



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 2014/2015

*Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet
Typområden på jordbruksmark*



Typområde E23, maj 2015. Foto: Lovisa Stjernman Forsberg

Ekohydrologi 143

Uppsala 2016

**Institutionen för mark och miljö
Sveriges lantbruksuniversitet**

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

ISRN SLU-VV-EKOHYD-143-SE
ISSN 0347-9307

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning 2014/2015.....	5
Inledning	5
Material och Metoder.....	5
<i>Typområden</i>	5
<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>Odling</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 2014 – juni 2015). 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 utförs vid vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö, SLU.

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, juni 2016

För Institutionen för mark och miljö

Lovisa Stjernman Forsberg

Sammanfattning 2014/2015

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 2014/2015. 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).

Utmärkande drag för år 2014/2015 i samtliga typområden var en varm och torr julimånad, höga skördar, sent höstflöde, mild vinter och riklig årsnederbörd. Typområdena K31, H29, M36, N34 och E23 visade en uppgång i kvävehalter i år, jämfört med de relativt låga halter som har uppmätts under flera år. I intensivtypområdena E21 och I28 har kvävehalterna legat på en relativt hög nivå två år i rad. Torra höstar och milt väder orsakar ofta förhöjda kvävehalter i bäcken när det börjar flöda igen under vinterhalvåret. Kvävet har då haft lång tid på sig att mineralisera och ansamlas i marken. Även fosforhalterna var på flera höll högre än förra året och hamnade över medel i typområdena S13, O14, O18, M36, M42 och N34. I flera av de områden som hade riklig årsavrinning blev årstransporterna av både kväve och fosfor större än normalt (typområdena K32, O17, S13, M42, F26 och O18). I vissa områden blev kvävetransporten större än normalt trots en begränsad årsavrinning, till följd av de relativt höga kvävehalterna (typområdena K31, M36, N34 och E21).

Vad gäller odlingen i de nationellt undersökta intensivtypområdena (Appendix 2) tillfördes åkermarken något större mängder handelsgödsel i år jämfört med förra året, med undantag för typområdena i Skåne (M36 och M42), samt typområde F26 i Småland. I de flesta typområden var också andelen fånggröda större i år, jämfört med förra året.

Inledning

Kunskap om hur jordbrukets läckage av växtnäring varierar med odlingsåtgärder, klimat och jordart är viktig för att regler, miljöstöd och rådgivning ska kunna utformas så att de ger 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 vattenkvalitet i grundvatten. Där intervjuas också lantbrukarna varje år om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet.

Material och metoder

Typområden

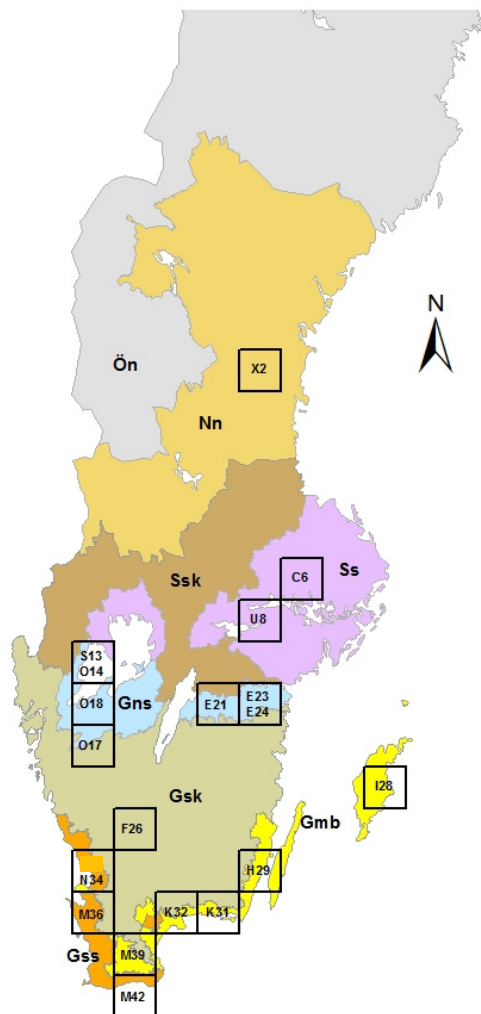
Länsstyrelserna startade undersökningar i ett flertal jordbruksbäckar under 80-talet med avseende på läckage av kväve och fosfor från åkermark. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark. Programmet startades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



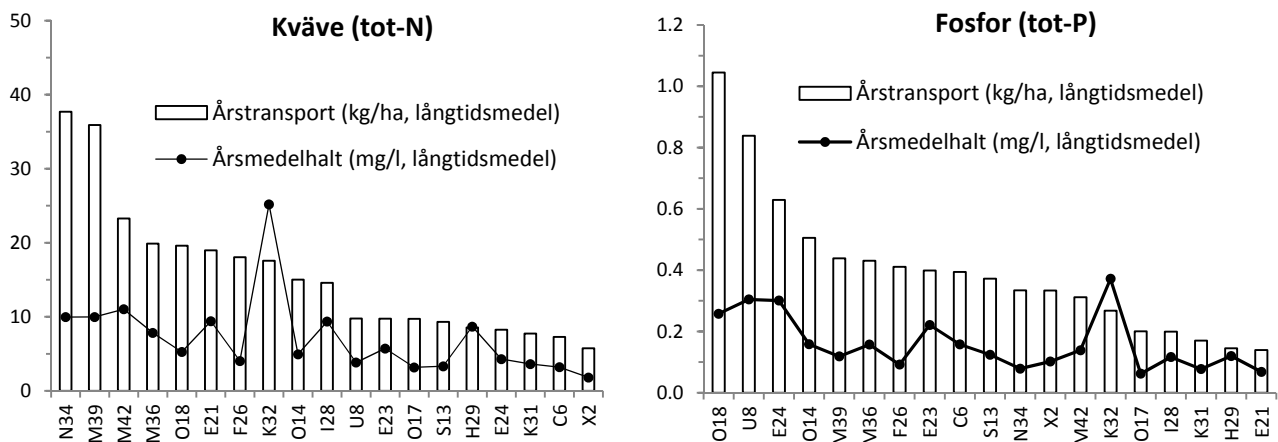
Figur 1. Mätstationen vid utloppet i typområde F26. Foto: Katarina Kyllmar



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 2014/2015 (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	Flödesmätn. ³
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>								
Skåne M42	1992	824	93	1	< 0.1	10	moränlera	T.v/d
Skåne M36	1988	788	86	1	0.3	37	styv lera	T.p, dl/d
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	Av:tr/d
Blekinge K31	1993	769	25	4	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	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	1.1	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, tr/d
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>Nedre Norrland (Nn)</i>								
Gävleborg X2	1993	806	50	0.2	0.1	U.s.	lättilera	S-HYPE

¹ Antal djurenheter per hektar åkermark.

² Antal personer med enskilda avlopp.

³ Flödesmätningssätt:
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 är 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 vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö (SLU). För två typområden (O17 och X2) analyseras 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 års-transporter. 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 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. I detta område, samt i område O14, installerades dock nya tryckgivare under år 2014, som numera används i flödesberäkningarna. I typområde K31 och X2 har flödesmätningen upphört och för dessa områden används därmed S-HYPE vid avrinning- och transportberäkningarna.

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.

Det agrohydrologiska året juli 2014 - juni 2015 inleddes med en varm och torr julimånad på de flesta håll. I augusti föll dock en hel del regn, i synnerhet i typområde O18 i västra Götaland. I Hällum uppmättes 133 mm regn under ett dygn. Liksom föregående år blev vintern mild och årsmedeltemperaturen blev högre än normalt över hela Sverige. Årsnederbörden var större än normalt i samtliga typområden. Det resulterade i riklig årsavrinning i flera typområden i sydvästra Sverige, medan årsavrinningen var mindre än normalt i många områden österut (K31, E21, E23, C6, I28, U8, X2), trots riklig årsnederbörd. Det berodde på att en stor del av nederbörden hade fallit under varma månader då växtligheten var riklig, vilket medförde en hög avdunstning och evaporation av det vatten som föll. Hösten blev torr på de flesta håll, och i samtliga typområden kom inte höstflödet igång ordentligt förrän i slutet av oktober eller senare.

Halter och transporter av näringsämnen

Flödesvägda årsmedelhalter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 2 och 3. Årstransporter av kväve och fosfor under 2014/2015 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 de regionala typområdena var årsmedelhalten av totalkväve i bäckvattnet lägre än respektive 19-åriga långtidsmedelvärde, med undantag för typområde K31, H29 och X2 (Tabell 2). I intensivtypområdena med flödesproportionell provtagning, där årets kvävehalter jämförs med ett medelvärde som baseras på föregående 9 år (8 år i typområde M42), var dock kvävehalterna högre än medel, förutom i typområde O18, där årsmedelhalten av kväve låg i nivå med medel (Tabell 3). I typområde I28 och E21 har årsmedelhalten av kväve varit hög två år i rad. Förhöjda kvävehalter kan ha ett samband med längre perioder av torr väderlek under höstarna. Kvävet har då haft lång tid på sig att mineralisera och ansamlas i marken. När flödet har kommit igång igen efter en längre period av torr väderlek har höga kvävehalter uppmätts, som i kombination med stor avrinning ger har givit stort utslag på de flödesvägda årsmedelhalterna.

Flera av de områden som hade en årsavrinning som var större än medel (typområde K32, H29, O17, S13, M42, F26 och O18) hade också en årstransport av totalkväve som var större än medel (Tabell 4 och 5). Även vissa områden med en relativt liten årsavrinning (typområde K31, M36, N34 och E21) hade större kvävetransporter än normalt, till följd av uppgången i kvävehalter (Tabell 3).

När det gäller totalfosforhalter i de regionala typområdenas vattendrag låg årsmedelhalterna 2014/2015 nära eller strax under respektive 1långtidsmedel i de flesta områden (Tabell 2). Två undantag var dock typområdena S13 och O14, där årsmedelvärdet av totalfosfor var det högsta sedan undersökningarna startade (Figur 12 och 13). I typområde S13 var både årsmedelhalten av fosfatfosfor och av partikulärt fosfor ovanligt höga. I typområde O14 var det årsmedelhalten av partikulärt bunden fosfor som drog upp medelvärdet för totalfosfor. I kombination med en riklig årsavrinning blev även fosfortransporten ovanligt stor i dessa områden. Även i intensivtypområdena M36, M42, N34 och O18 uppmättes relativt höga fosforhalter i år (Tabell 3).

Odling

Odlingsdata redovisas i delrapporter för varje intensivtypområde i Appendix 2.

Vissa trender kan ses, men de har ännu inte analyserats statistiskt. I typområde C6 har andelen skyddszoner varit något högre än tidigare under de senaste fyra åren (Figur 4, s. 34), medan andelen plöjd mark fortsätter att ligga på en låg nivå (Figur 3, s. 34). Även i typområde M42 har andelen plöjd åkermark varit relativt liten under senare år.

Kvävegödslingen var lite högre än föregående år i typområdena C6, E21, N34 och O18. I typområde O18 hade även fosforgödslingen ökat, både vad gäller tillförseln via handelsgödsel och stallgödsel. Över 6 % av den gödslade åkermarken i O18 stallgödslades under hösten 2013. I detta område sker också en del strukturkalkning sedan tre år tillbaka (ca 3 % av områdets åkermark).

Andelen åkermark med fånggröda har ökat något jämfört med förra året i typområdena C6, F26, I28, M36, M42 och O18.

Tabell 2. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2014/2015 för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Flödesvägda medelvärden 1995/1996 - 2013/2014 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2014/2015											Medelvärde 1995/1996-2013/2014	
	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	8.6	7.5	0.12	0.15	0.07	0.08	28	8	7.9	4.0	54	9.7	0.12
Blekinge K31	4.3	3.3	0.05	0.08	0.02	0.05	14	17	7.0	0.8	20	3.4	0.08
Blekinge K32	23.1	20.5	1.48	0.42	0.09	0.32	32	22	7.0	2.0	70	24.6	0.38
Kalmar H29	9.9	8.9	0.06	0.11	0.04	0.07	11	13	7.7	4.3	75	8.7	0.15
V:a Götaland O14	3.0	1.8	0.09	0.23	0.04	0.17	93	17	7.2	1.8	31	4.8	0.16
V:a Götaland O17	2.5	1.7	0.06	0.05	0.01	0.02	5	14	7.3	0.9	18	3.0	0.06
Östergötland E23	4.5	3.5	0.07	0.17	0.06	0.10	71	14	7.8	3.4	47	4.8	0.23
Östergötland E24	3.4	2.4	0.03	0.26	0.06	0.18	165	14	7.8	3.0	43	4.0	0.30
Värmland S13	2.3	1.2	0.18	0.18	0.05	0.11	51	25	6.9	0.8	15	3.1	0.12
Västmanland U8	2.6	1.8	0.05	0.14	0.02	0.11	66	13	7.2	2.2	52	3.6	0.28
Gävleborg X2 ^a	1.9	1.0	0.23	0.04	0.01	0.02	10	11	6.3	0.4	26	1.9	0.10

^aFosfatfosfor analyserades på icke-filtrerat prov.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2014/2015 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 - 2013/2014 för totalkväve och totalfosfor.

Typområde	2014/2015											Medelvärde 2005/2006- 2013/2014	
	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	10.0	9.0	0.21	0.13	0.08	21	11	0.42	7.6	5.2	65	8.4	0.14
Skåne M36	7.4	6.3	0.23	0.06	0.17	99	11	0.04	7.7	2.5	45	5.3	0.19
Halland N34	9.3	8.3	0.13	0.02	0.11	42	9	0.06	7.1	0.9	33	8.0	0.10
Jönköping F26	3.1	2.0	0.14	0.07	0.05	13	25	0.11	6.5	0.7	15	3.1	0.12
Gotland I28	13.2	12.5	0.15	0.11	0.03	11	7	0.45	7.8	5.5	90	9.2	0.16
V:a Götaland O18	4.3	2.6	0.58	0.07	0.50	448	19	0.07	7.8	4.0	50	4.6	0.49
Östergötland E21	11.5	11.0	0.05	0.01	0.04	24	5	0.04	8.0	5.2	77	8.6	0.06
Uppsala C6	2.6	2.0	0.15	0.05	0.10	78	10	0.05	7.6	3.4	55	2.7	0.21

*Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2013/2014

Tabell 4. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Medelvärden 1995/1996 - 2013/2014 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2014/2015										Medelvärde 1995/1996 - 2013/2014		
	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	899	374	32.2	28.1	0.44	0.57	0.25	0.29	105	31	347	33.6	0.42
Blekinge K31 ^c	796	176	7.5	5.7	0.08	0.13	0.03	0.08	25	29	206	6.9	0.16
Blekinge K32	649	123	28.5	25.3	1.82	0.52	0.12	0.39	40	27	68	16.3	0.25
Kalmar H29	598	127	12.6	11.4	0.08	0.14	0.05	0.09	14	16	115	9.8	0.19
Västra Götaland O14	936	420	12.4	7.7	0.38	0.96	0.16	0.70	391	70	306	13.9	0.50
Västra Götaland O17 ^d	956	580	14.5	9.7	0.32	0.31	0.08	0.12	27	83	329	9.3	0.19
Östergötland E23	611	179	8.1	6.3	0.13	0.30	0.11	0.17	126	25	191	8.5	0.45
Östergötland E24 ^e	611	183	6.3	4.3	0.06	0.47	0.12	0.33	303	26	199	7.7	0.62
Värmland S13	651	390	9.1	4.6	0.70	0.69	0.18	0.42	199	99	279	8.3	0.34
Västmanland U8	576	157	4.0	2.9	0.09	0.22	0.03	0.17	103	20	247	8.4	0.70
Gävleborg X2 ^{f g}	513	234	4.4	2.4	0.53	0.09	0.03	0.04	24	25	288	5.4	0.30

^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 – 2014/2015 har vattenföringen modellerats med S-HYPE

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

^e För perioden 1993/1994 – 2014/2015 har vattenföringen beräknats genom att arealvikta vattenföringen från E23.

^f Fosfatfosfor analyseras på icke-filtrerat prov.

