



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

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

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2015/2016

*Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet
Typområden på jordbruksmark*



Typområde C6, april 2017. Foto: Maria Blomberg

Ekohydrologi 146

Uppsala 2017

**Institutionen för mark och miljö
Sveriges lantbruksuniversitet**

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

ISRN SLU-VV-EKOHYD-146-SE
ISSN 0347-9307

Rapportering av Typområden på jordbruksmark

<p>Rapportförfattare Helena Linefur, SLU Lovisa Stjernman Forsberg, SLU Katarina Kyllmar, SLU Stefan Andersson, SLU Göran Johansson, SLU Maria Blomberg, SLU</p>	<p>Utgivare Sveriges lantbruksuniversitet</p> <p>Postadress Box 7014, 750 07 Uppsala</p> <p>Telefon 018-671000</p>
<p>Rapporttitel och undertitel Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2015/2016</p> <p>Årsredovisning för miljöövervaknings- programmet Typområden på jordbruksmark</p>	<p>Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm</p> <p>Finansiering Regional MÖ, Nationell MÖ</p>
<p>Nyckelord för plats Skåne, Småland, Västra Götaland, Östergötland, Gotland, Öland, Halland, Hälsingland, Västerbotten, Blekinge, Uppland, Västmanland</p>	
<p>Nyckelord för ämne Växtnäringsutlakning, kväve, fosfor, avrinningsområden, typområden, jordbruk</p>	
<p>Tidpunkt för insamling av underlagsdata juli 2015 – juni 2016</p>	
<p>Sammanfattning</p> <p>Bortsett från januari blev vinterperioden mild över hela landet, vilket resulterade i årsmedeltemperaturer över det normala. Årsnederbörden under perioden juli 2015 – juni 2016 var generellt högre än normalnederbörden i mellersta Sverige och lägre i de södra delarna av landet (Tabell 4). I typområdena i landets östra delar (Blekinge, Östergötland, Västmanland och Gävleborg) var årsavrinningen betydligt lägre än medel (Tabell 4). I de flesta typområden kom höstflödet inte igång förrän sent på hösten, på grund av torr sensommar och höst. I de södra och västra typområdena (M42, M36, N34 och O18) var avrinningen störst i november – december, medan typområden i östra delarna av landet (C6 och E21) hade jämnare avrinningsmönster över året.</p> <p>Årsmedelhalter av totalkväve var lägre än medel i alla regionala typområden, förutom i typområde K31 och K32 i Blekinge. I typområden med flödesproportionell provtagning var kvävehalterna däremot högre än medel i alla områden förutom E21 i Östergötland, där årsmedelhalten av kväve var något lägre än långtidsmedelvärdet. Årsmedelhalten av kväve var hög för tredje året i rad i typområde I28 på Gotland, vilket troligtvis beror på de torra höstarna. Vid längre perioder med låg avrinning ansamlas kvävet i marken, vilket resulterar i höga halter i bäcken, när det sedan börjar rinna igen. Måttlig årsavrinning resulterade dock i att årstransporterna av kväve var i nivå med eller strax under medel i de flesta typområden, förutom i O18 och O17 i västra Götaland samt i M36 i Skåne.</p> <p>Fosfor följde samma mönster som kväve, med halter nära eller strax under medel i regionala typområden förutom typområde O14 (Västra Götaland). I de nationella typområdena var årsmedelhalter av totalfosfor däremot nära eller strax över medel i alla områden förutom i F26 (Småland), O18 (Västra Götaland) och E21 (Östergötland). Den måttliga avrinningen resulterade i lägre årstransport av fosfor än medel i de flesta typområdena (både regionala och nationella typområden). I typområde O14 (Västra Götaland), M36 (Skåne) och C6 (Uppland) var dock årstransporten av fosfor högre än långtidsmedelvärdet, trots lägre avrinning än normalt, vilket främst beror på större förluster av partikulärt bunden fosfor.</p> <p>Vissa trender kan ses vad gäller odlingen i de nationellt undersökta intensivtypområdena (Appendix 2). Den totala kväve- och fosfortillförseln var högre än förra året i typområde E21, I28, M36 och N34 vilket i samtliga fall främst berodde på ökad stallgödsling. I typområde E21, I28 och O18 ökade kvävetillförseln via handelsgödsel. Andelen åkermark med fånggröda ökade något jämfört med förra året i typområde C6, E21 och F26, samtidigt som det inte förekom någon fånggröda alls under året i typområde I28 och O18.</p>	

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning 2015/2016.....	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>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 11 typområden ingår i den svenska miljöövervakningen och de drivs i regional regi (Figur 2).

Denna årsredovisning är utförd av Institutionen för mark och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapporten redovisar resultaten från miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark för det senaste agrohydrologiska året (juli 2015 – juni 2016). 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. Rapporten har sammanställts av Helena Linefur och Lovisa Stjernman Forsberg. 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 2017

För Institutionen för mark och miljö

Helena Linefur och Lovisa Stjernman Forsberg

Sammanfattning 2015/2016

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 2015/2016. För varje typområde redovisas bl.a. flödesvägda årsmedelhalter, transporter och avrinning. Väderleken redovisas översiktligt för olika delar av Sverige. Odlingsdata redovisas i Appendix för nationellt undersökta typområden (8 st).

Bortsett från januari blev vinterperioden mild över hela landet, vilket resulterade i årsmedeltemperaturer över det normala. Årsnederbörden under perioden juli 2015 – juni 2016 var generellt högre än normalnederbörden i mellersta Sverige och lägre i de södra delarna av landet (Tabell 4). I typområdena i landets östra delar (Blekinge, Östergötland, Västmanland och Gävleborg) var årsavrinningen betydligt lägre än medel (Tabell 4). I de flesta typområden kom höstflödet inte igång förrän sent på hösten, på grund av torr sensommar och höst. I de södra och västra typområdena (M42, M36, N34 och O18) var avrinningen störst i november – december, medan typområden i östra delarna av landet (C6 och E21) hade jämnare avrinningsmönster över året.

