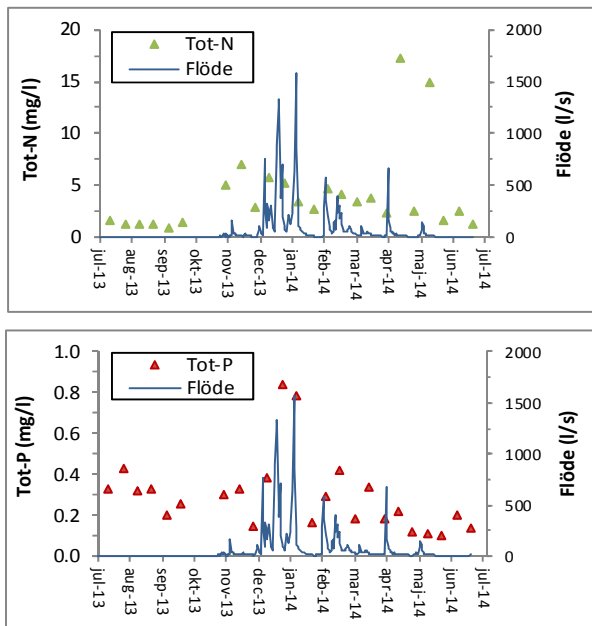
Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

Till vänster i Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juli 2014. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period. Först i slutet av oktober började det rinna i bäcken igen, efter en mycket torr sensommar och höst. Avrinningen var som störst i december.

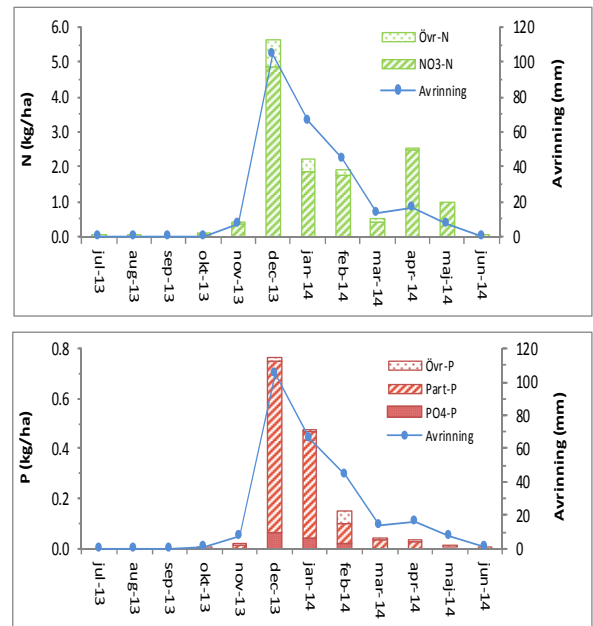
Kvävehalterna var låga under torrperioden, men ökade under vintern. Kvävetransporten var störst i december. Ett par kvävetoppar i april gjorde att kvävetransporten blev ovanligt stor även i april. Fosforhalterna var högst under högflödet i december och januari, likaså fosfortransporten. Det är partikulärt bunden fosfor (part-P) som dominerar. På årsbasis var avrinningen och transportererna av både kväve och fosfor mindre än medel, men årsmedelhalterna av kväve och fosfor var något högre än motsvarande långtidsmedelvärden.

Halter juli 2013-juni 2014



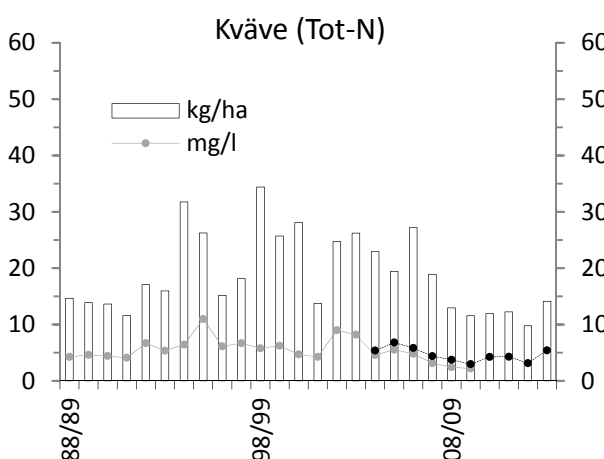
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2013-juni 2014

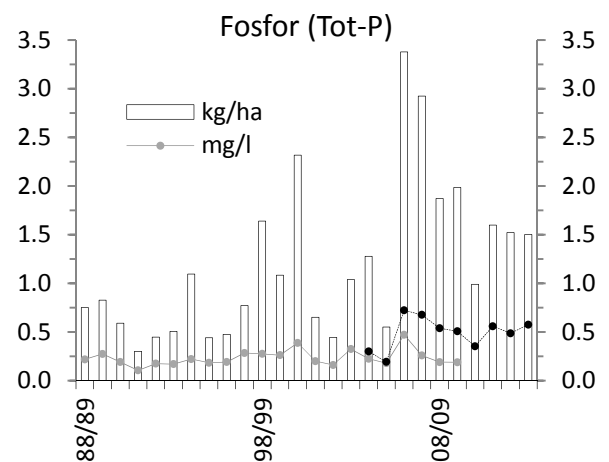


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1988-2014



Figur 8. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av kväve (Tot-N) i område O18 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Årstransporter (staplar) och årsmedelhalter (linje) av fosfor (Tot-P) i område O18 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Distribution:

Pris: 50:- (exkl. moms)

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Institutionen för mark och miljö

Box 7014

750 07 Uppsala

Tel: 018 - 67 24 60

Fax: 018 - 67 31 56

<http://www.slu.se/mark/dv>