^g För perioden 2009/2010 – 2014/2015 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

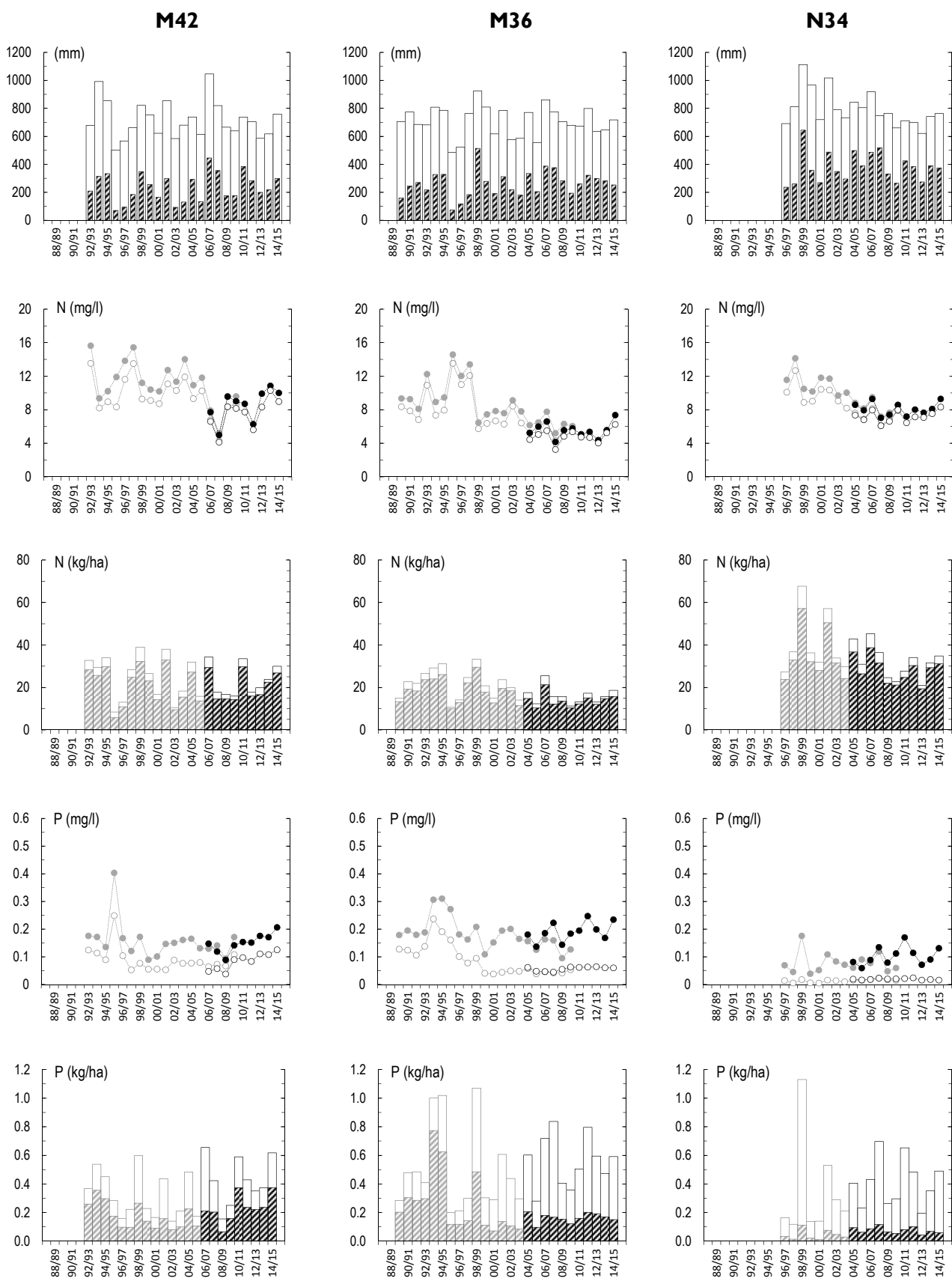
Tabell 5. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med flödesproportionell vattenprovtagning. Medelvärden 2005/2006 - 2013/2014 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2014/2015									Medelvärde 2005/2006 - 2013/2014		
	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	759	299	30.0	26.9	0.62	0.37	0.25	63	32	280 ^b	22.5 ^b	0.40 ^b
Skåne M36	718	252	18.6	15.8	0.59	0.15	0.43	250	28	294	15.5	0.55
Halland N34	763	374	34.8	31.1	0.49	0.06	0.41	157	34	396	31.7	0.40
Jönköping F26	933	590	18.2	11.8	0.81	0.40	0.27	77	147	523	16.1	0.64
Gotland I28	532	104	13.8	13.0	0.16	0.12	0.03	11	8	174	15.3	0.29
Västra Götaland O18	728	406	17.4	10.5	2.38	0.30	2.02	1823	78	349	16.0	1.76
Östergötland E21	612	157	18.1	17.3	0.07	0.01	0.06	38	7	173	14.9	0.11
Uppland C6	571	187	4.9	3.7	0.29	0.09	0.19	147	19	239	6.1	0.50

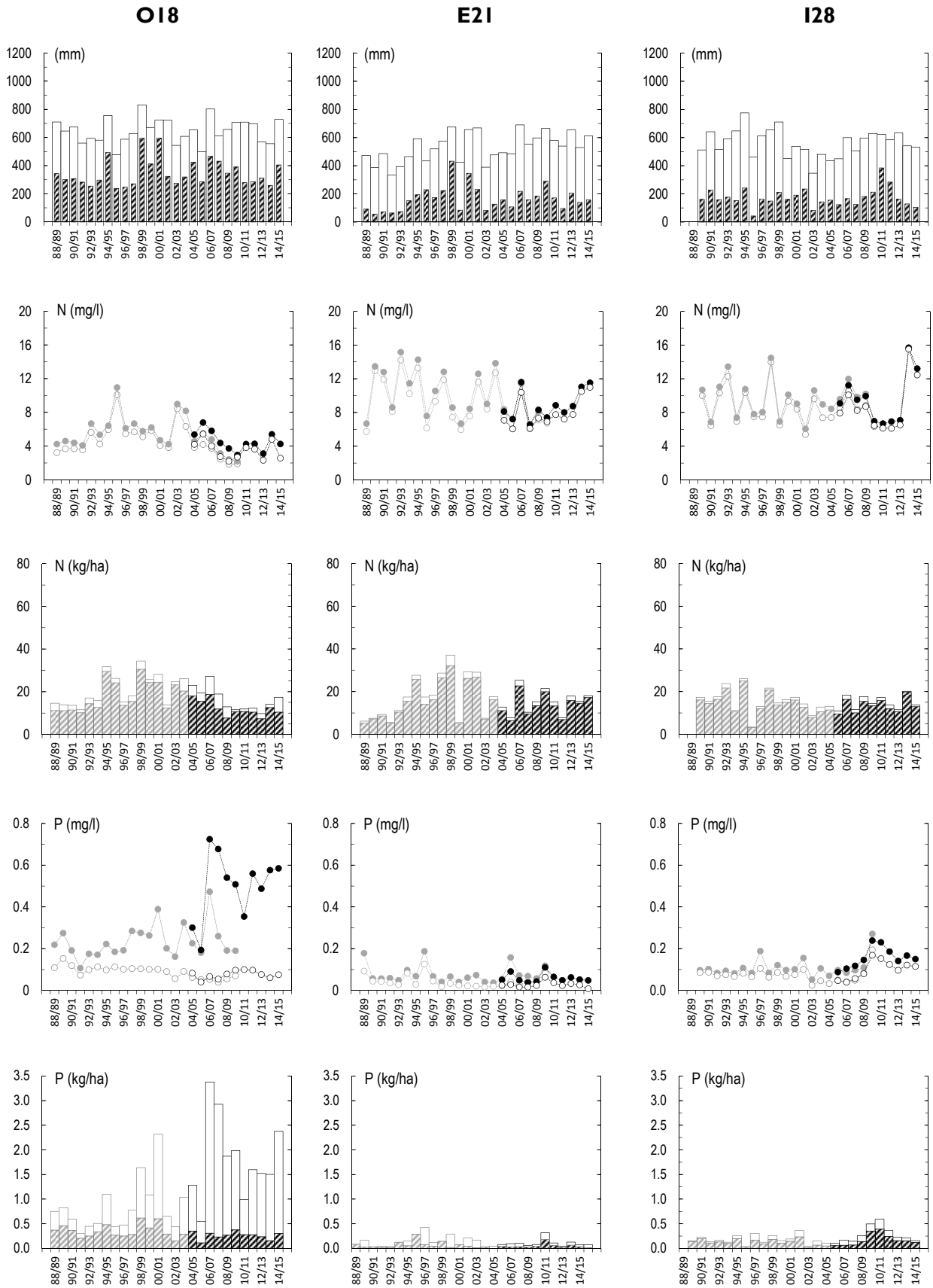
^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2013/2014

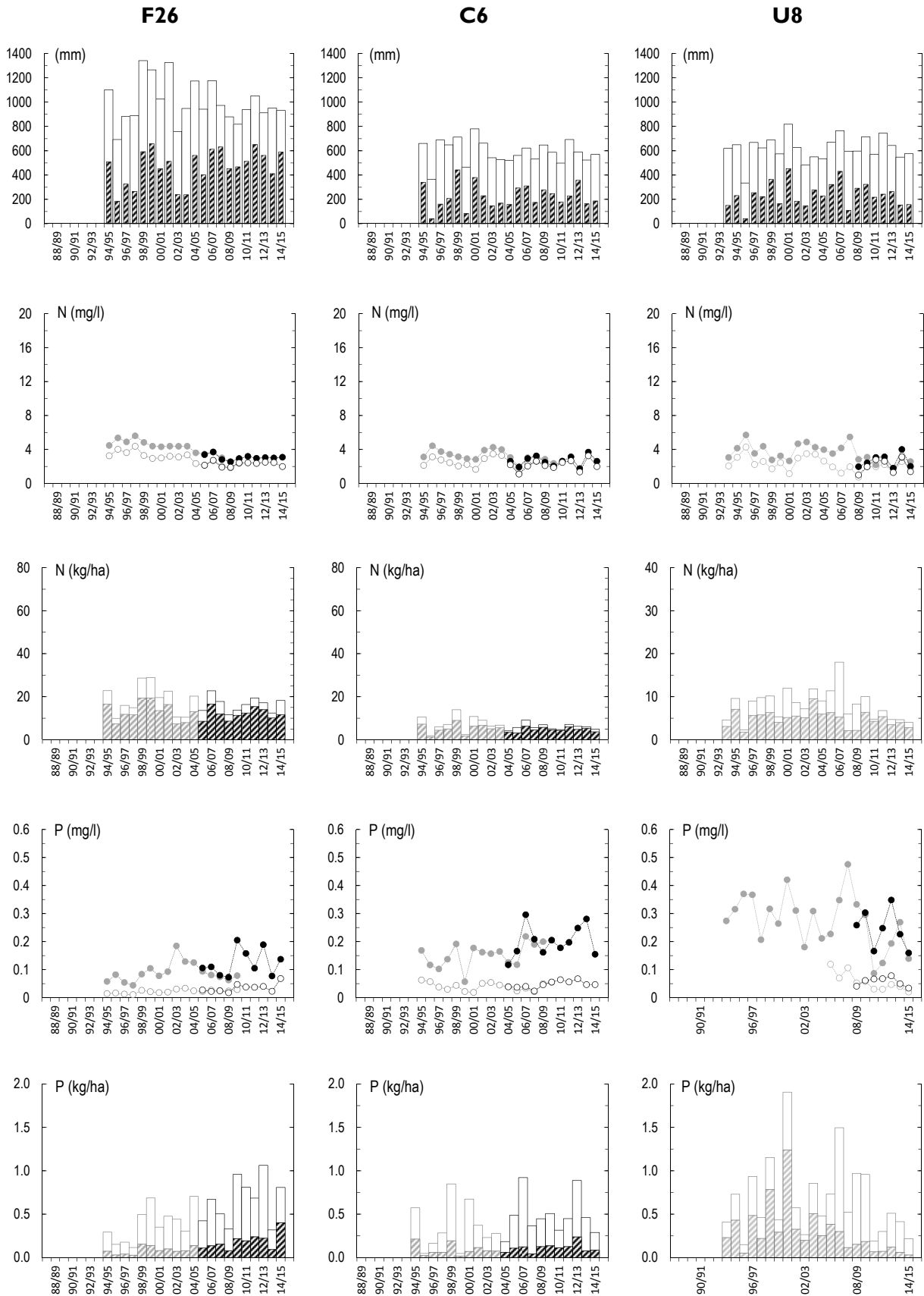
Tidsserier, ytvatten



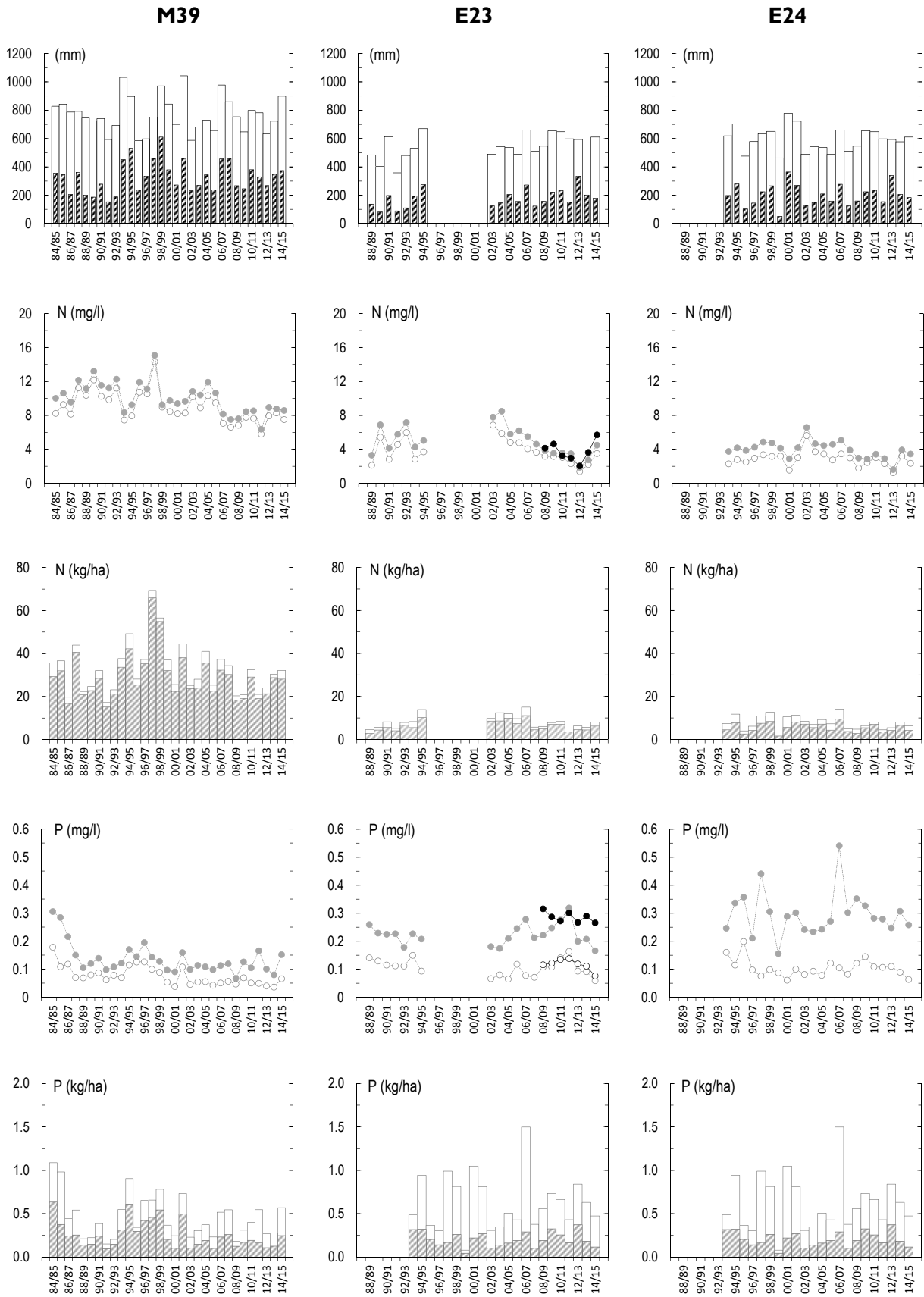
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel) i typområde M42 (Skåne), M36 (Skåne) samt N34 (Halland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie)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



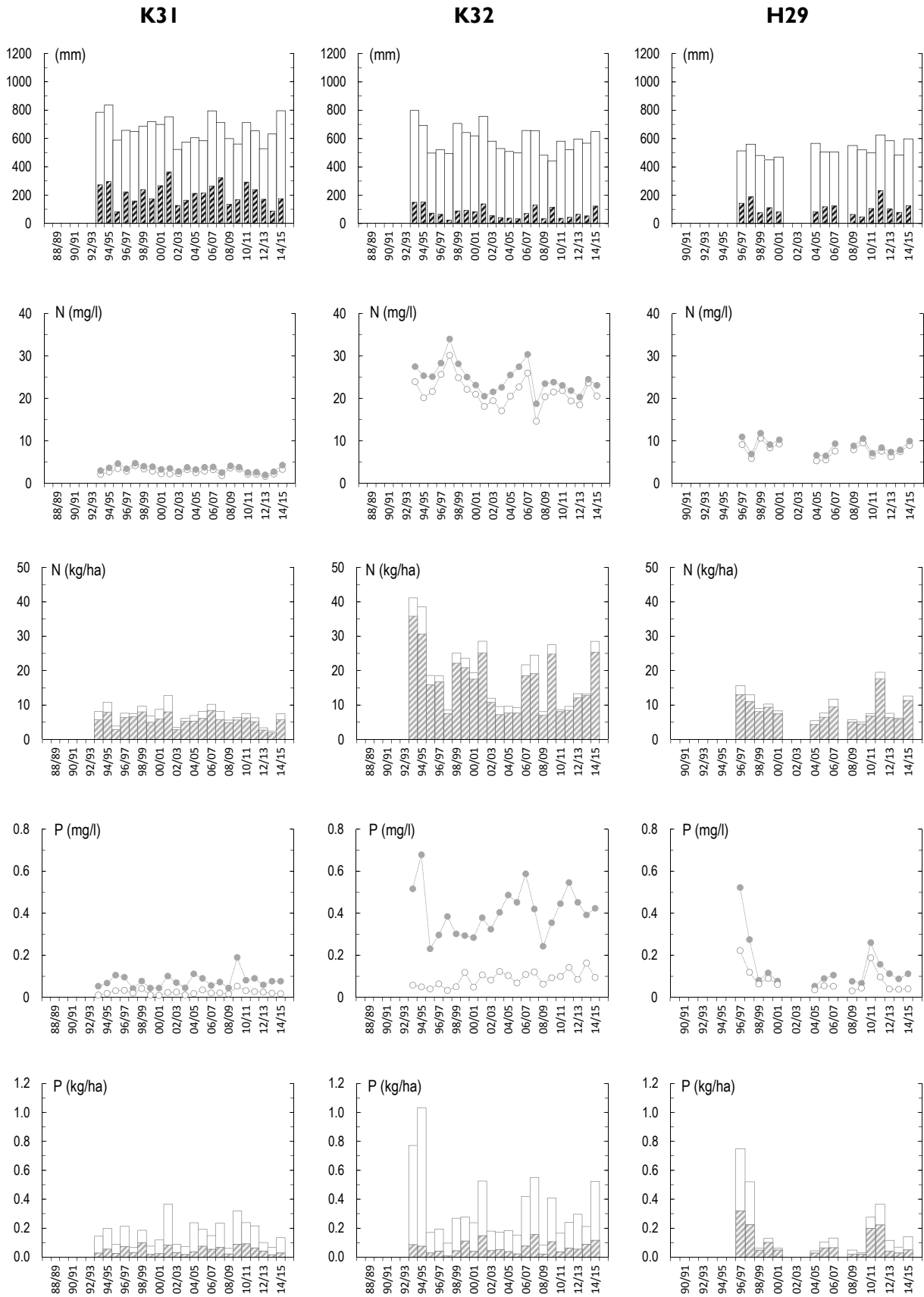
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel) i typområde O18 (Västra Götaland), E21 (Östergötland) samt I28 (Gotland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning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