Årsmedelhalter av totalkväve var lägre än medel i alla regionala typområden, förutom i typområde K31 och K32 i Blekinge. I typområden med flödesproportionell provtagning var kvävehalterna däremot högre än medel i alla områden förutom E21 i Östergötland, där årsmedelhalten av kväve var något lägre än långtidsmedelvärdet. Årsmedelhalten av kväve var hög för tredje året i rad i typområde I28 på Gotland, vilket troligtvis beror på de torra höstarna. Vid längre perioder med låg avrinning ansamlas kvävet i marken, vilket resulterar i höga halter i bäcken, när det sedan börjar rinna igen. Måttlig årsavrinning resulterade dock i att årstransporterna av kväve var i nivå med eller strax under medel i de flesta typområden, förutom i O18 och O17 i västra Götaland samt i M36 i Skåne.

Fosfor följde samma mönster som kväve, med halter nära eller strax under medel i regionala typområden förutom typområde O14 (Västra Götaland). I de nationella typområdena var årsmedelhalter av totalfosfor däremot nära eller strax över medel i alla områden förutom i F26 (Småland), O18 (Västra Götaland) och E21 (Östergötland). Den måttliga avrinningen resulterade i lägre årstransport av fosfor än medel i de flesta typområdena (både regionala och nationella typområden). I typområde O14 (Västra Götaland), M36 (Skåne) och C6 (Uppland) var dock årstransporten av fosfor högre än långtidsmedelvärdet, trots lägre avrinning än normalt, vilket främst beror på större förluster av partikulärt bunden fosfor.

Vissa trender kan ses vad gäller odlingen i de nationellt undersökta intensivtypområdena (Appendix 2). Den totala kväve- och fosfortillförseln var högre än förra året i typområde E21, I28, M36 och N34 vilket i samtliga fall främst berodde på ökad stallgödsling. I typområde E21, I28 och O18 ökade kvävetillförseln via handelsgödsel. Andelen åkermark med fånggröda ökade något jämfört med förra året i typområde C6, E21 och F26, samtidigt som det inte förekom någon fånggröda alls under året i typområde I28 och O18.

Inledning

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

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

Material och metoder

Typområden

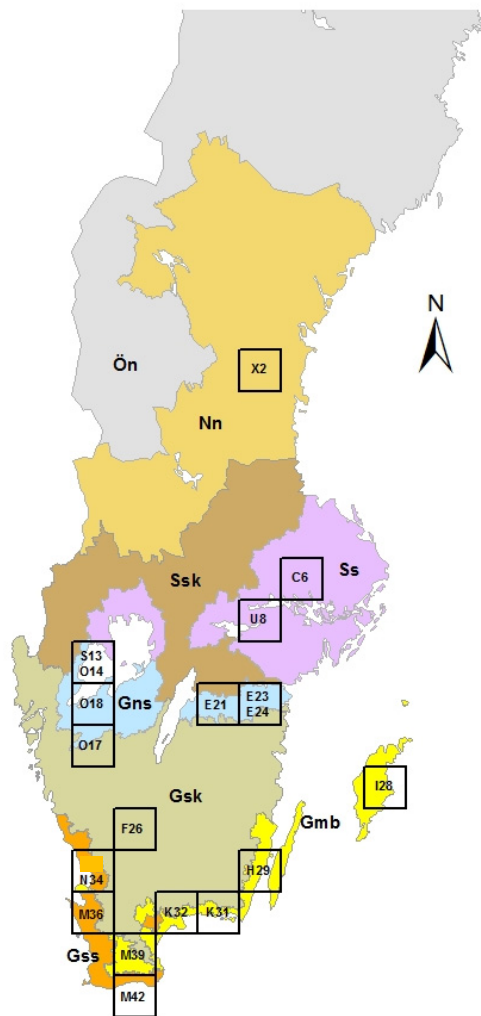
Länsstyrelserna startade undersökningar i ett flertal jordbruksbäckar under 80-talet med avseende på läckage av kväve och fosfor från åkermark. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark*. Programmet startades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

De flesta typområdena är lokaliserade i Götaland (Figur 2). I Svealand finns tre av de undersökta områdena, medan nedre Norrland representeras av ett område. Typområdena skiljer i klimat, jordarter och odlingsinriktning. Ett av kriterierna när områdena valdes var att andelen åkermark skulle vara så stor som möjligt och helst utgöra minst 50 % av avrinningsområdets areal. Andra kriterier var att de skulle vara lagom stora (ca 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.