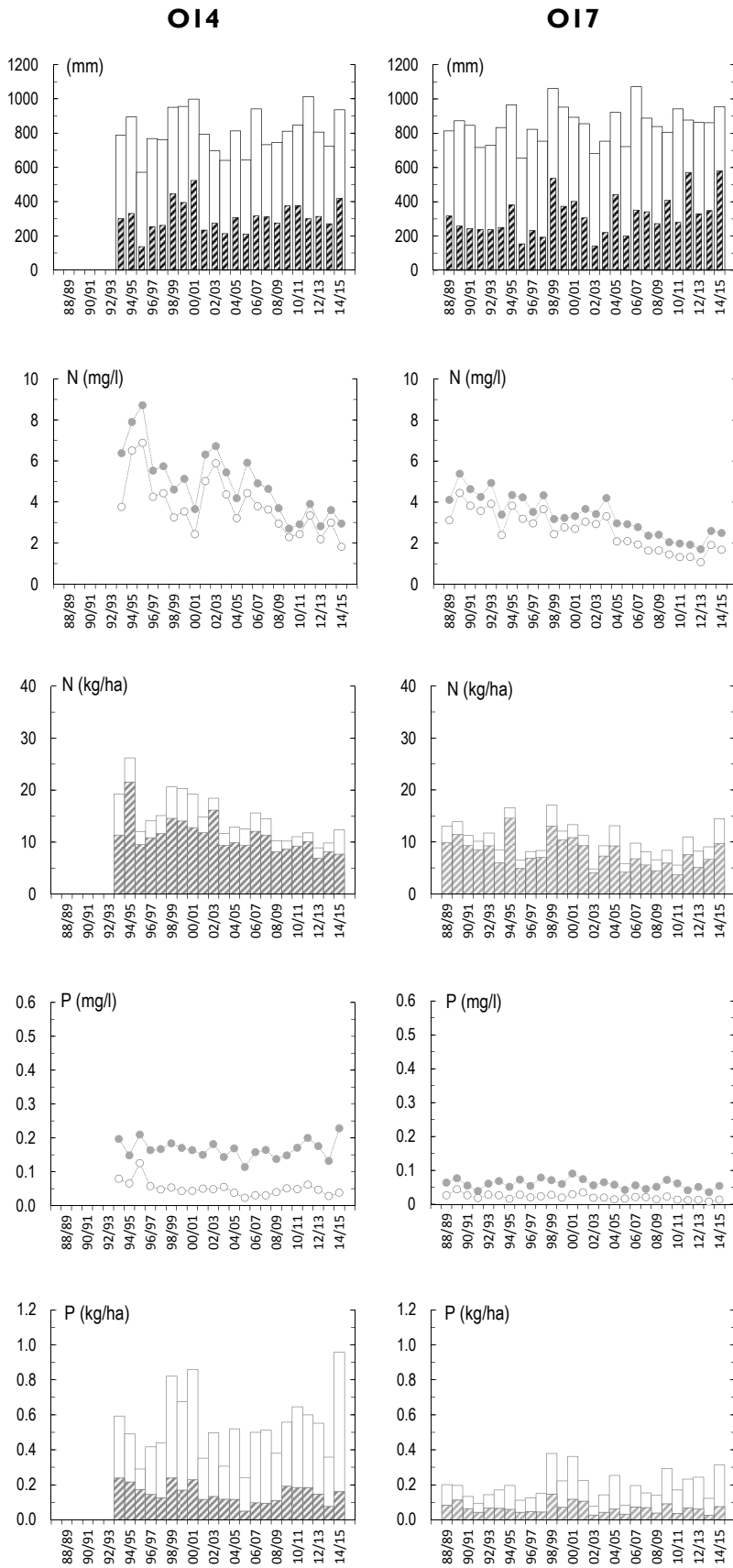
Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



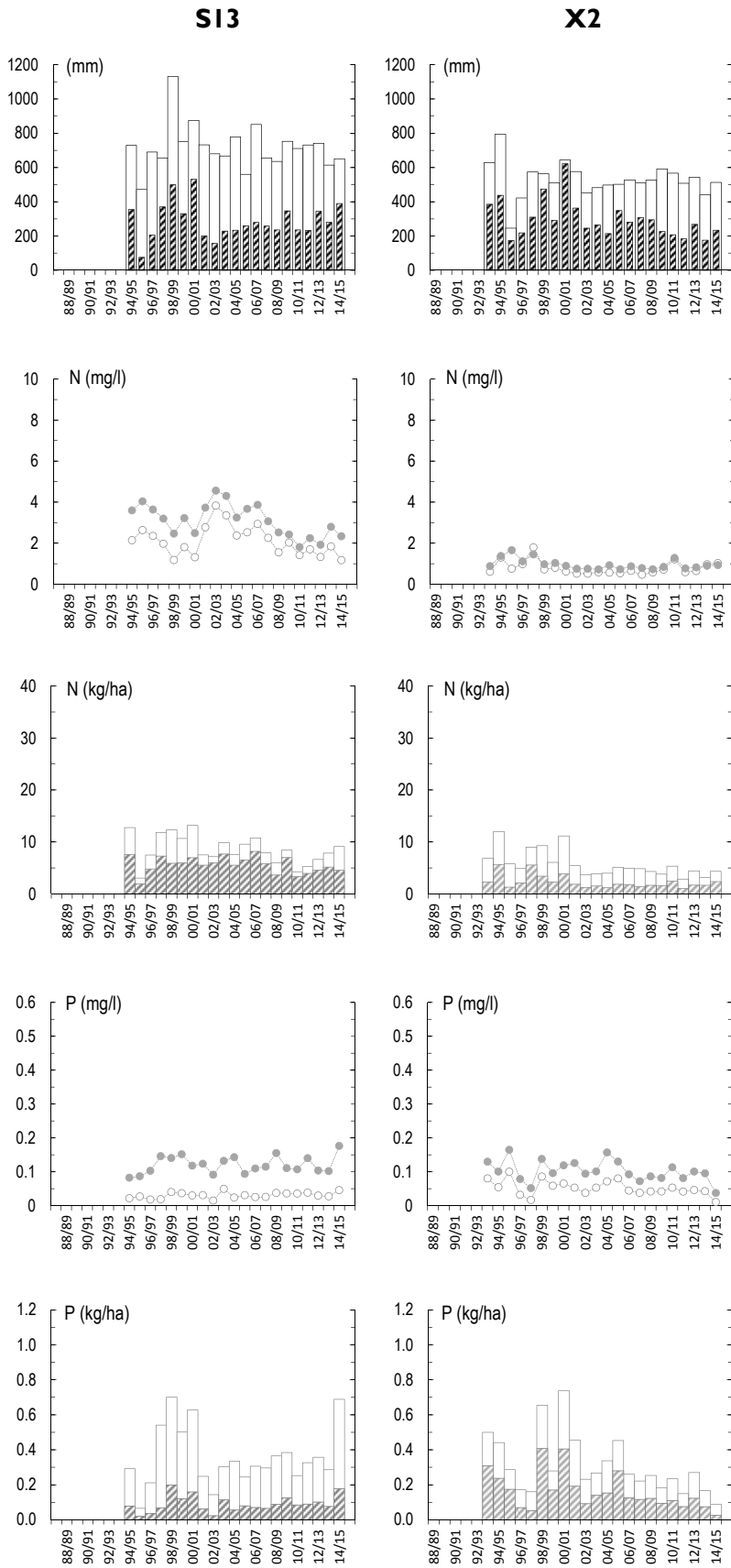
Figur 10. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde 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 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 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 tyområde S13 och X2, Västra Götaland.

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2014/2015 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 (nitralhalten) medan grundvattenrör i inströmningsområden eller intermediära områden uppvisar en med tiden varierande påverkan av jordbruksdriften.

I typområde E21, I28, M36 och N34 förekommer grundvatten med relativt höga nitralhalter 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 dessa typområden, och även i typområde M42 och I28, var nitralhalten dessutom något högre i år jämfört med förra året, vilket troligen har ett samband med att nitratkvävehalterna i ytvattnet har ökat något i dessa områden, efter en flerårsperiod med låga kvävehalter. I typområden som domineras av lerjordar (t.ex. C6 och O18) är nitralhalterna låga (<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.

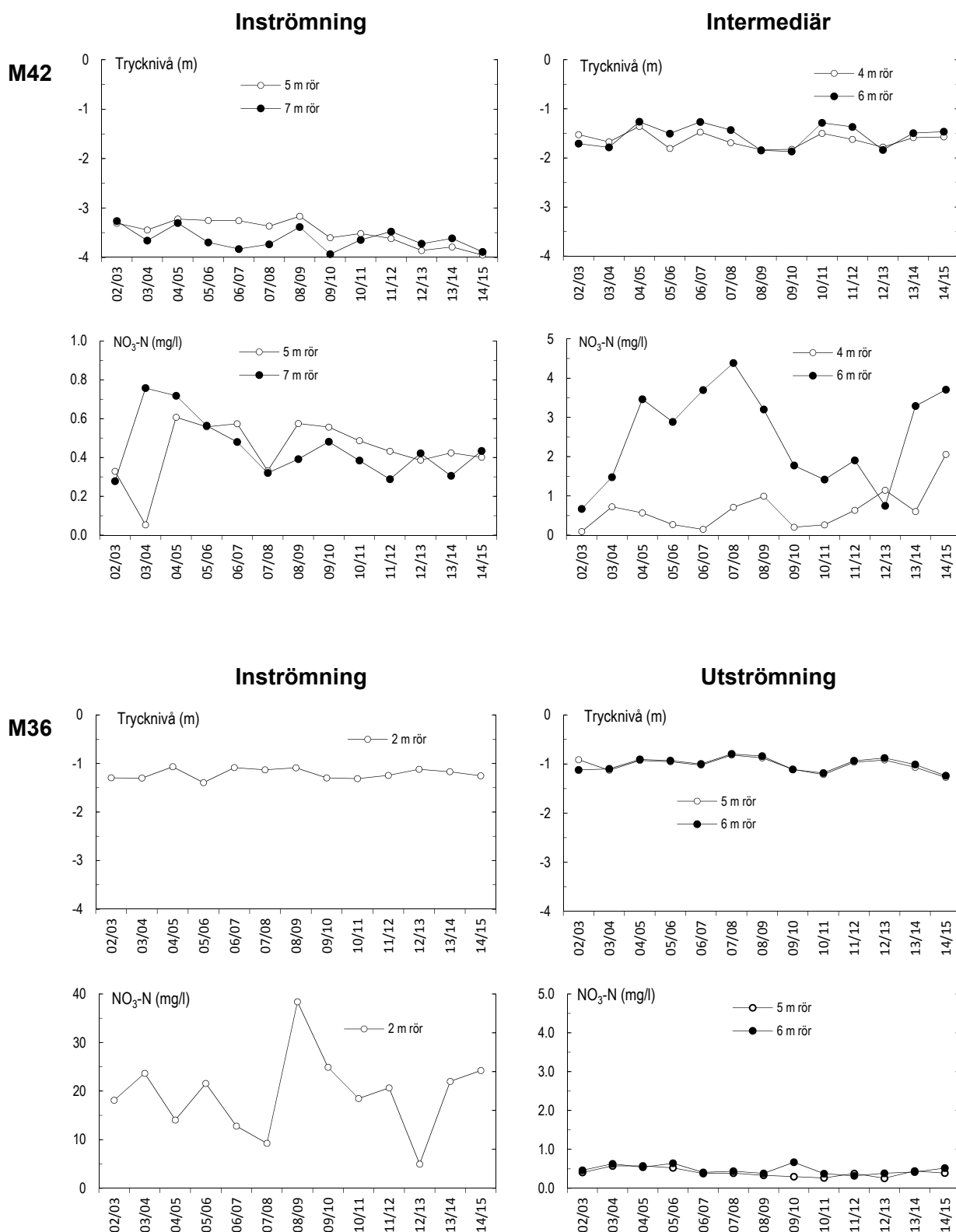
Årsmedelhalter, grundvatten

Tabell 6. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2014/2015

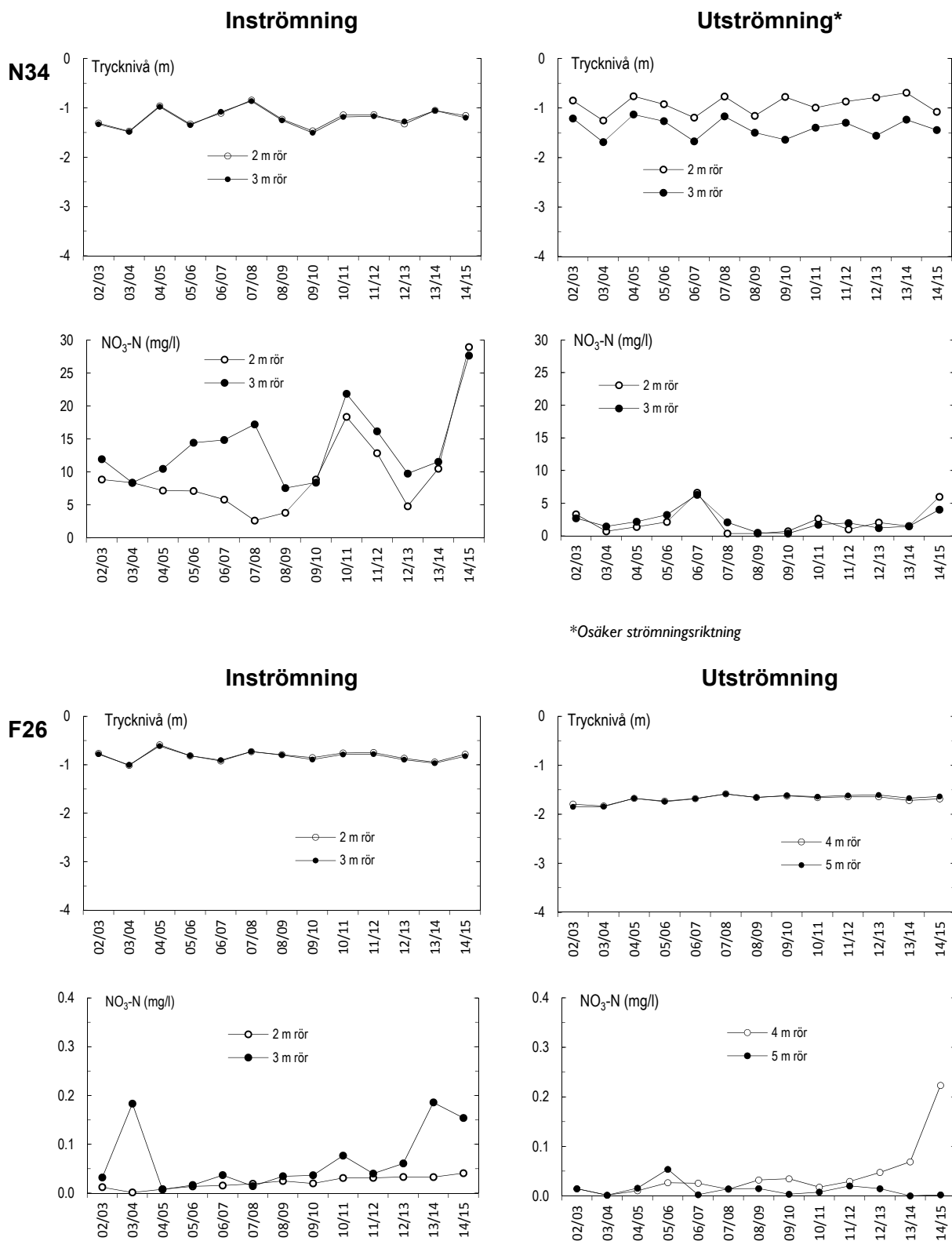
Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning ^a	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7.4	79.8	7.5	0.40
M42	1	7	↓	4	7.3	78.4	6.8	0.43
M42	2	4	-	4	7.3	93.2	5.7	2.06
M42	2	6	-	4	7.2	79.2	5.9	3.71
M36	3	2	↓	4	5.7	41.8	0.2	24.2
M36	1	5	↑	4	7.6	89.4	9.3	<0.01
M36	1	6	↑	4	7.6	85.7	9.0	0.02
M36	2	5	↑	4	7.7	87.4	9.4	0.39
M36	2	6	↑	4	7.8	81.8	8.8	0.52
N34	3	2	↓	4	5.1	33.9	0.0	28.9
N34	3	3	↓	4	5.0	34.6	0.0	27.6
N34	1	2	↑	4	5.8	14.9	0.2	5.99
N34	1	3	↑	4	6.1	21.0	0.8	4.02
F26	2	2	↓	4	5.9	12.1	0.6	0.04
F26	2	3	↓	4	5.9	12.9	0.7	0.15
F26	1	4	↑	4	5.4	12.4	0.2	0.22
F26	1	5	↑	4	6.1	12.1	0.6	<0.01
O18	1	5	-	4	7.5	76.0	8.3	0.08
O18	1	6	-	4	7.5	79.4	8.7	0.20
O18	2	4	↑	4	7.5	49.6	4.7	0.09
O18	2	5	↑	4	7.7	47.7	4.2	0.17
E21	1	2	↓	4	7.4	47.8	4.5	4.64
E21	1	3	↓	4	7.2	62.8	6.7	6.54
E21	2	3	↑	4	7.2	111.7	7.7	0.03
E21	2	4	↑	4	7.2	110.5	6.0	<0.01
I28	1	4	↓	4	7.5	78.7	5.9	13.4
I28	1	5	↓	4	7.3	79.9	6.1	7.83
I28	2	4	↑	4	7.2	85.0	7.0	<0.01
C6	2	4	↓	4	7.6	36.0	3.1	0.15
C6	2	6	↓	4	7.9	30.7	2.9	0.04
C6	1	6	↑	4	7.0	309.5	10.0	0.08
C6	1	8	↑	4	7.0	445.3	11.8	0.02

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

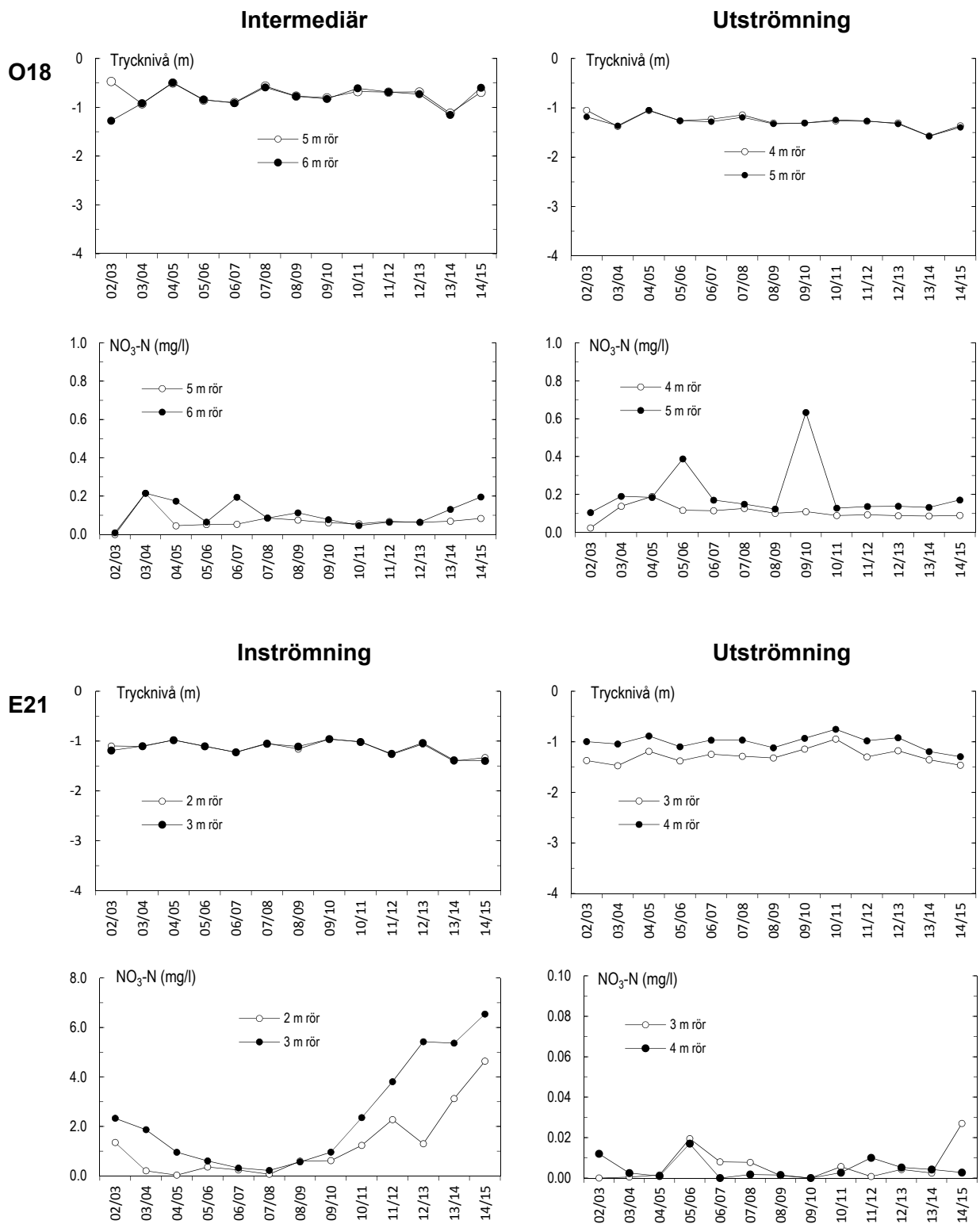
Tidsserier, grundvatten



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.