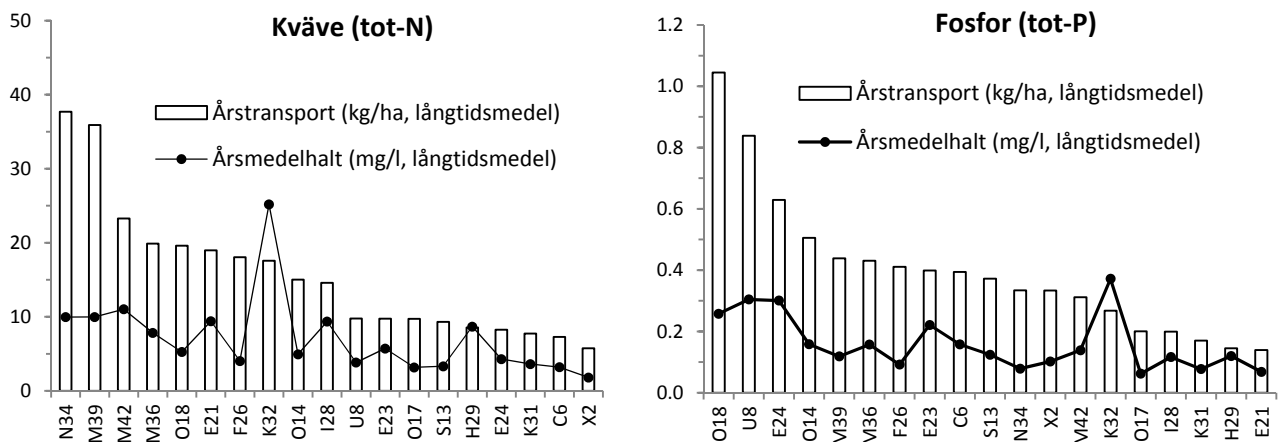
Figur 1. Mätstationen vid utloppet i typområde F26. Foto: Katarina Kyllmar



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 2015/2016 (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	1.5	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	<1	0.4	19	sand, mo	Av.dl/d
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>								
Skåne M39	1983	680	83	<1	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	0.5	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	<1	0.3	6	lättilera	T, tr/d
Västra Götaland O17	1988	967	55	1	<0.1	9	mo	T, tr/d
Västra Götaland O18	1988	766	92	<1	<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	<1	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	1.6	<0.1	10	mellanlera	T.p, dl/d
<i>Nedre Norrland (Nn)</i>								
Gävleborg X2	1993	806	50	<1	0.1	U.s.	lättilera	S-HYPE

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 är i de flesta typområden placerade vid mätstationen för vattenföring och i några typområden uppströms mätstationen. Vid högflöde har extra provtagningar förekommit.

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

Grundvattenprovtagning



Figur 6. Grundvattenrör. Foto: Maria Blomberg

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

Analyser

Analysmetoder och analyserade variabler (pH, konduktivitet, totalkväve, nitrat + nitritkväve, ammoniumkväve, totalfosfor, fosfatfosfor, partikulärt bunden fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol) följer handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2010). I intensivtypområdena analyseras pH, konduktivitet, alkalinitet och ammoniumkväve i manuellt tagna vattenprover, medan övriga parametrar analyseras i de flödesproportionellt tagna proverna. I grundvattenproverna analyseras parametrarna pH, konduktivitet, alkalinitet, nitrat + nitritkväve. Samtliga analyser utfördes av ackrediterade laboratorier. Analyser för intensivtypområden och för 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 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 vattenprov.

Årsmedelhalt för variabler som har transportberäknats har tagits fram genom att dela årstransport med årsvattenföring. De variabler som inte har transportberäknats (pH, alkalinitet och konduktivitet i samtliga typområden samt NH₄-N i intensivtypområdena), redovisas som aritmetiska medelhalter, d.v.s. medelvärden av de analyserade värdena. Långtidsmedelvärden av halter redovisas som aritmetiska medelvärden av de beräknade årsmedelhalterna. Årsvärden avser agrohydrologiska år (1 juli – 30 juni).

För typområde M39 har flödesdata från SMHI:s hydrologiska modell S-Hype använts vid transportberäkningar för perioden 1998-2014, på grund av problem med flödesmätningen under denna period. I typområde K31 och X2 upphörde flödesmätningarna år 2012 respektive år 2009, varpå S-HYPE sedan dess har använts vid beräkningar av avrinning och transporter för dessa områden. I typområde H29 förekommer igenslamning uppströms mätöverfallet (Länsstyrelsen, personlig kommunikation, maj 2017), vilket har gjort att flödesmätningen inte fungerade i detta område under 2015/2016. Därför gjordes inga avrinnings- eller transportberäkningar för detta område i år.

Resultat och Diskussion

Nederbörd, avrinning och temperatur

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

Bortsett från januari blev vinterperioden mild över hela Sverige, vilket resulterade i årsmedeltemperaturer över det normala. Årsnederbörden under perioden juli 2015 – juni 2016 var generellt högre än normalnederbörden i mellersta Sverige och lägre i de södra delarna av landet (Tabell 4). Undantaget var typområde M36 i nordvästra Skåne där årsnederbörden var högre än normalt, men det berodde på att över 100 mm nederbörd föll under den aktuella mätperiodens sista månad (juni 2016). I de typområden där nederbörden var högre än normalt (U8, E21, O18 och M36) föll mycket av nederbörden under juli – september 2015. Trots detta var avrinningen låg under juli – augusti, till följd av riklig växtlighet och hög avdunstning vid den tiden på året, och den totala årsavrinningen hamnade under medel i alla typområden förutom i M39, O17 och S13. I typområdena i landets östra delar (Blekinge, Östergötland, Västmanland och Gävleborg) var årsavrinningen betydligt lägre än medel (Tabell 4). I de flesta typområden kom höstflödet inte igång förrän sent på hösten, på grund av torr sensommar och höst. I de södra och västra typområdena (M42, M36, N34 och O18) var avrinningen störst i november – december, medan typområden i östra delarna av landet (C6 och E21) hade jämnare avrinningsmönster över året.

Halter och transporter av näringsämnen

Flödesvägda årsmedelhalter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 2 och 3. Årstransporter av kväve och fosfor under 2015/2016 från respektive typområde redovisas i Tabell 4 och 5. Tidsserier av årsvärden av avrinning, halter och transporter av kväve och fosfor redovisas i Figur 7-13.