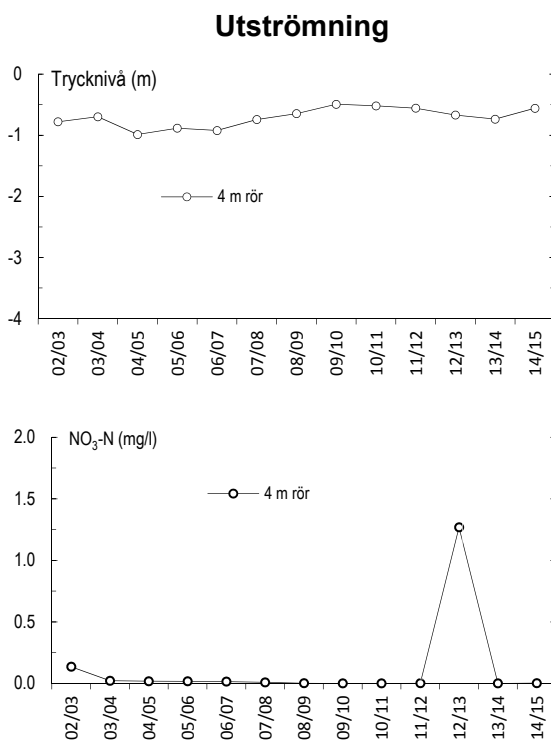
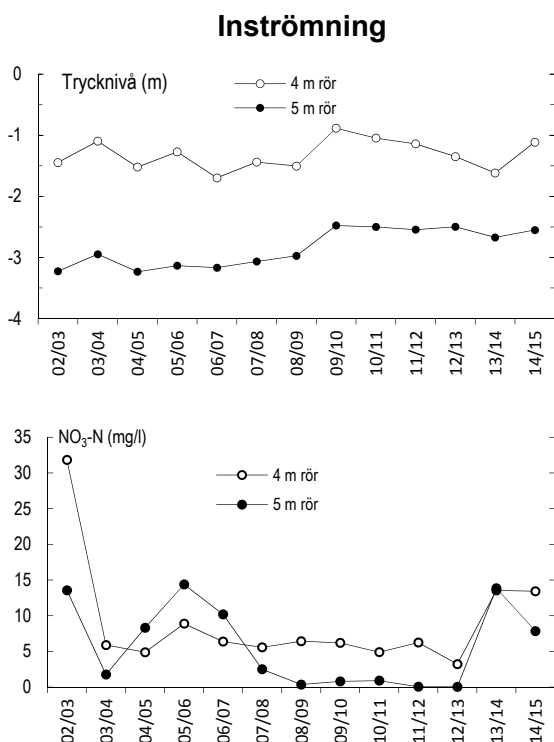


Figur 15. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

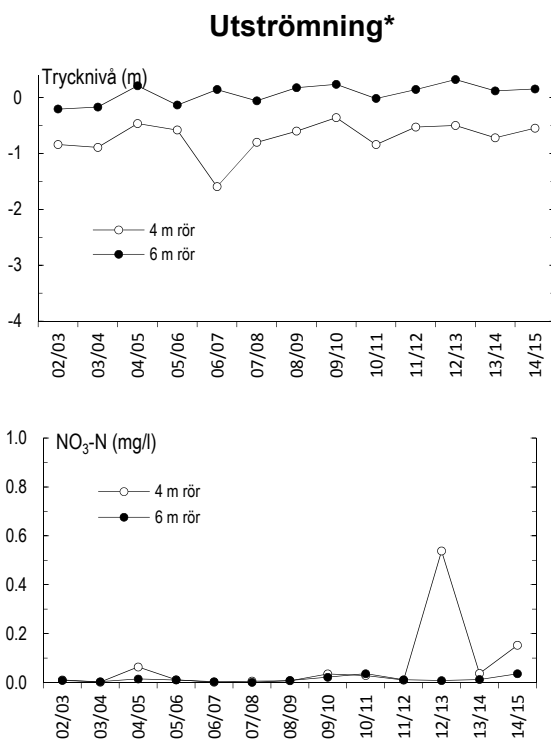
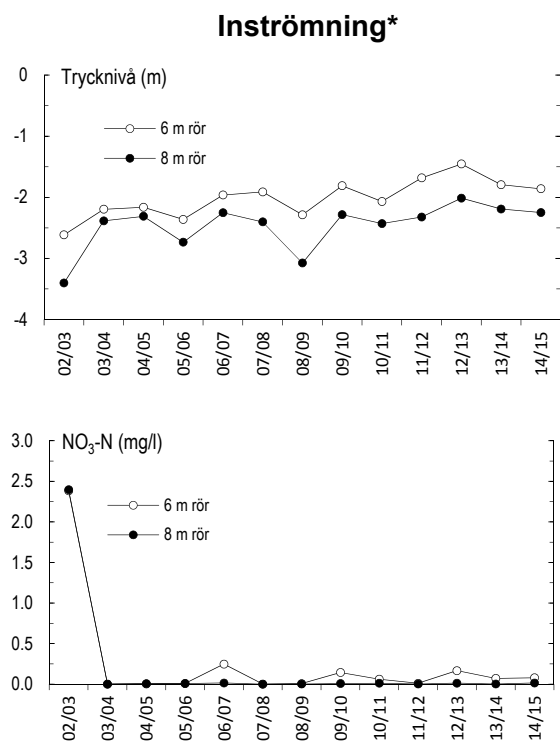


Figur 16. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

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

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

juli 2014 - juni 2015



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.

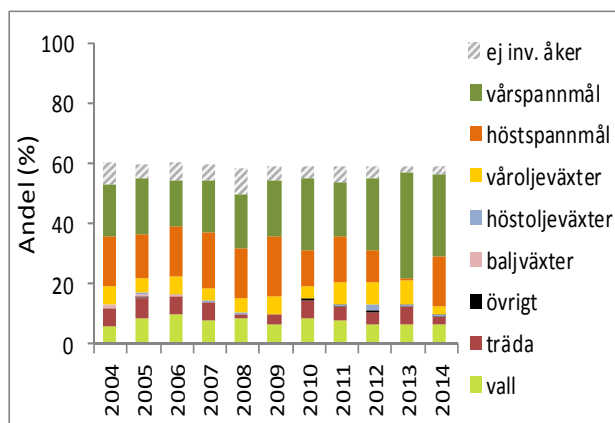
Fakta om området	
Lokalisering:	Mälarens tillrinningsområde i Upplands län.
Total areal:	3306 ha
Jordbruksareal:	1950 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1076 ha (32 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	521 mm (Enköping)

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.

ODLING

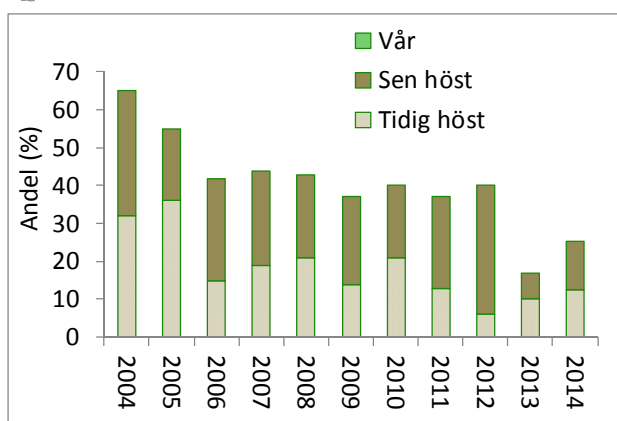
I området odlas främst spannmål, men även lite vall och oljeväxter (Figur 2). År 2014 kom vårbruket igång tidigare än normalt. Förbudet mot att beta mot jordloppor drog ner vårrapsodlingen och torka under juli bidrog till att en del av vårgrödorna brådmognade. Höstveteskördarna blev däremot mycket höga. Plöjningen i området har minskat sedan undersökningarnas första år (Figur 3). Plögen har mer och mer börjat bytas ut mot andra redskap som inte går lika djupt, t.ex. kultivator.

Grödor



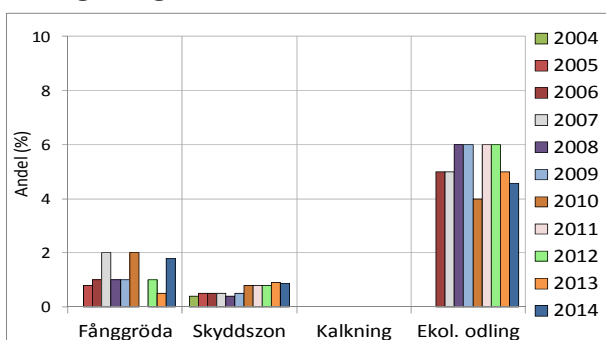
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



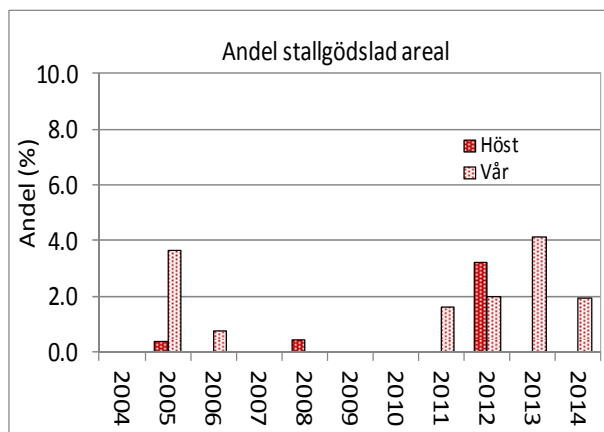
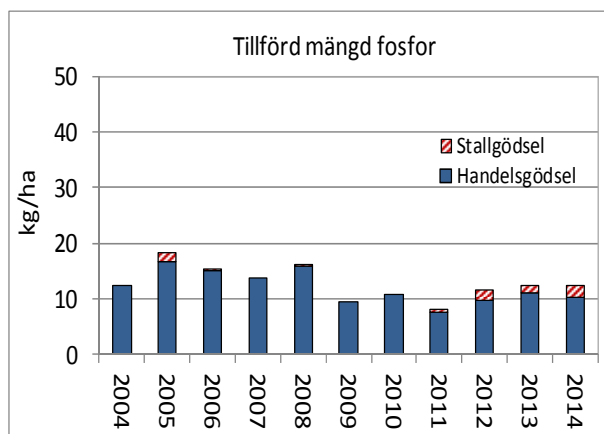
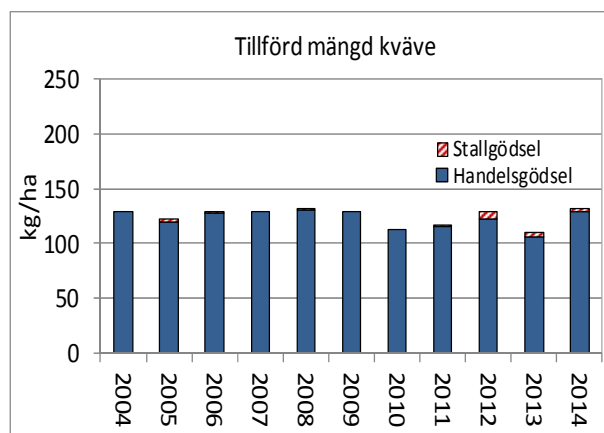
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

Övriga 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 till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. I Figur 8 redovisas beräknade månads transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken låg i nivå med långtidsmedel för området (Figur 8). Kvävehalterna är överlag relativt låga, om man jämför med andra jordbruksbäckar.

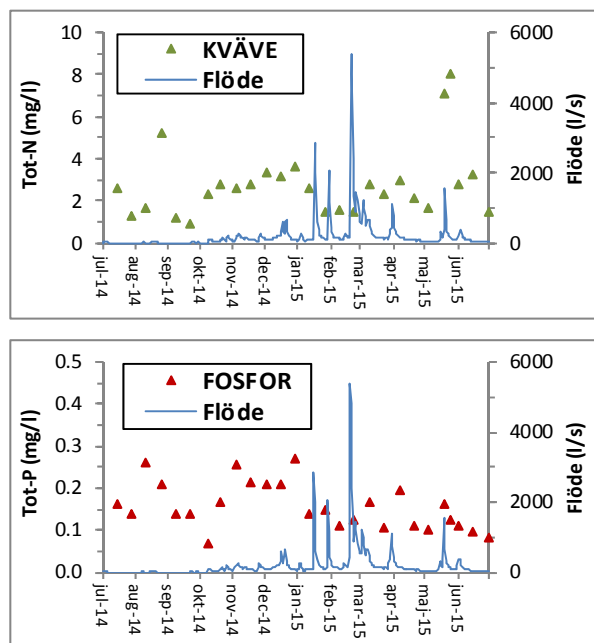
Mängden kväve som transporterades från området under juli 2014 – juni 2015 var ca 5 kg/ha (Figur 7), vilket var mindre än medelvärdet på 6 kg/ha.

Störst mängd transporterades till följd av den stora avrinningen i februari 2015, samt i samband med gödsling och mycket regn i slutet av maj 2015.

Årsmedelhalten av fosfor var lägre än långtidsmedel och betydligt lägre än den var under föregående period (2013/2014, Figur 9).

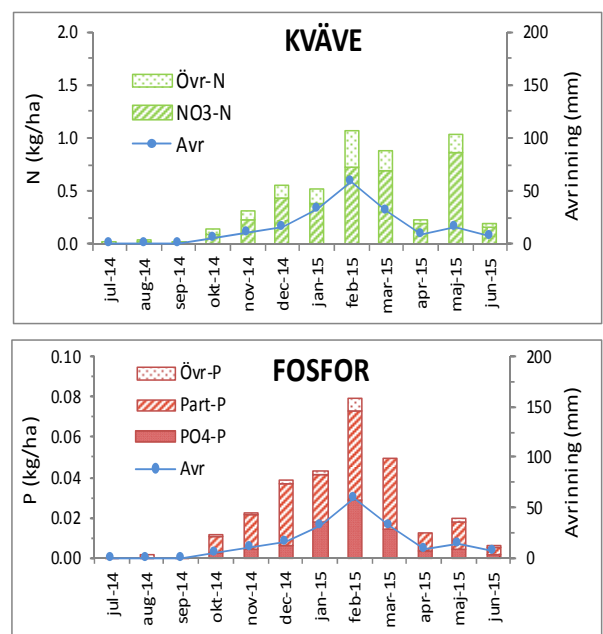
Mängden fosfor som transporterades från området under juli 2014 – juni 2015 var ca 0.3 kg/ha (Figur 7), vilket var mindre än medelvärdet på 0.5 kg/ha. Störst mängd transporterades i samband med högflödet i februari 2015 (Figur 7).

Halter juli 2014 - juni 2015



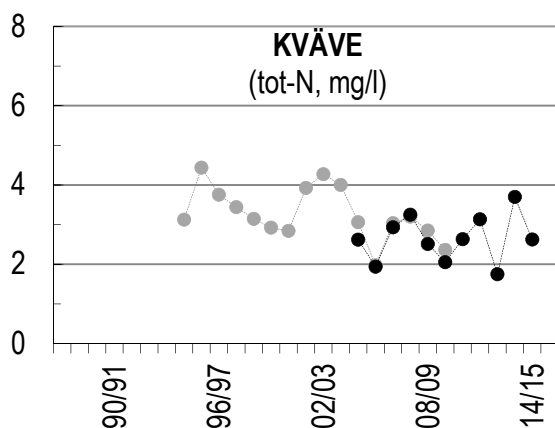
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2014 - juni 2015

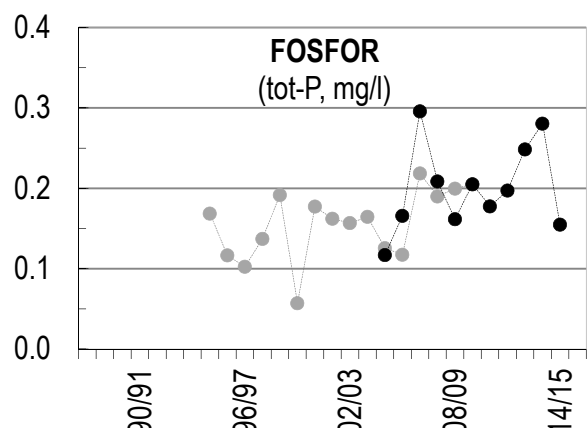


Figur 7. Beräknade månads transporter (kg per hektar) av nitrat-kväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1994-2015



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve (Tot-N) i typområde C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Flödesvägda årsmedelhalter av fosfor (Tot-P) i typområde C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde E21

juli 2014 - juni 2015



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)

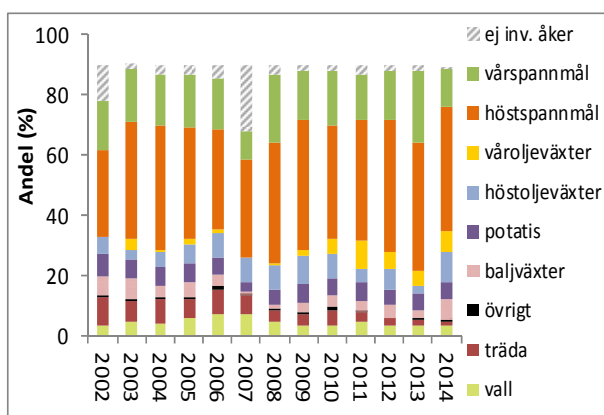
Typområde E21 har mindre fosforförluster per år än övriga typområden. Det kan förklaras med kalkrika jordar (kalk binder fosfor till svårslösliga föreningar som gör att en stor del av fosfor stannar kvar i marken) samt liten avrinning från området.