Årsmedelhalten av totalkväve i bäckvattnet var lägre än respektive långtidsmedelvärde för 20 år i alla regionala typområden, förutom i typområde K31 och K32 (Tabell 2). Flödesproportionella prover från intensivtypområdena hade dock högre kvävehalter än respektive långtidsmedelvärde baserade på föregående 10 år (9 år i typområde M42), med undantag för typområde E21, där årsmedelhalten av kväve var något lägre än medel (Tabell 3). I typområde I28 har årsmedelhalten av kväve varit hög tre år i rad, vilket troligtvis beror på längre perioder av torr väderlek under höstarna. Vid låg avrinning ansamlas kvävet i marken. När flödet sedan kommer igång igen uppmätts höga kvävehalter, som i kombination med stor avrinning ger ett stort utslag på de flödesvägda årsmedelhalterna.

I typområde O17 var både årsavrinning och årstransport av totalkväve större än medel (Tabell 4 och 5). Även i typområdena M36 och O18 var årstransporten av totalkväve större än medelvärdet, trots att avrinningen var lägre än normalt. I övriga typområden gjorde dock den måttliga avrinningen att kvävetransporten var i nivå med eller strax under långtidsmedelvärdet.

När det gäller totalfosforhalter i de regionala typområdenas vattendrag låg årsmedelhalterna 2015/2016 nära eller strax under respektive långtidsmedel i de flesta områden (Tabell 2). I kombination med den måttliga avrinningen blev även årstransporten mindre än medel i dessa områden (Tabell 4). Undantaget var dock typområde O14 där både årsmedelhalt och årstransport av totalfosfor var något större än medel. För flödesproportionella prover tagna i intensivtypområdena var årsmedelhalterna av totalfosfor nära eller strax över långtidsmedel i alla områden förutom F26, O18 och E21 (Tabell 3). Liksom för de flesta regionala områdena gjorde dock den måttliga avrinningen att årstransporten av fosfor blev mindre än medel även i de flesta intensivtypområden (Tabell 5). I intensivtypområde M36 och C6 var dock årstransporten av fosfor högre än långtidsmedelvärdet, trots lägre avrinning än normalt. Detta beror främst på större förluster av partikulärt bunden fosfor.

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 skydds-zoner varit något högre än tidigare under de senaste sex åren (Figur 4, s. 34), medan andelen plöjd mark fortsätter att ligga på en låg nivå (Figur 3, s. 34). Andelen åkermark med fånggröda har ökat något jämfört med förra året i typområde C6, E21 och F26. I typområde I28 och O18 förekom dock ingen fånggröda alls under året. Den totala kväve- och fosfortillförseln ökade jämfört med förra året i typområde E21, I28, M36 och N34 vilket i samtliga fall främst berodde på en ökning i stallgödsling. Över 24 % av den gödslade åkermarken i typområde I28 stallgödslades under hösten 2015 och i M36 stallgödslades 7 % av åkermarken på hösten. Kvävetillförseln via handelsgödsel ökade i typområde E21, I28 och O18.

Tabell 2. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2015/2016 för avrinningsområden med manuell vattenprovtagning. Flödesvägda medelvärden 1995/1996 - 2014/2015 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2015/2016											Medelvärde 1995/1996-2014/2015	
	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	8.0	0.07	0.12	0.05	0.06	19	7	7.9	4.0	55	9.6	0.12
Blekinge K31	4.2	3.6	0.04	0.06	0.01	0.04	10	11	7.1	0.9	22	3.4	0.08
Blekinge K32	24.4	22.7	1.47	0.37	0.18	0.19	8	17	7.2	2.2	71	23.8	0.38
Kalmar H29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V:a Götaland O14	3.3	2.4	0.10	0.20	0.05	0.13	65	14	7.1	1.8	31	4.4	0.17
V:a Götaland O17	2.7	2.1	0.07	0.05	0.02	0.01	7	11	7.4	1.0	19	2.8	0.06
Östergötland E23	4.1	3.2	0.15	0.21	0.10	0.09	56	12	8.0	4.0	50	4.5	0.23
Östergötland E24	3.1	2.3	0.04	0.24	0.07	0.15	119	12	7.9	3.7	47	3.8	0.31
Värmland S13	2.3	1.4	0.11	0.11	0.03	0.07	39	23	7.0	0.9	16	2.9	0.13
Västmanland U8	2.5	1.3	0.04	0.21	0.03	0.17	107	14	7.3	2.6	49	3.4	0.28
Gävleborg X2 ^a	1.2	0.6	0.12	0.06	0.03	0.03	7	12	6.7	0.4	21	1.9	0.10

^a Fosfatfosfor analyserades på icke-filtrerat prov.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 2015/2016 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 - 2014/2015 för totalkväve och totalfosfor

Typområde	2015/2016											Medelvärde 2005/2006- 2014/2015	
	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	9.4	8.5	0.19	0.11	0.07	26	10	0.68	7.7	5.0	64	8.3 ^a	0.15 ^a
Skåne M36	7.3	6.5	0.29	0.06	0.22	83	11	0.04	7.6	2.5	44	5.5	0.19
Halland N34	9.6	8.8	0.11	0.01	0.09	29	8	0.07	7.1	0.9	32	8.1	0.10
Jönköping F26	3.6	2.7	0.10	0.03	0.06	9	19	0.11	6.6	0.7	16	3.1	0.12
Gotland I28	13.7	13.1	0.29	0.19	0.10	20	7	0.48	7.8	5.2	91	9.1	0.17
V:a Götaland O18	5.7	4.3	0.48	0.08	0.39	266	15	0.10	7.8	4.0	52	4.6	0.51
Östergötland E21	8.3	7.8	0.03	0.01	0.02	15	4	0.03	8.0	5.3	74	8.9	0.06
Uppsala C6	2.7	1.7	0.29	0.06	0.22	190	15	0.05	7.6	3.8	53	2.5	0.21