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.

ODLING

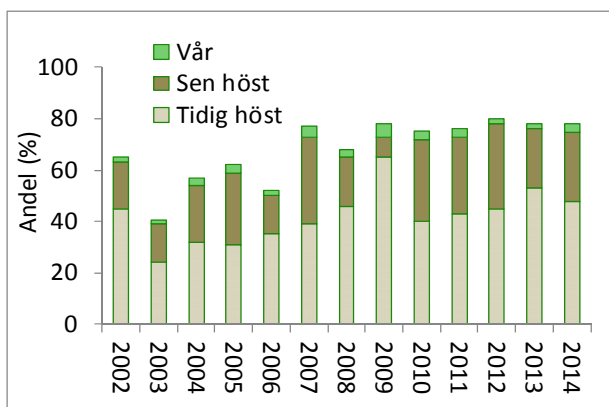
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även potatis och baljväxter och lite vallväxter (Figur 1). Andelen träda har minskat under senare år. År 2014 var andelen baljväxter och oljeväxter högre än den varit på många år. Det blev ett år med god övervintring och relativt goda skördar. Plöjningen sker främst under tidig höst (Figur 2). Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel (Figur 4). Andelen fånggröda i området ligger på ca 3 % av den inventerade åkermarken (Figur 3).

Grödor



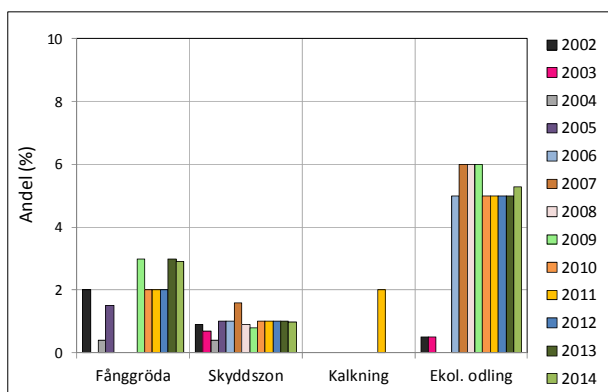
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



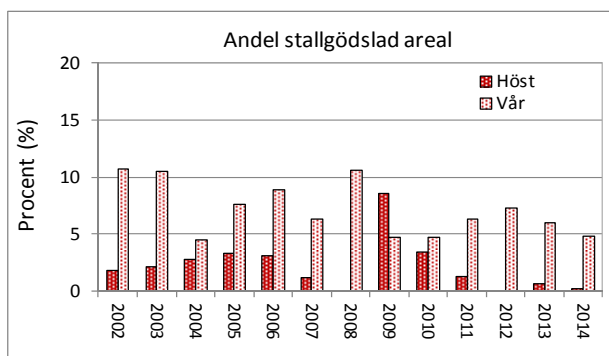
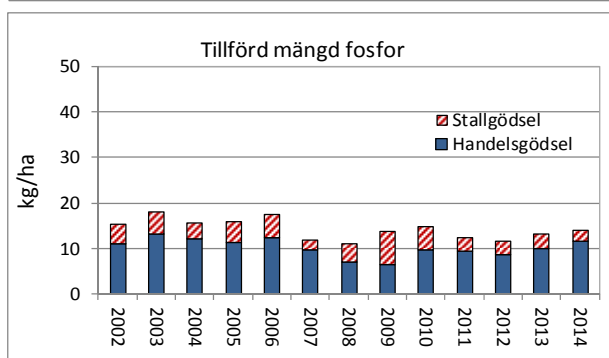
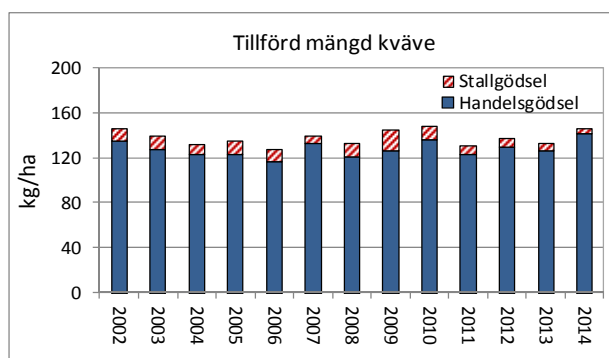
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes tidig höst (sep-okt föregående år), sen höst (nov-dec föregående år) samt på våren.

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.

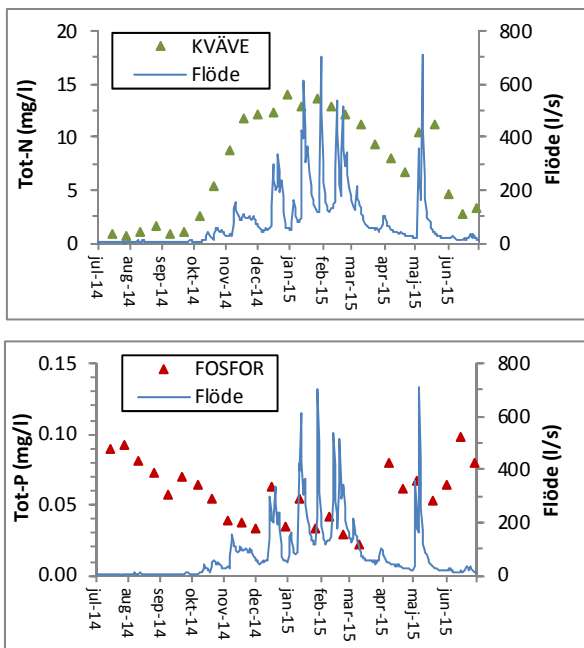
KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juli 2014 – juni 2015. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken har under de senaste två åren legat över långtidsmedel (Figur 8),

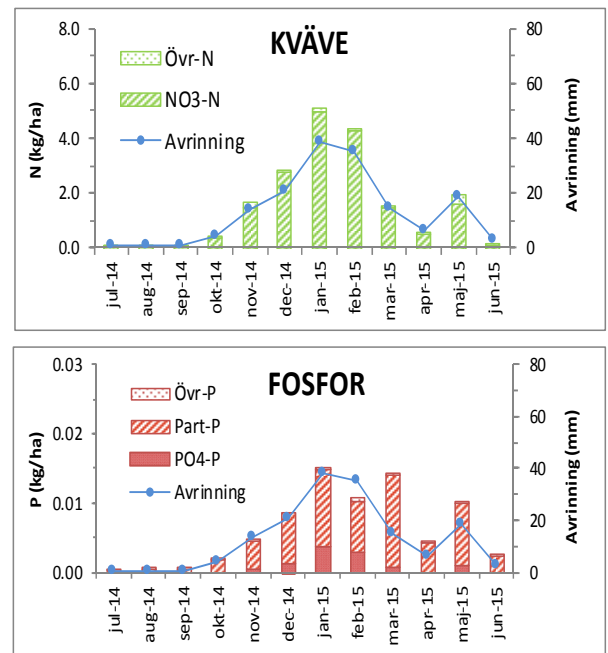
vilket kan ha ett samband med längre perioder av torr väderlek under höstarna. Kvävet har då haft lång tid på sig att mineralisera och ansamlas i marken. När flödet har kommit igång igen efter en längre period av torr väderlek har höga kvävehalter uppmätts, som i kombination med stor avrinning har givit stort utslag på de flödesvägda årsmedelhalterna.

Halter juli 2014 - juni 2015



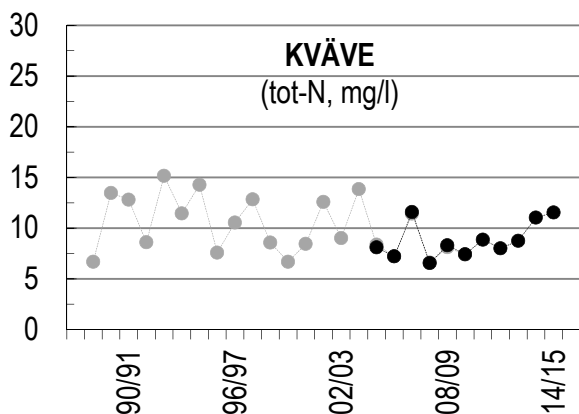
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund) i bäcken under perioden juli 2014 till juni 2015.

Transporter juli 2014 - juni 2015

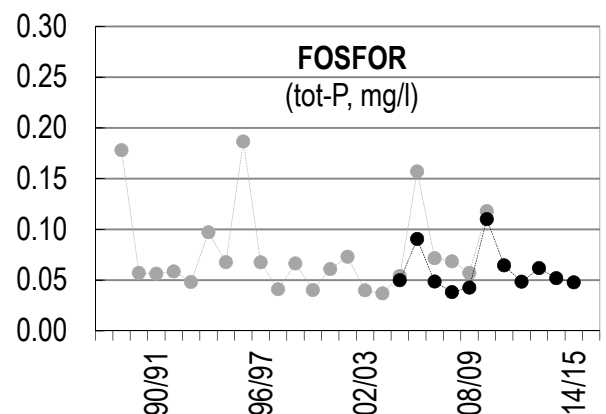


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1988-2015



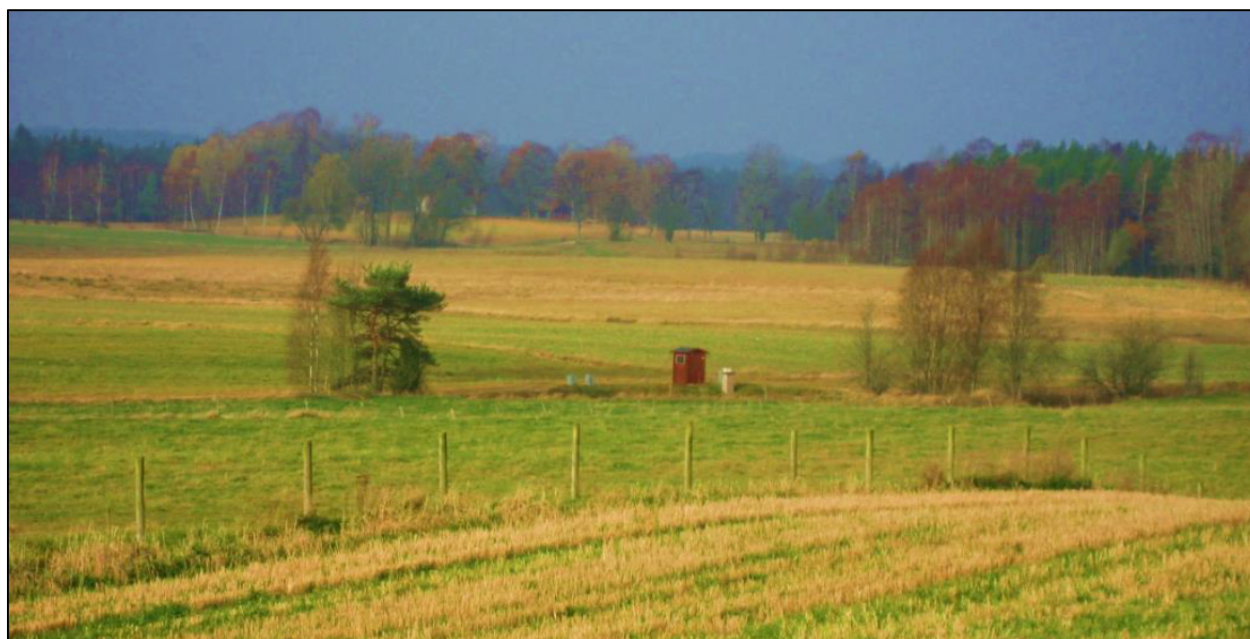
Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve (Tot-N) i område E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



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

Typområde F26

julí 2014 - juní 2015



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.

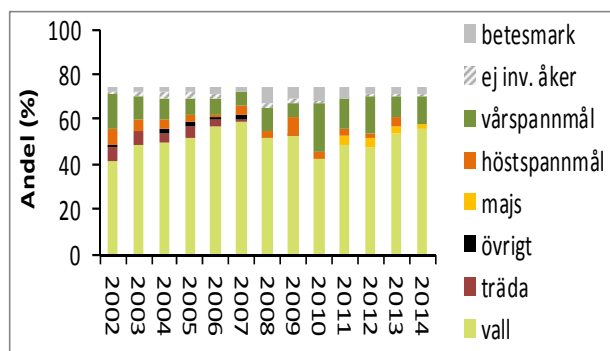
Områdets kväve- och fosforhalter i vattendraget är bland de lägsta av de typområden som ingår i undersökningarna. Det beror till stor del på vallodlingarna, som i allmänhet läcker mindre växtnäring än spannmålsodlingar. Till följd av relativt stor nederbörd och avrinning från området är dock transportererna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

ODLING

I området odlas främst vall, men också lite vårspannmål och på senare år även lite majs (Figur 1). År 2014 blev ett bra växtodlingsår med gynnsamma skördeförhållanden. Plöjningen sker främst på våren (Figur 2). 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 4).

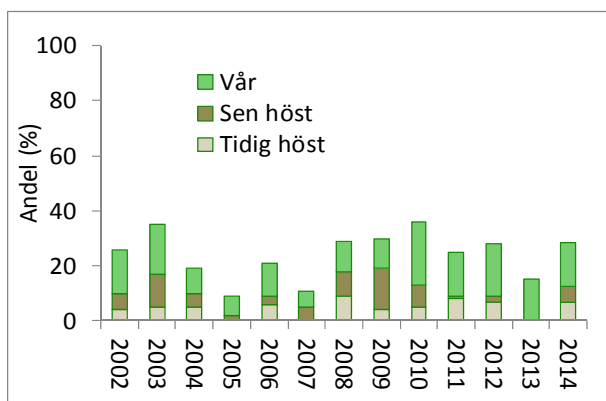
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Jordbruksareal:	129 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	19 ha (10 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (5 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	924 mm (Mjöhult)

Grödor



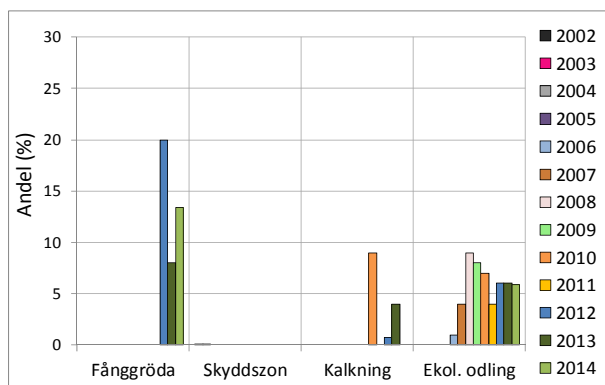
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



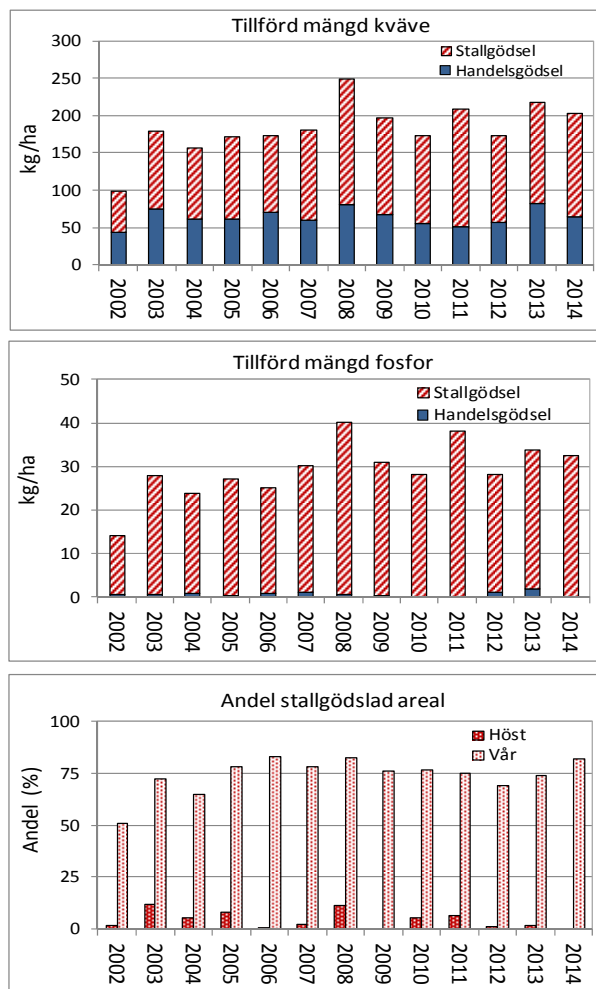
Figur 2. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

Övriga odlingsåtgärder



Figur 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

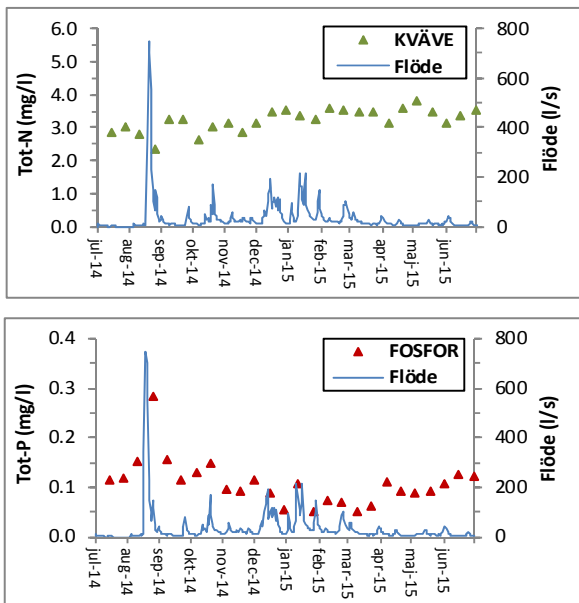
I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve har länge legat på en lägre nivå jämfört med undersökningarnas första 10 år (Figur 8). Kvävehalterna är överlag relativt låga, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Transporten

av kväve är dock relativt stor, p.g.a. den rikliga nederbörden i området. Mängden kväve som transporterades från området under juli 2014 – juni 2015 var ca 18 kg/ha, vilket var större än medelvärdet på 16 kg/ha (Figur 7). Störst mängd transporterades i samband med den stora avrinningen i augusti 2014.