^a 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 - 2014/2015 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2015/2016										Medelvärde 1995/1996 - 2014/2015		
	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	734	351	31.0	28.2	0.24	0.42	0.19	0.20	67	25	348	33.5	0.43
Blekinge K31 ^c	486	113	4.8	4.1	0.05	0.07	0.01	0.05	11	13	205	7.0	0.16
Blekinge K32	463	30	7.4	6.9	0.45	0.11	0.05	0.06	2	5	71	16.9	0.27
Kalmar H29	361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Västra Götaland O14	776	306	10.1	7.5	0.30	0.62	0.14	0.40	198	42	312	13.8	0.52
Västra Götaland O17 ^d	860	433	11.5	9.0	0.30	0.21	0.07	0.06	28	48	342	9.5	0.20
Östergötland E23	458	104	4.3	3.3	0.15	0.21	0.10	0.09	58	13	190	8.5	0.43
Östergötland E24 ^e	458	104	3.2	2.3	0.04	0.25	0.08	0.15	123	13	199	7.6	0.61
Värmland S13	642	304	6.9	4.2	0.34	0.35	0.08	0.20	118	69	285	8.3	0.36
Västmanland U8	592	135	3.4	1.8	0.06	0.29	0.04	0.23	144	19	243	8.2	0.68
Gävleborg X2 ^{f g}	462	166	2.0	1.1	0.20	0.11	0.04	0.05	11	20	285	5.3	0.29

^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 – 2015/2016 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 – 2015/2016 har vattenföringen beräknats genom att arealvikta vattenföringen från E23.

^f Fosfatfosfor analyseras på icke-filtrerat prov.

^g För perioden 2009/2010 – 2015/2016 har vattenföringen modellerats med S-HYPE.

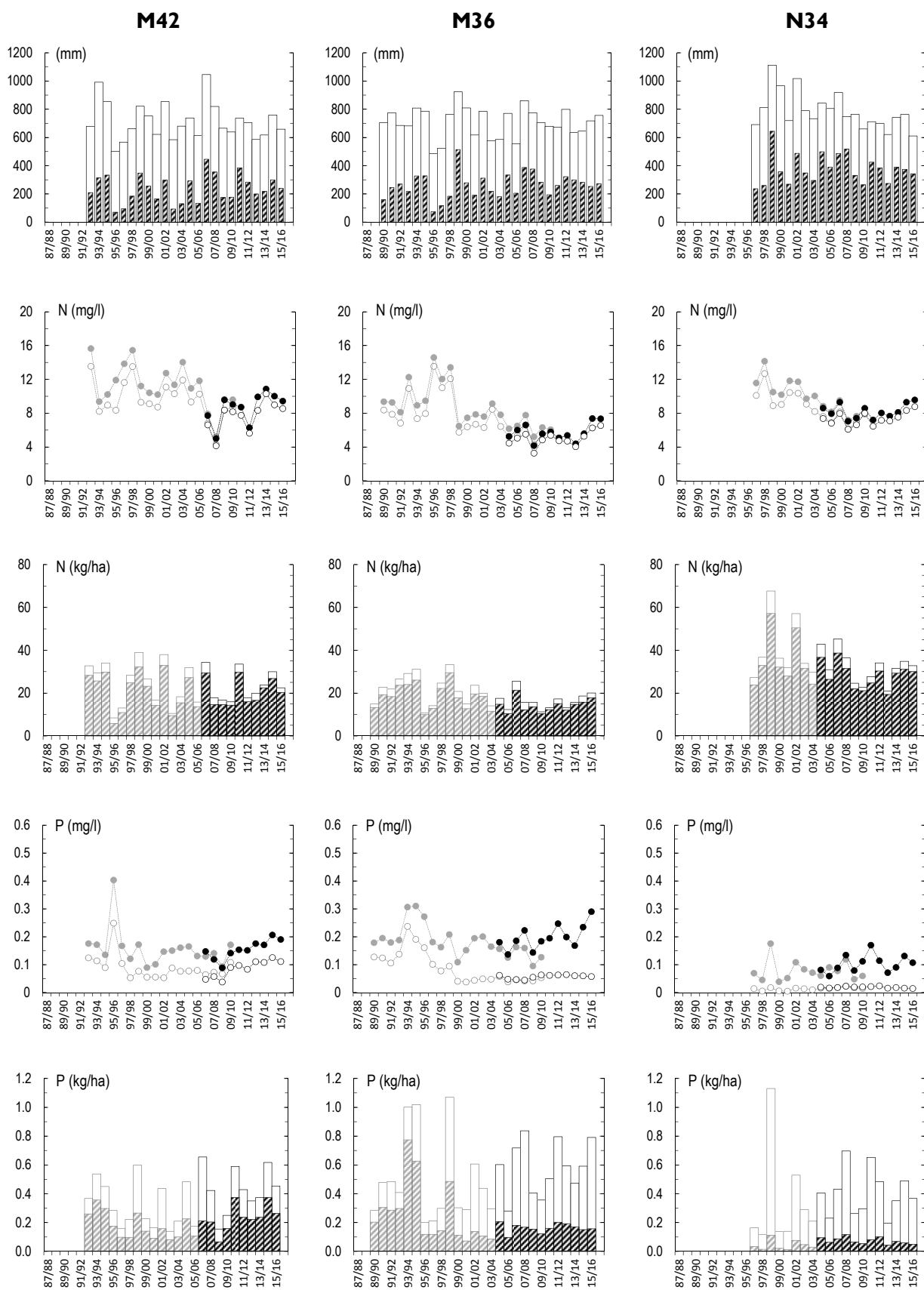
Tabell 5. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med flödesproportionell vattenprovtagning. Medelvärden 2005/2006 - 2014/2015 för avrinning, totalkväve och totalfosfor