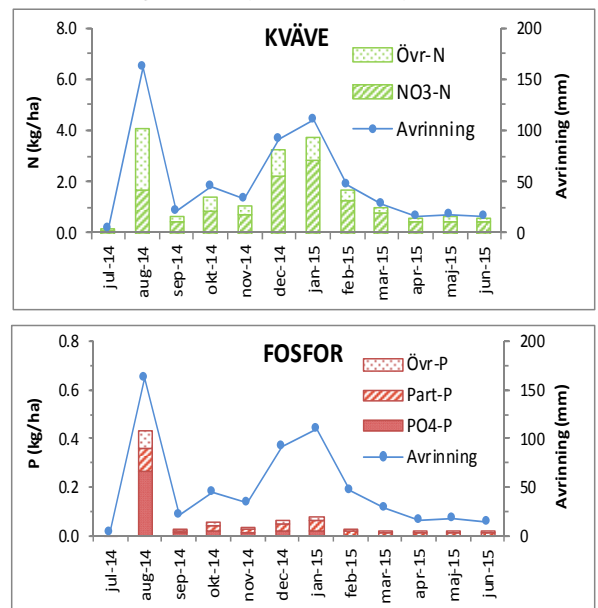
Årsmedelhalten av fosfor var något högre än långtidsmedel (Figur 9). Fosfortransporten var som störst i augusti 2014 (Figur 7).

Halter juli 2014 - juni 2015



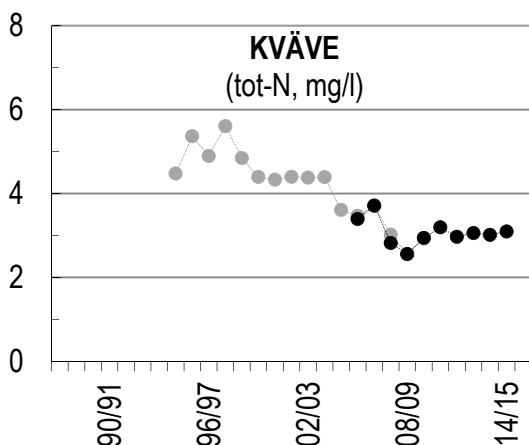
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per

Transporter juli 2014 - juni 2015

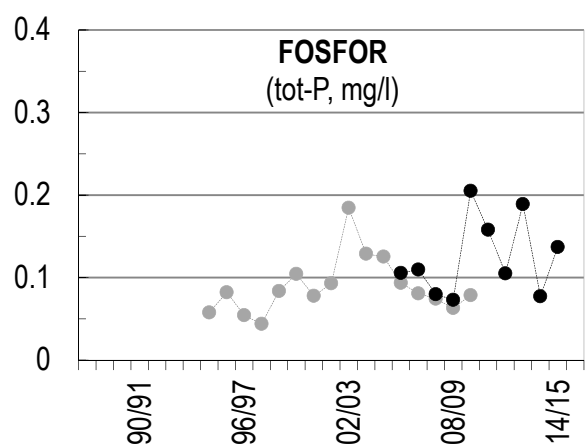


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1994-2015



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve (Tot-N) i typområde F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Flödesvägda årsmedelhalter i typområde F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde I28

juli 2014 - juni 2015



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.

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)

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.

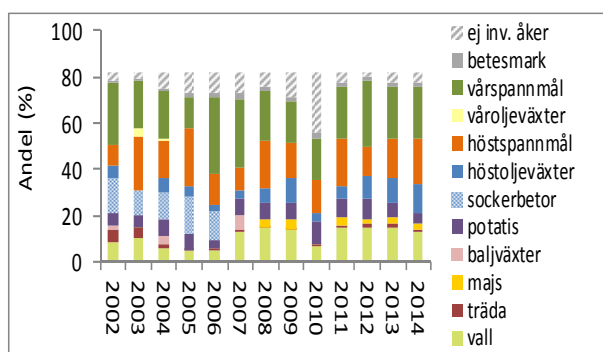
ODLING

I området odlas främst spannmål och vall, men också en del vall, höstoljeväxter, potatis och majs. År 2014 blev ett bra odlingsår med höga skördar, i synnerhet vad gäller höstgrödorna. En torr sommar gav dock dålig återväxt på vallarna.

Plöjningen i området sker främst under hösten och under de senaste två åren har den största delen av åkermarken plöjts tidigt (före 1 oktober) (Figur 2).

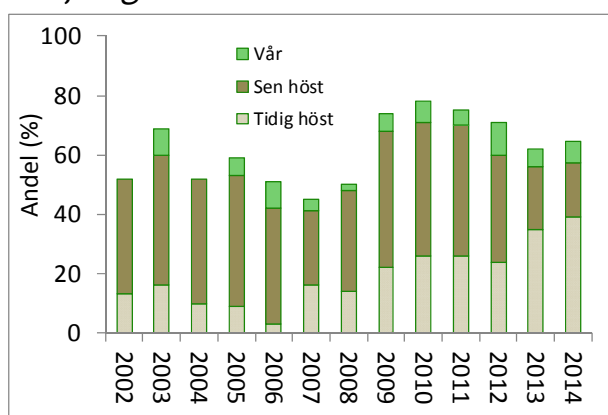
Andelen fånggröda (8 %) var högre än den varit på sex år (Figur 3). Även andelen skydds-zoner har ökat i området (Figur 3).

Grödor



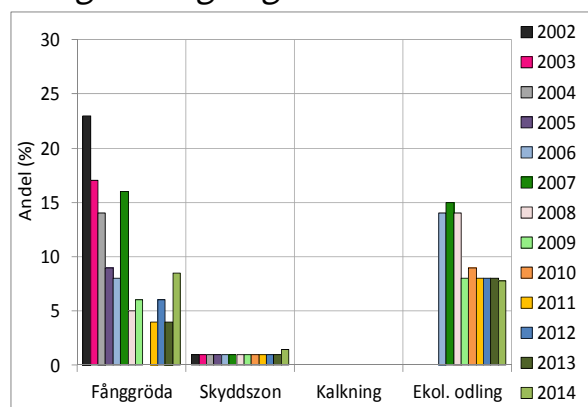
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



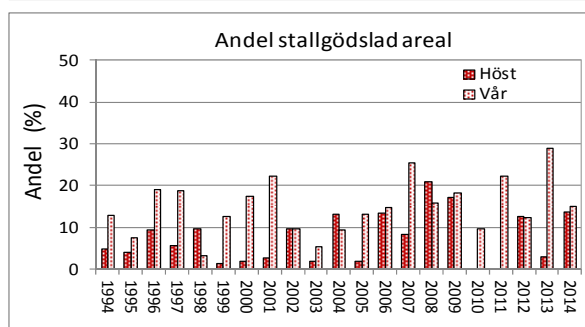
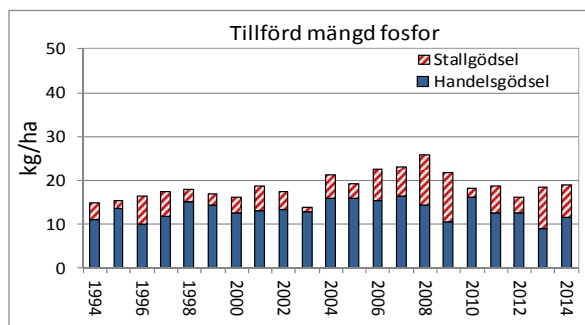
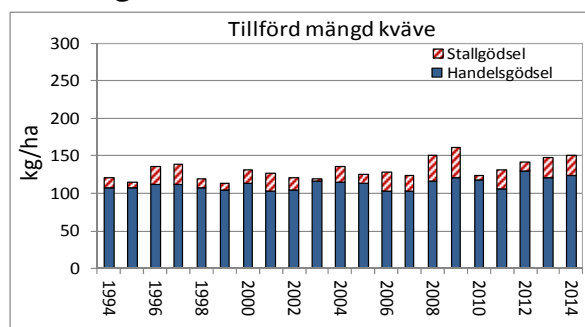
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

Övriga odlingsåtgärder



Figur 4. Fånggröda, skyddszoner, kalkning 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

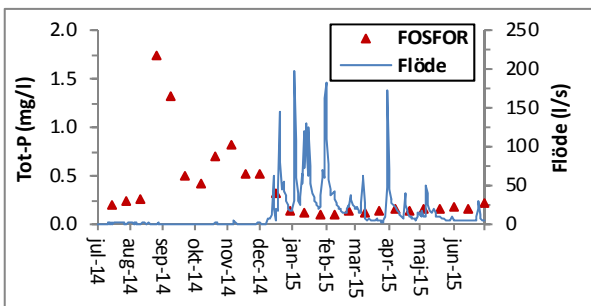
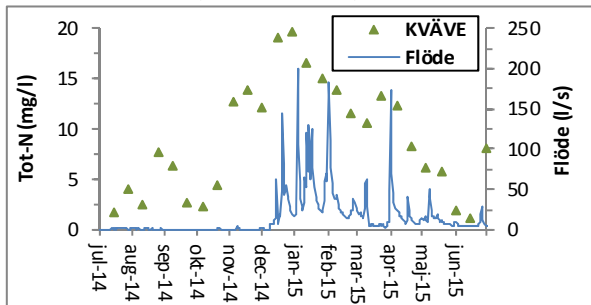
I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. Till höger redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken var 13,2 mg/l, vilket är högre än långtidsmedel för området som ligger på ca 9 mg/l (Figur 8). Kvävehalten har varit hög under de senaste två åren, vilket troligen beror på två mycket torra höstar i rad. Kvävet har koncentrerats i marken under torrperioden, för att sedan sköljas ut i

bäcken då flödet kommer igång igen med höga halter som följd. Störst mängd kväve transporterades i samband med högflödena i december, januari och februari (Figur 6).

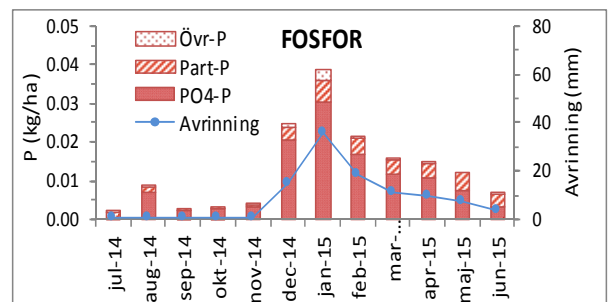
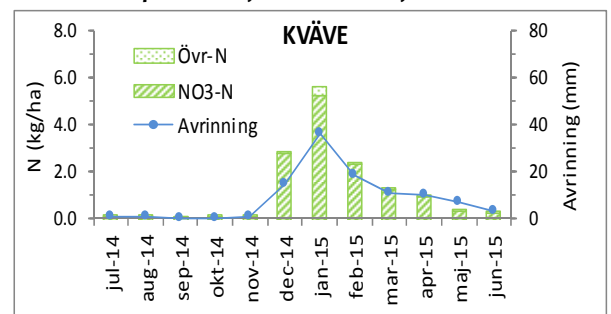
Under 2010 började fosforhalterna i bäcken att öka utan någon uppenbar förklaring, och årsmedelhalten låg på en hög nivå under några år. Nu har dock årsmedelhalten sjunkit till en lägre nivå (0.15 mg/l), vilket är ungefär i nivå med långtidsmedel för området (Figur 9).

Halter juli 2014 - juni 2015



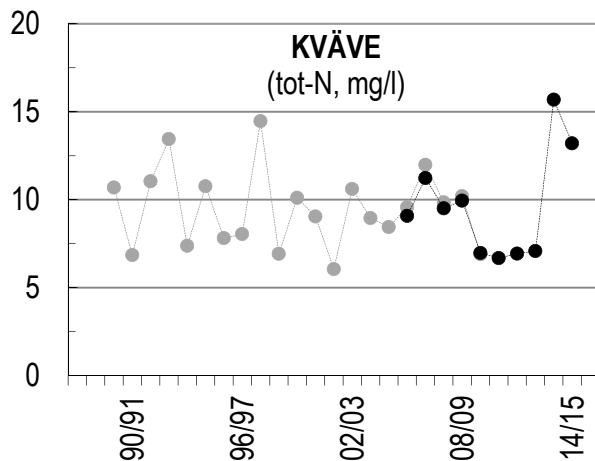
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per

Transporter juli 2014 - juni 2015

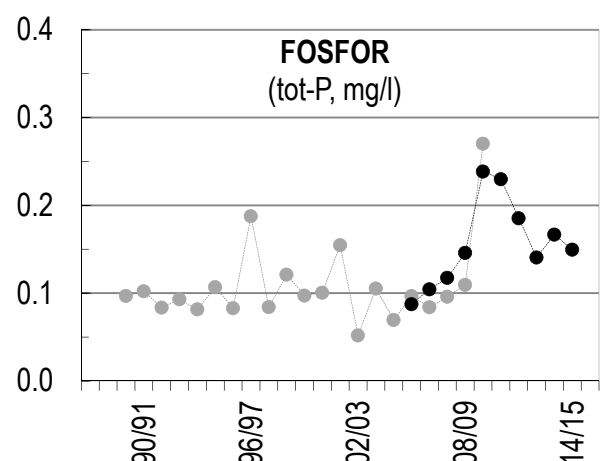


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1989-2015



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



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

Typområde M36

juli 2014 - juni 2015



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.

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)

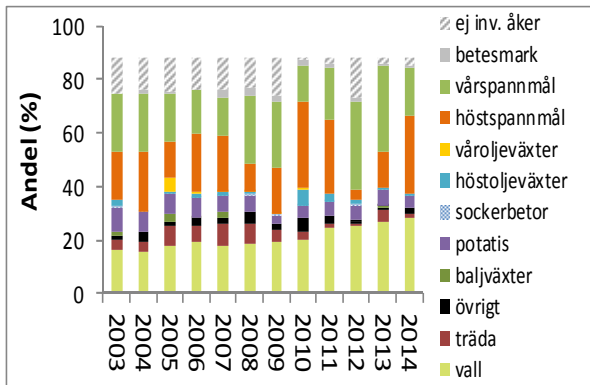
Typområdena i Skåne och Halland har störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stora årsnederbörder. I flera typområden i södra och sydvästra Sverige, däribland typområde M36, har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas 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.

ODLING

I området odlas främst spannmål och vall, men också lite potatis, sallad och raps (Figur 2). År 2014 blev ett bra odlingsår, med gynnsamma förhållanden under framförallt våren och hösten. Torka under juli orsakade dock en tidig skörd och en del skördeförluster.

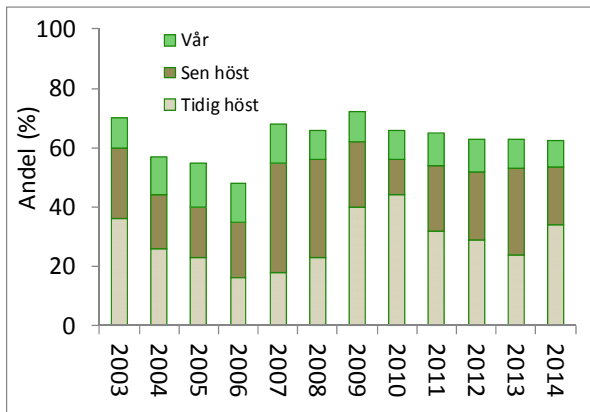
Andelen fånggröda (5 %) var år 2014 något högre än de två föregående åren, men har ändå minskat rejält sedan 2002 (Figur 4). Stallgödselanvändningen var hög under 90-talet, men har minskat en hel del. Även den totala tillförseln av fosfor har under de senaste 6 åren varit mindre än tidigare (Figur 5).

Grödor



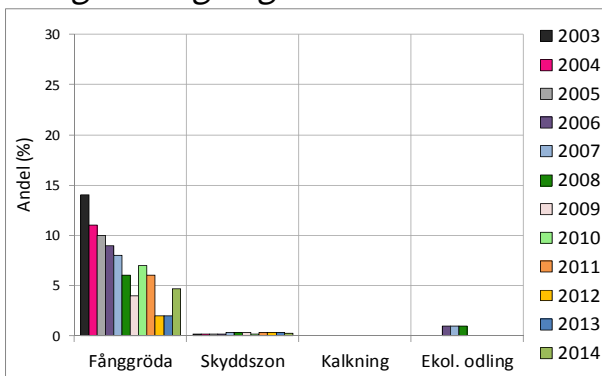
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



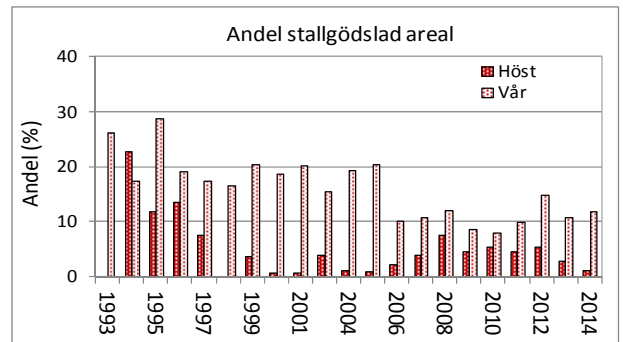
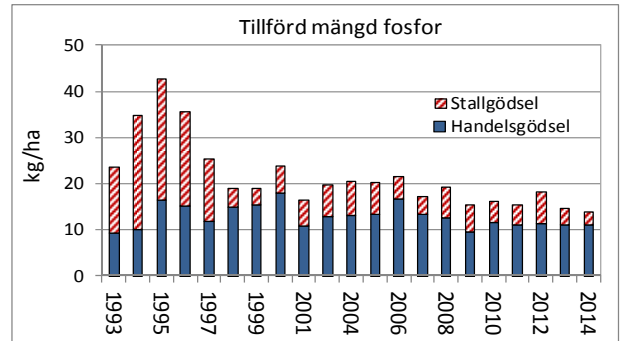
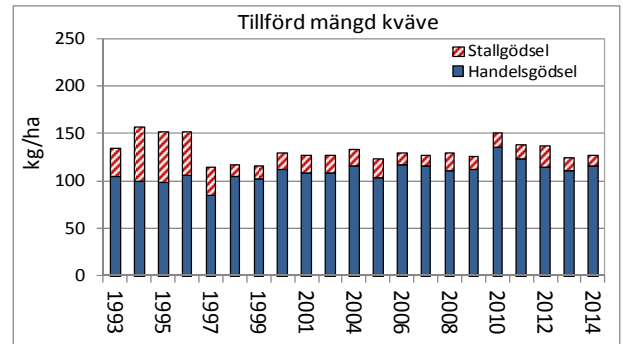
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

Övriga odlingsåtgärder



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

Gödsling

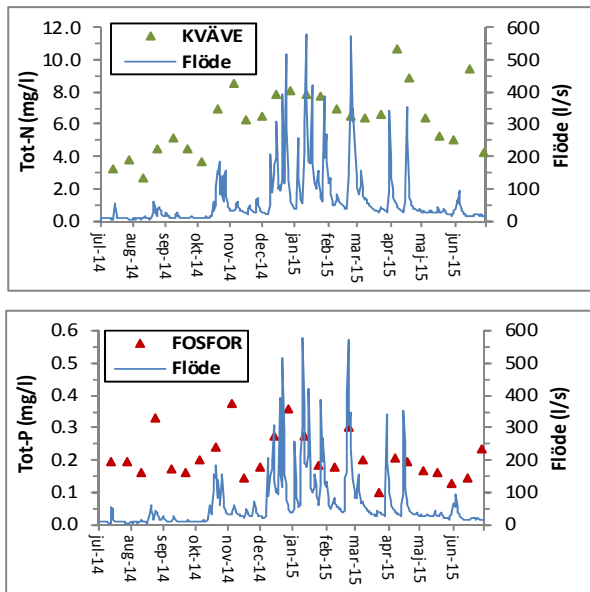


Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst.

KVÄVE OCH FOSFOR

I Figur 6 nedan redovisas till vänster uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. Årsmedelhalten av kväve i bäcken för perioden juli 2014 – juni 2015 var 7,4 mg/l, vilket var högre än långtidsmedel för området (Figur 9). Höga halter uppmättes under vinterhalvårets högflöden, samt mellan två flödestoppar i april.

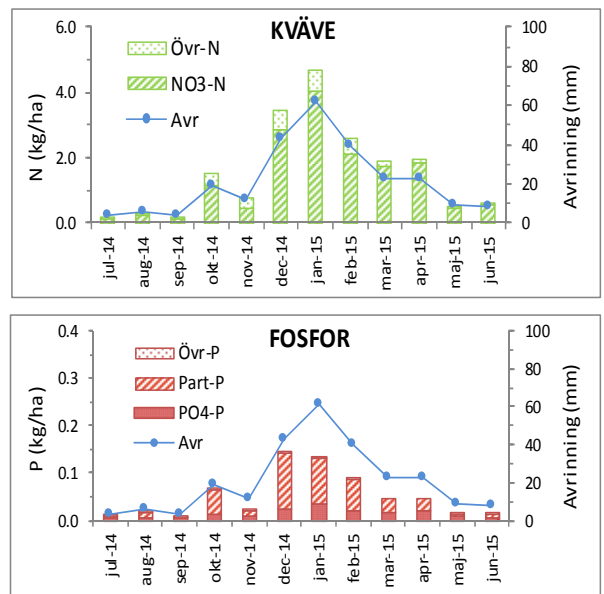
Halter juli 2014 - juni 2015



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

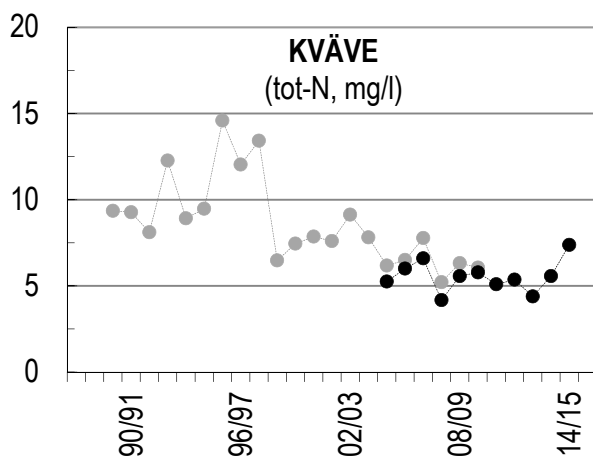
Kvävehalten ligger dock fortfarande på betydligt lägre nivåer än under 90-talet, vilket kan ha med minskad stallgödsling att göra. Årsmedelhalten av fosfor i bäcken var högre än långtidsmedel för området (Figur 10). Störst mängder av både kväve och fosfor transporterades under perioden november-februari (Figur 7).

Transporter juli 2014 - juni 2015

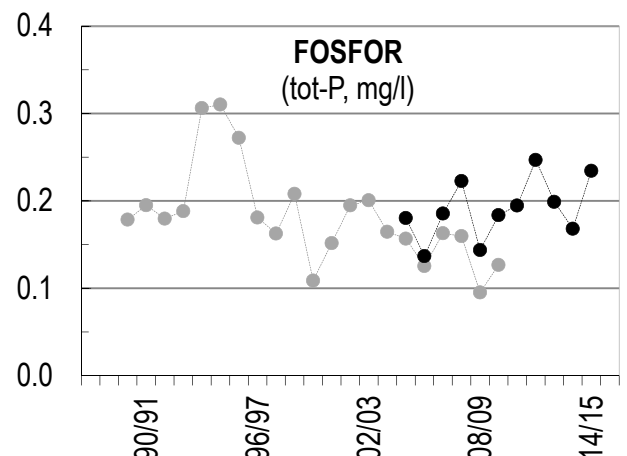


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1989-2015



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



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

Typområde M42

julí 2014 - juní 2015



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 sockerbetor.

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
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.

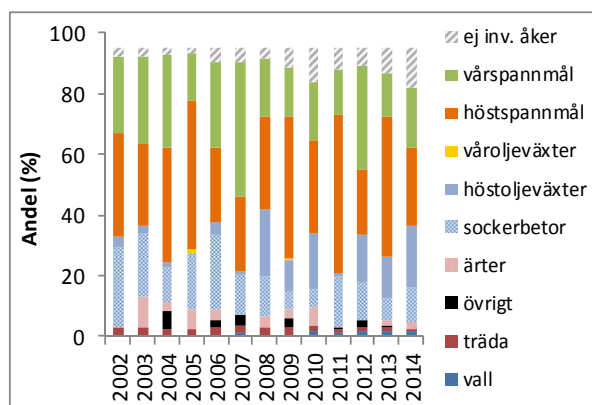
I flera typområden i södra och sydvästra Sverige har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas första år. Ökad andel vinterbevuxen mark, samt införandet av flera stödberättigande åtgärder i slutet av 90-talet kan vara några av orsakerna till minskande 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.

ODLING

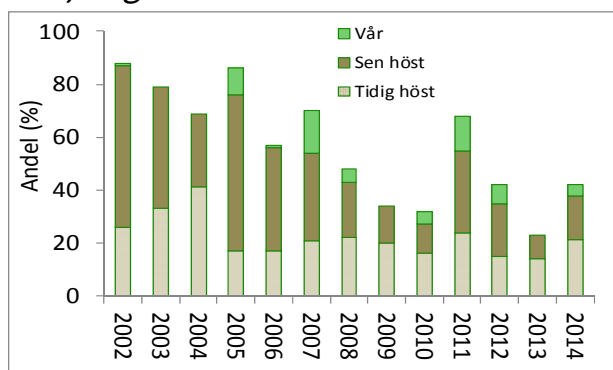
I området odlas främst spannmål, höstoljeväxter och sockerbetor (Figur 2). År 2014 blev ett rekordår för sockerbetorna, som gav mycket god skörd. Spannmålen mognade dock snabbt och fick skördas tidigt. Andelen plöjd åkermark har minskat under de senaste åren (Figur 3). Andelen fånggröda i området ligger idag på ca 17 %, vilket är betydligt högre än den var under perioden 2007-2010, då fånggröda utgjorde mindre än 5 % av den inventerade åkermarken (Figur 3).

Grödor



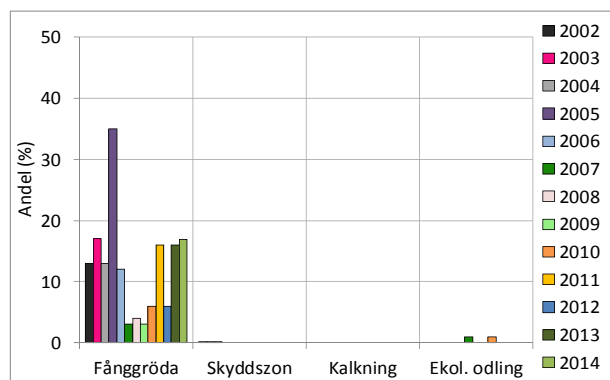
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



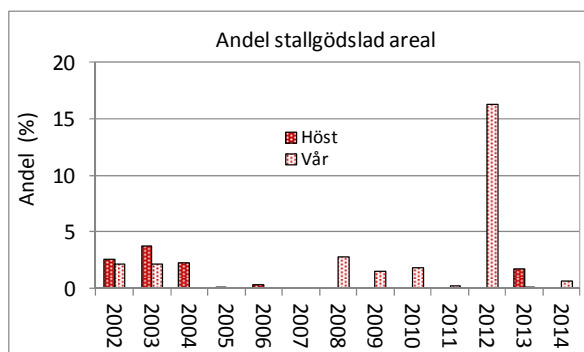
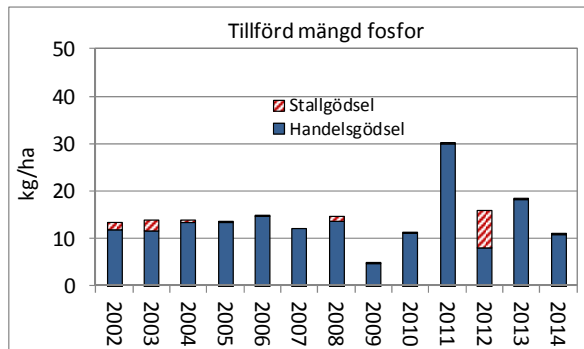
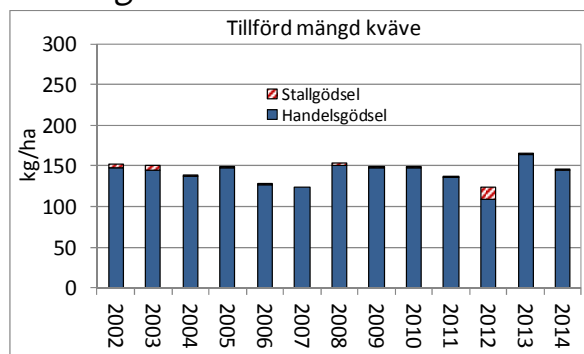
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

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

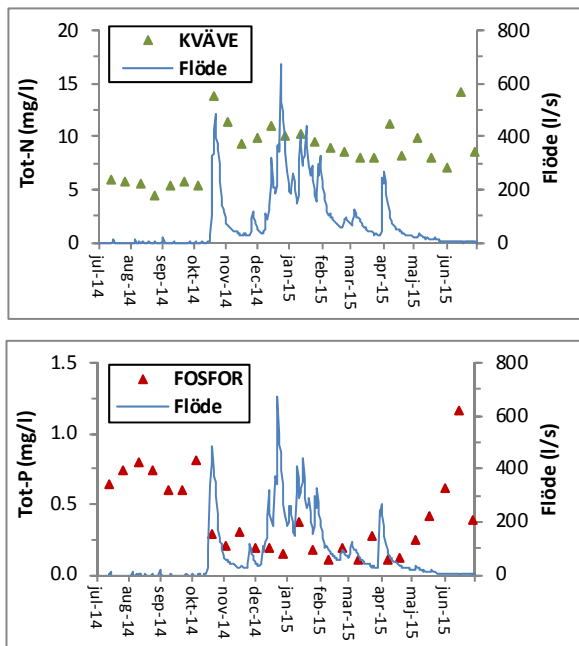
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månads-transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

År 2014/2015 var årsmedelhalten av kväve 10 mg/l, vilket är ungefär i nivå med medel för området (Figur 8).

Kvävetransporten var störst i samband med höglöde i december och januari (Figur 7).

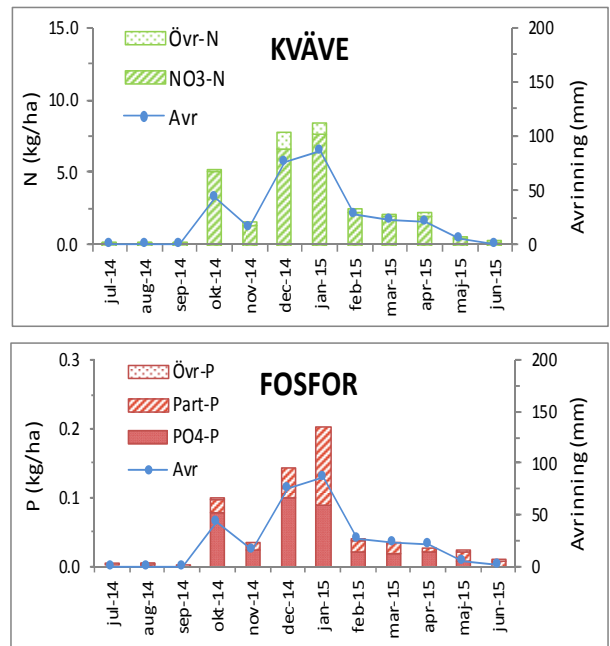
Årsmedelhalten av fosfor var däremot högre än den varit på 18 år och låg på 0,2 mg/l (Figur 9). Fosforhalten i bäcken var högst vid låglöde på sommaren, men transporten av fosfor var störst i december och januari i samband stor avrinning från området (Figur 6 och 7).

Halter juli 2014 - juni 2015



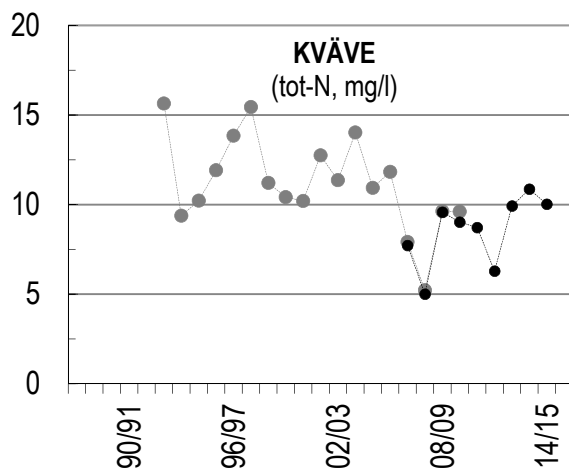
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per

Transporter juli 2014 - juni 2015

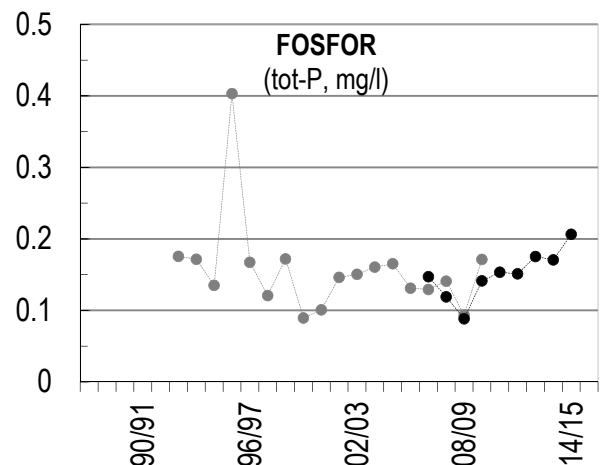


Figur 7. Beräknade månads-transporter (kg per hektar) av nitrat-kväve (NO₃-N), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor (PO₄-P), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1992-2015



Figur 8. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve (Tot-N) i typområde M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 9. Flödesvägda årsmedelhalter av fosfor (Tot-P) i typområde M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde N34

juli 2014 - juni 2015



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)

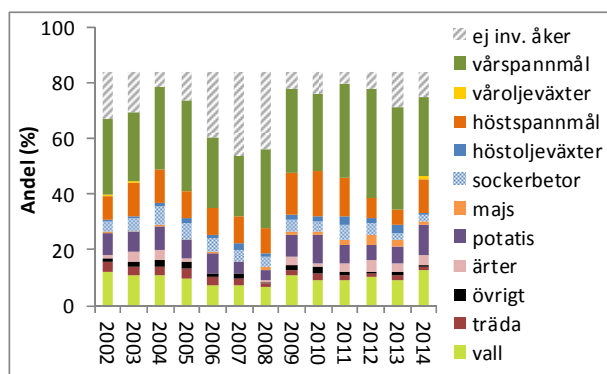
Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. I flera typområden i södra och sydvästra Sverige har dock kvävehalterna legat på lägre nivåer under de senaste åren jämfört med undersökningarnas första år. 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.

ODLING

I området odlas främst spannmål, men även potatis och vall, samt lite sockerbetor, baljväxter och oljeväxter (Figur 2).

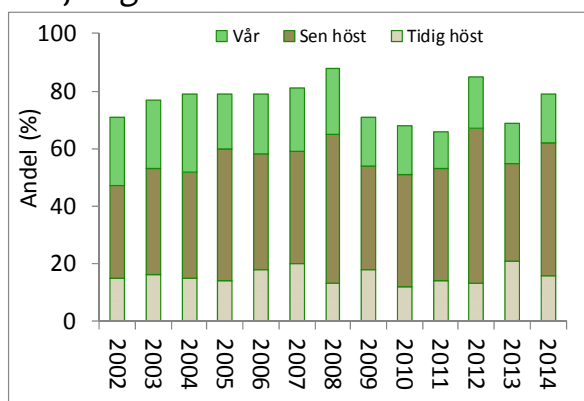
År 2014 blev ett år med god övervintring och skörd av höstsådda grödor, tack vare den milda vintern. Åkermarken gödslas med både handelsgödsel och stallgödsel (Figur 5). År 2014 tillfördes åkermarken lite mer kväve än tidigare, vilket troligen berodde på ökad odling av potatis (Figur 1 och Figur 4). Andelen fånggröda har minskat från 25 % år 2002 till ca 8 % under 2014 (Figur 4). Ca 5 % av åkermarken odlas ekologiskt (Figur 4).