Typområde	2015/2016									Medelvärde 2005/2006 - 2014/2015		
	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	659	239	22.5	20.4	0.45	0.26	0.17	62	23	282 ^b	23.3 ^b	0.43 ^b
Skåne M36	757	273	20.0	17.9	0.79	0.16	0.60	226	29	290	15.8	0.56
Halland N34	611	343	32.8	30.1	0.37	0.05	0.29	101	28	394	32.0	0.41
Jönköping F26	751	351	12.7	9.4	0.37	0.12	0.20	32	67	530	16.3	0.66
Gotland I28	403	72	9.8	9.4	0.21	0.14	0.07	14	5	167	15.1	0.28
Västra Götaland O18	594	306	17.4	13.1	1.47	0.23	1.18	813	46	354	16.1	1.82
Östergötland E21	544	130	10.9	10.1	0.04	0.01	0.03	20	6	171	15.2	0.11
Uppland C6	573	230	6.3	3.8	0.67	0.13	0.50	436	35	235	6.0	0.48

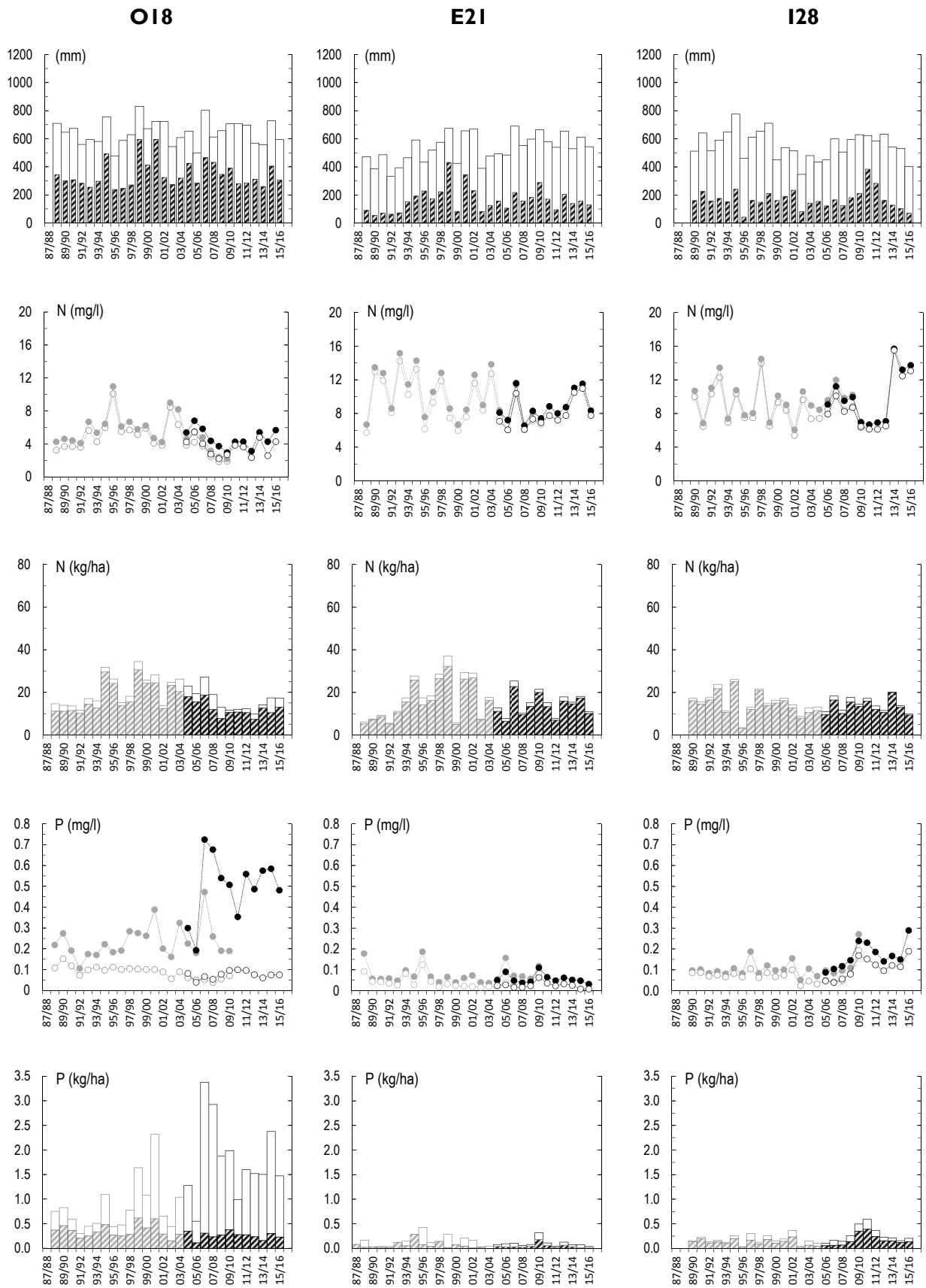
^a Nederbördsstationer i Tabell 7, Appendix 1.