Grödor



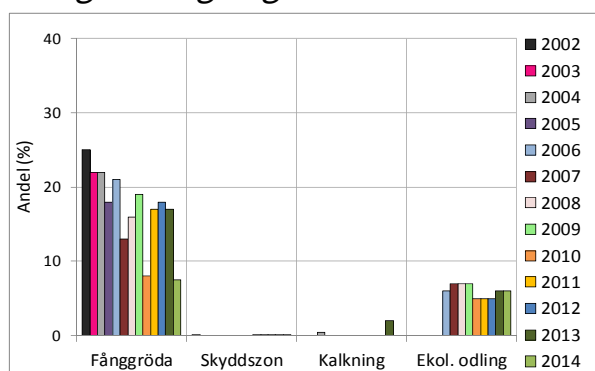
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



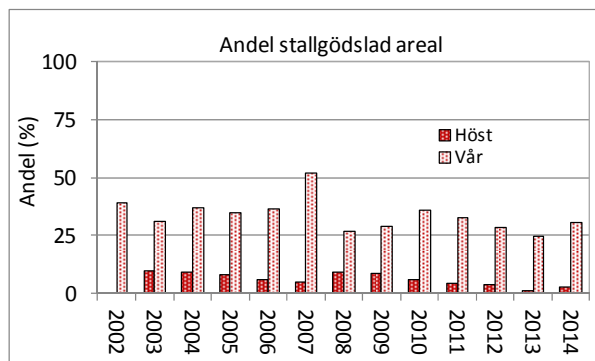
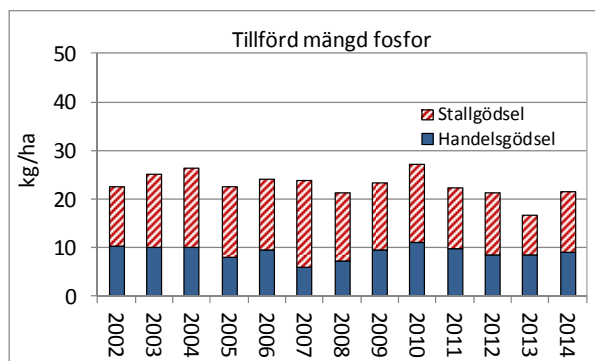
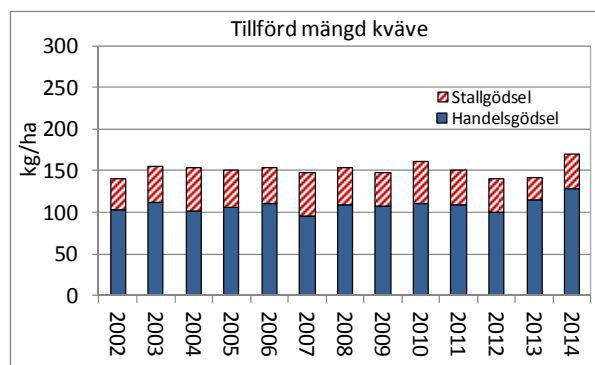
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

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.

KVÄVE OCH FOSFOR

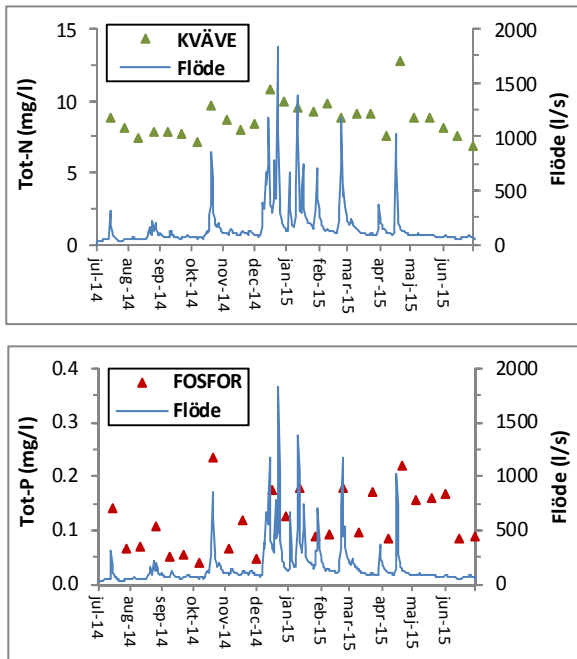
I Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2013 – juli 2014. I Figur 7 till höger redovisas beräknade månads-transporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

År 2014/2015 var årsmedelhalten av kväve 9,3 mg/l, vilket var något högre än den varit på sju år (Figur 8).

Kvävehalten var dock fortfarande på en låg nivå jämfört med mätningarnas första år.

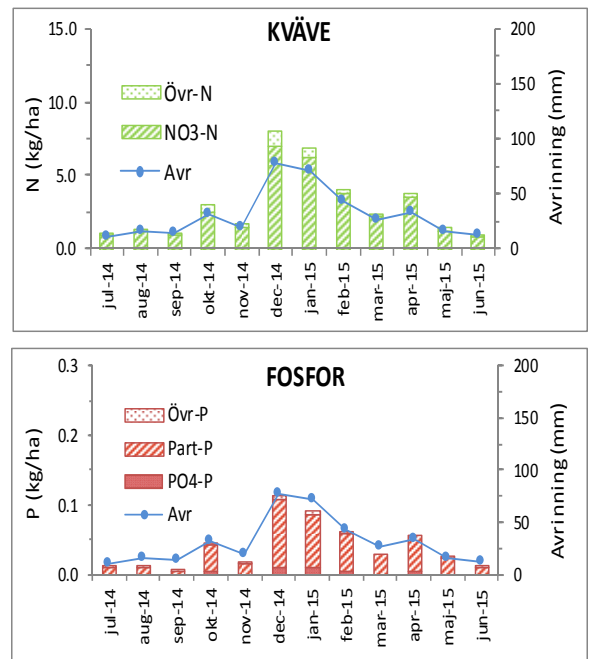
Årsmedelhalten av fosfor var 0,13 mg/l, vilket var något högre än medel för området (Figur 9). Transporterna av både kväve och fosfor följde avrinningen från området och var därmed störst i december 2014 och januari 2015 (Figur 7).

Halter juli 2014 - juni 2015

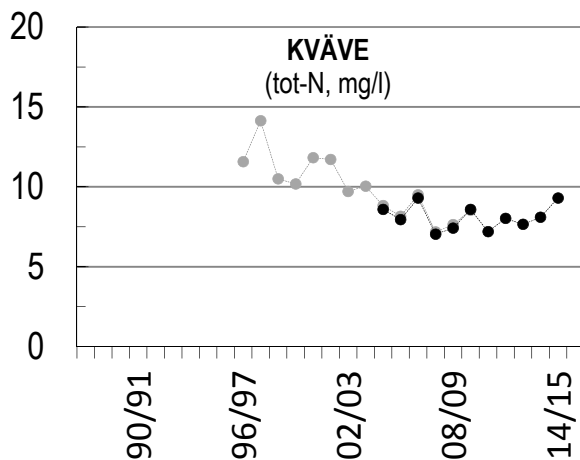


Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

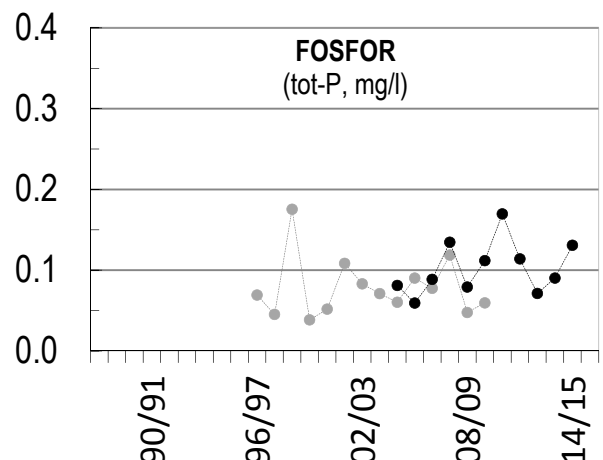
Transporter juli 2014 - juni 2015



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



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



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

Typområde O18

juli 2014 - juni 2015



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.

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)

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 vatten ut i vattendraget.

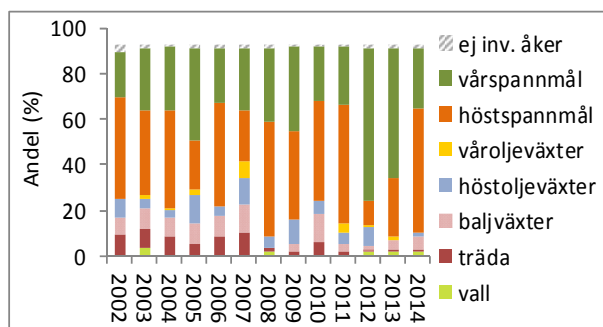
ODLING

I området odlas främst spannmål, till stor del höst-sådda grödor (Figur 2). År 2014 blev ett bra odlingsår, med tidig etablering och höga skördar. Vid den stora nederbörden i augusti var området relativt färdigskördat. De som inte hade skördat klart kunde komma igång igen bara några dagar efter regnet och trots nederbörden var det inga problem att få väletablerade höstgrödor.

Plöjningen sker främst under hösten (Figur 3). Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel (Figur 5). År 2014 hade dock 6 % av åkermarken gödslats med stallgödsel (som tillfördes under hösten 2013). Detta år var även kvävetillförseln via handelsgödsel större än den varit sedan undersökningarna startade.

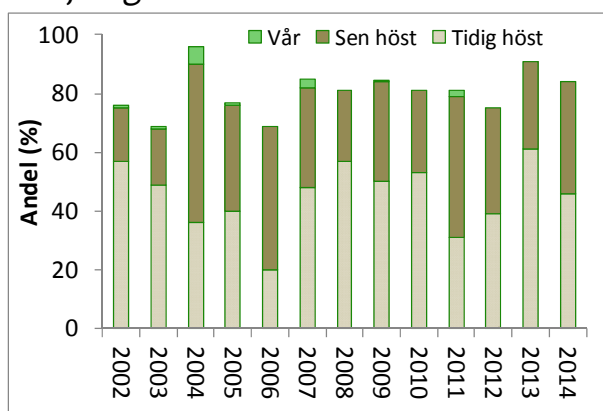
Cirka 3 % av åkermarken strukturralkades år 2014 (Figur 4).

Grödor



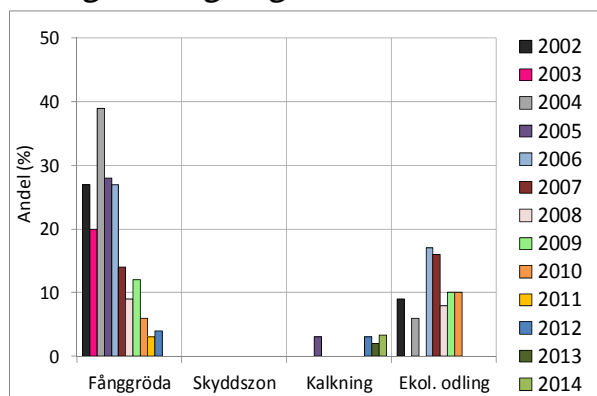
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

Plöjning



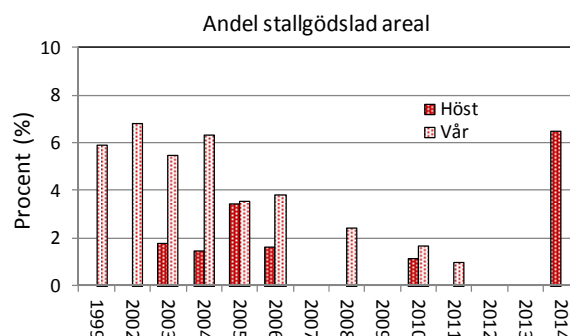
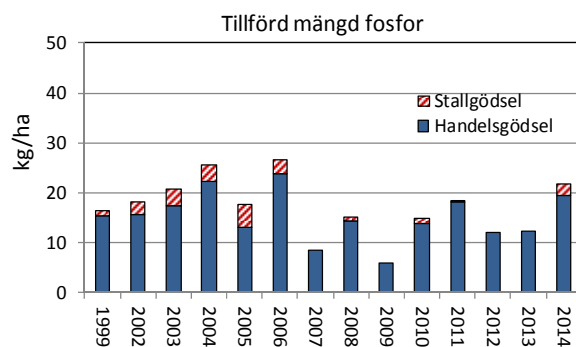
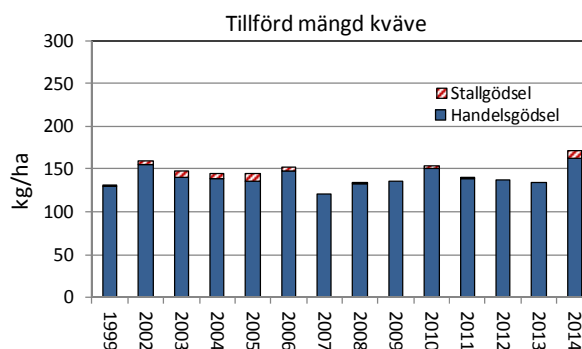
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

Övriga odlingsåtgärder



Figur 4. Fånggröda, skydds zoner, 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

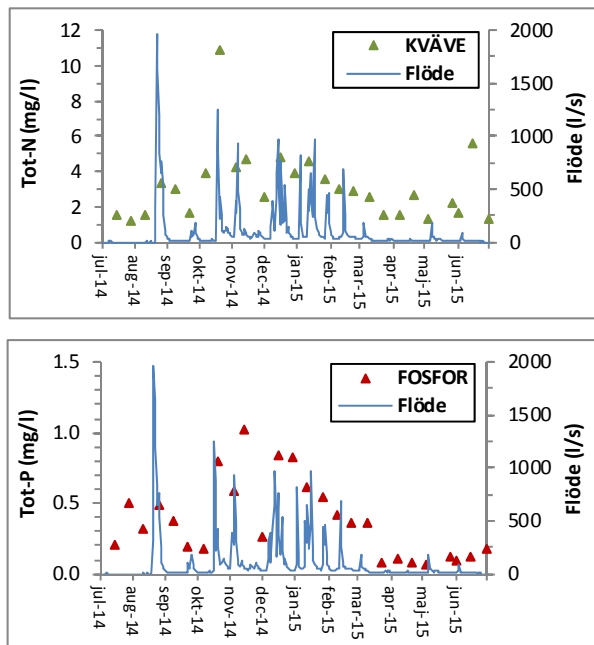
Till vänster i Figur 6 nedan redovisas uppmätta halter (mg/l) och flöden (l/s) i bäcken under perioden juni 2014 – juli 2015. I Figur 7 redovisas beräknade månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning från området (mm) under samma period.

Årsmedelhalten av kväve i bäcken för perioden juli 2014 – juni 2015 var i nivå med långtidsmedel (Figur

7). Till följd av den stora avrinningen blev dock den totala mängden kväve som transporterades från området större än medel.

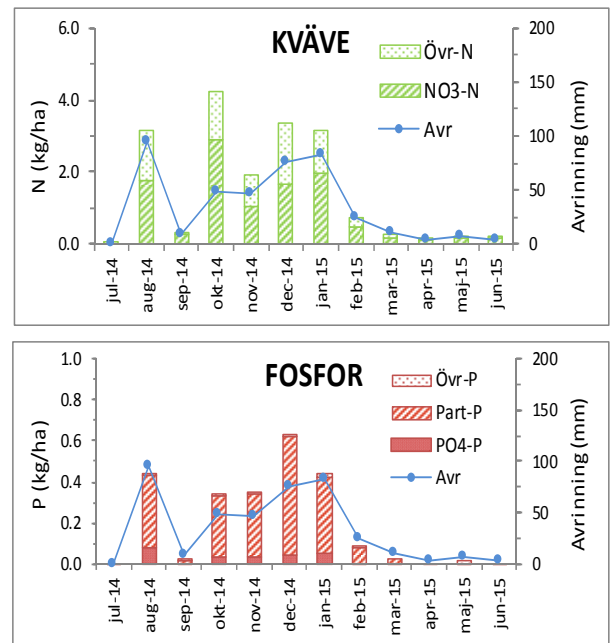
Årsmedelhalten av fosfor var liksom förra året högre än långtidsmedel för området (Figur 7), och i kombination med den stora avrinningen blev även den totala årstransporten större än medel.

Halter juli 2014 - juni 2015



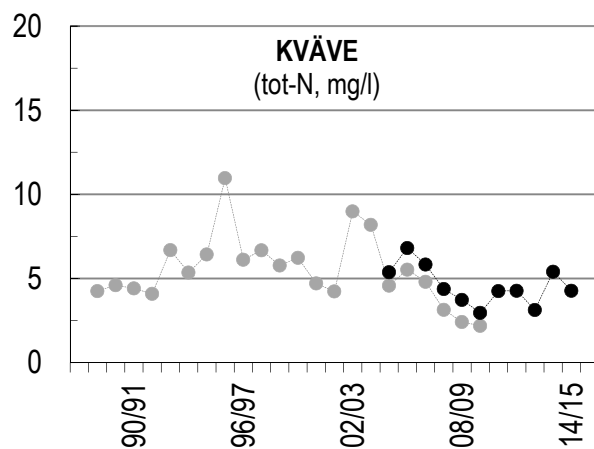
Figur 6. Uppmätta halter (mg per liter) av kväve (Tot-N) och fosfor (Tot-P) samt uppmätt vattenflöde (liter per sekund).

Transporter juli 2014 - juni 2015

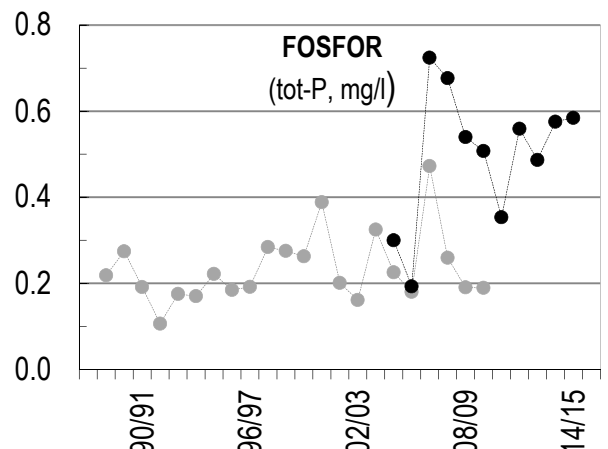


Figur 7. Beräknade månadstransporter (kg per hektar) av nitrat-kväve ($\text{NO}_3\text{-N}$), övrigt kväve (Övr-N), fosfatfosfor ($\text{PO}_4\text{-P}$), partikulärt bunden fosfor (Part-P) och övrigt fosfor (Övr-P), samt beräknad månadsavrinning (mm).

Tidsserier 1988-2015



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



Figur 9. Flödesvägda årsmedelhalter 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>