^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2014/2015

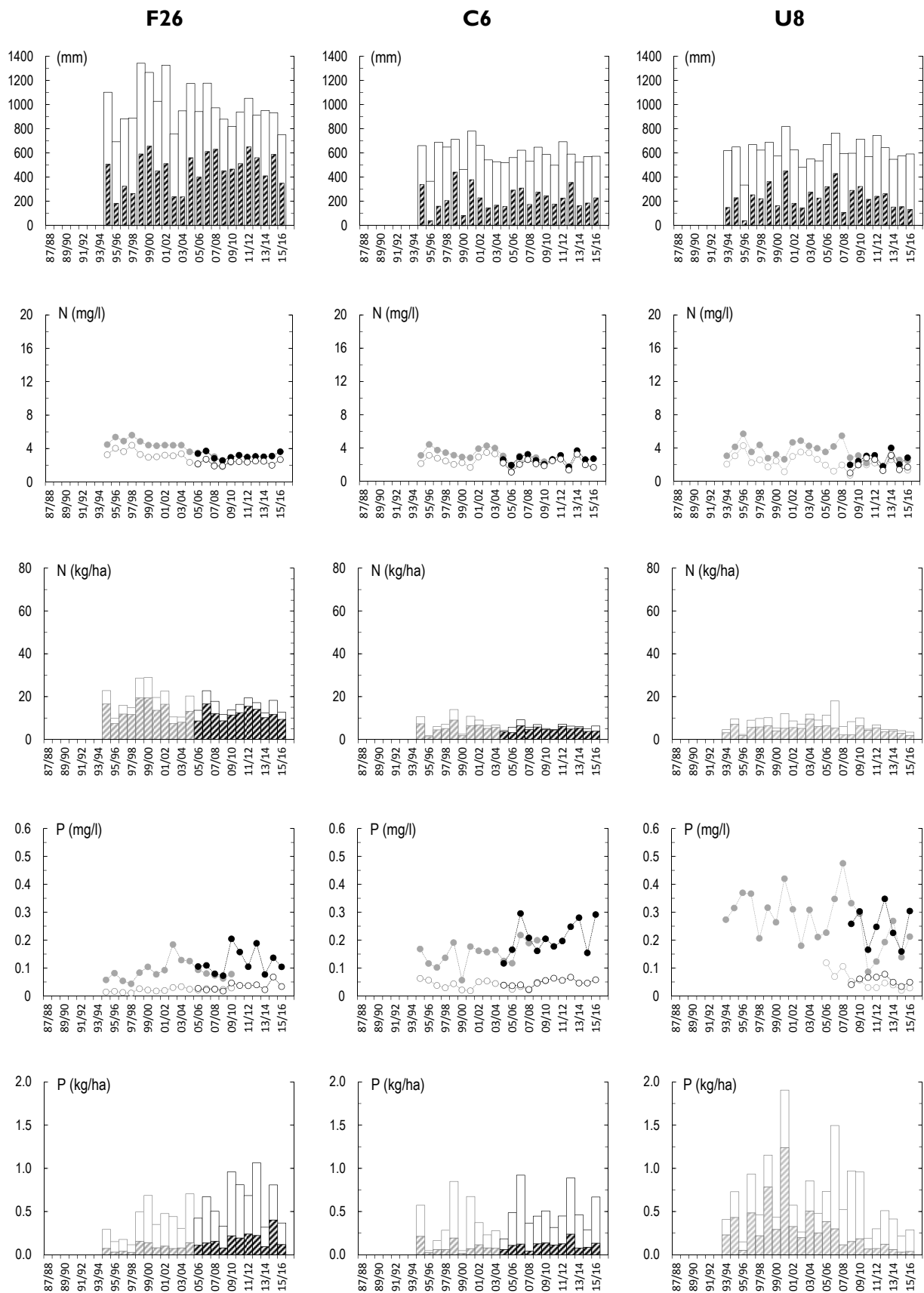
Tidsserier, ytvatten



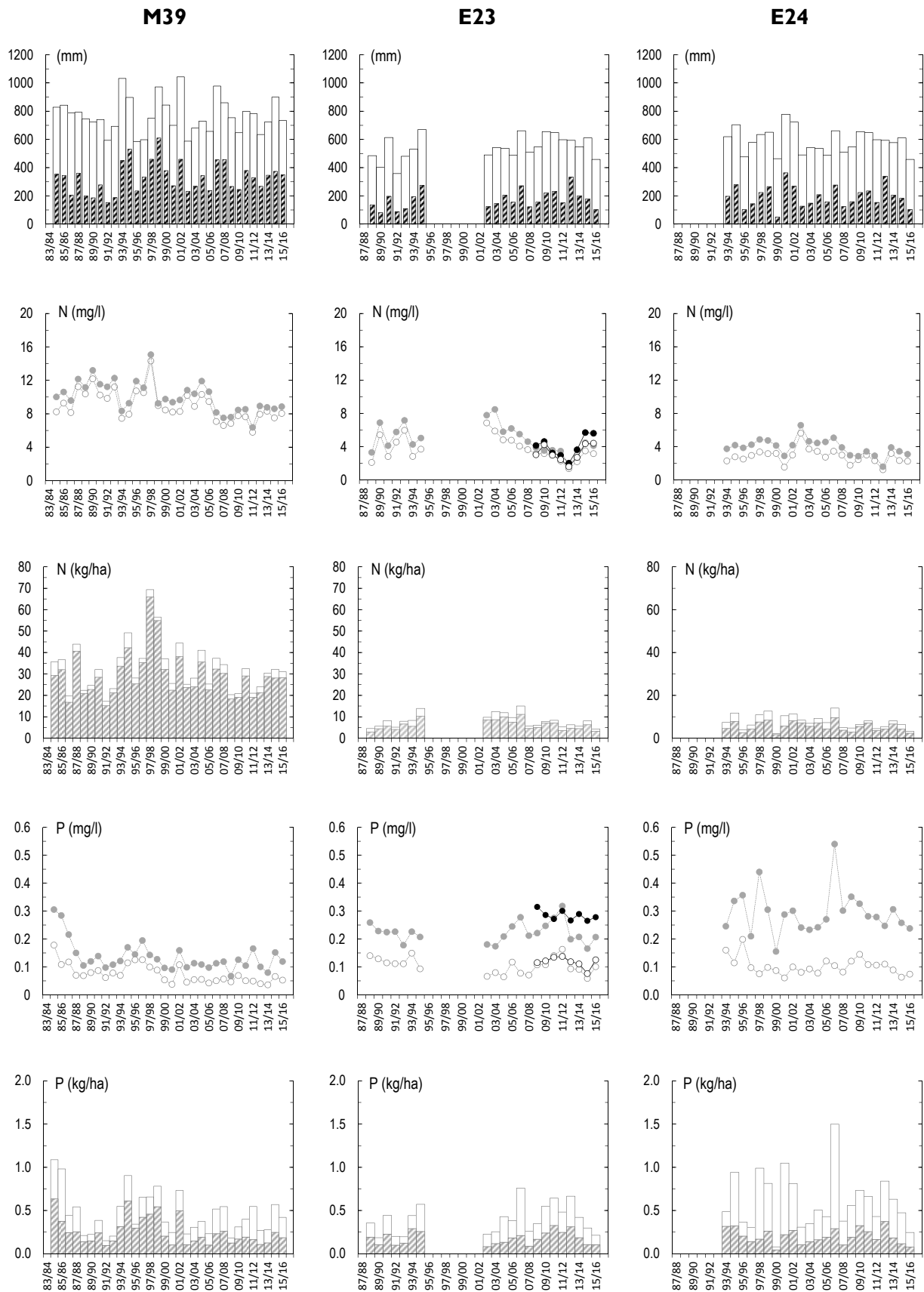
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



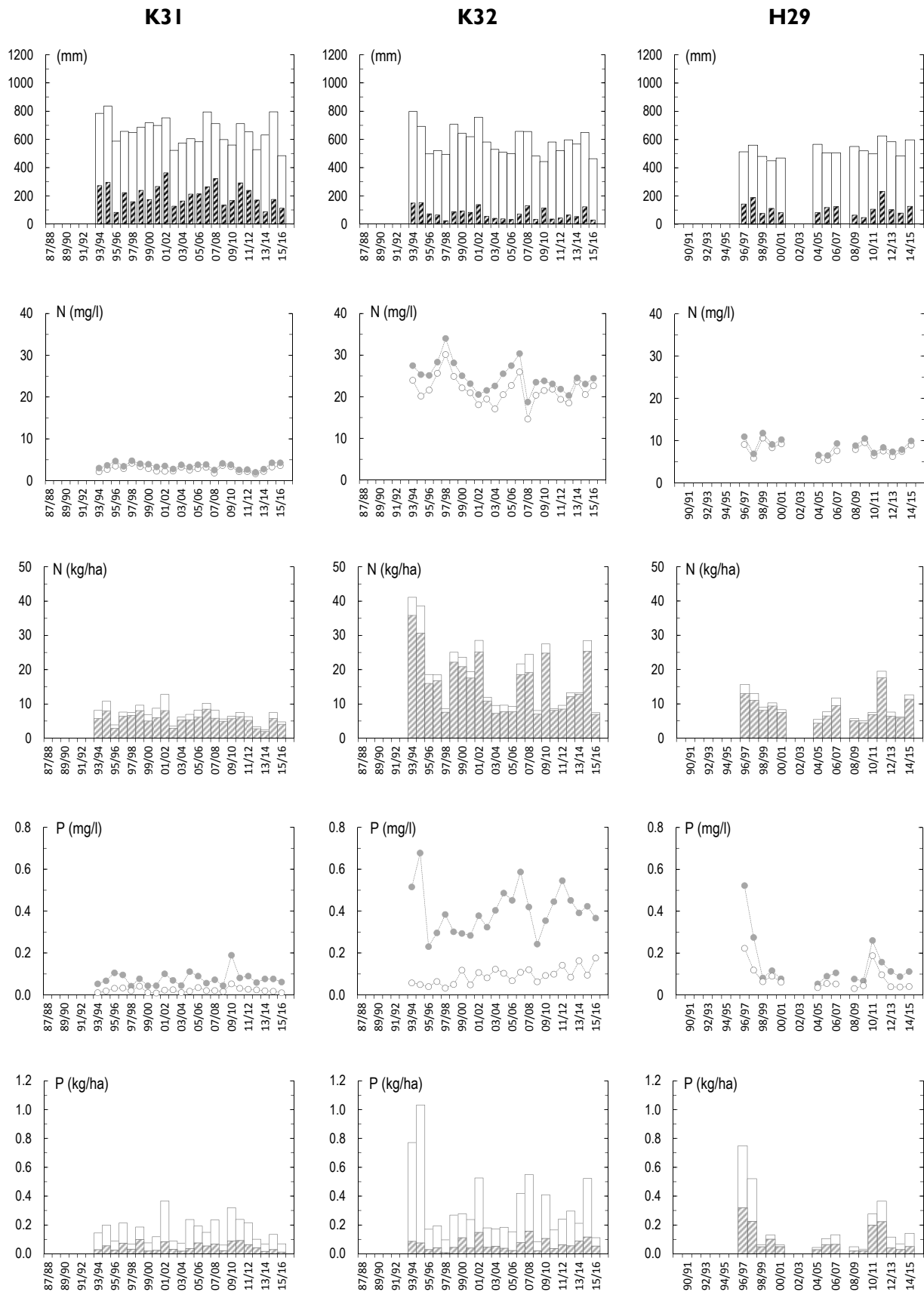
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



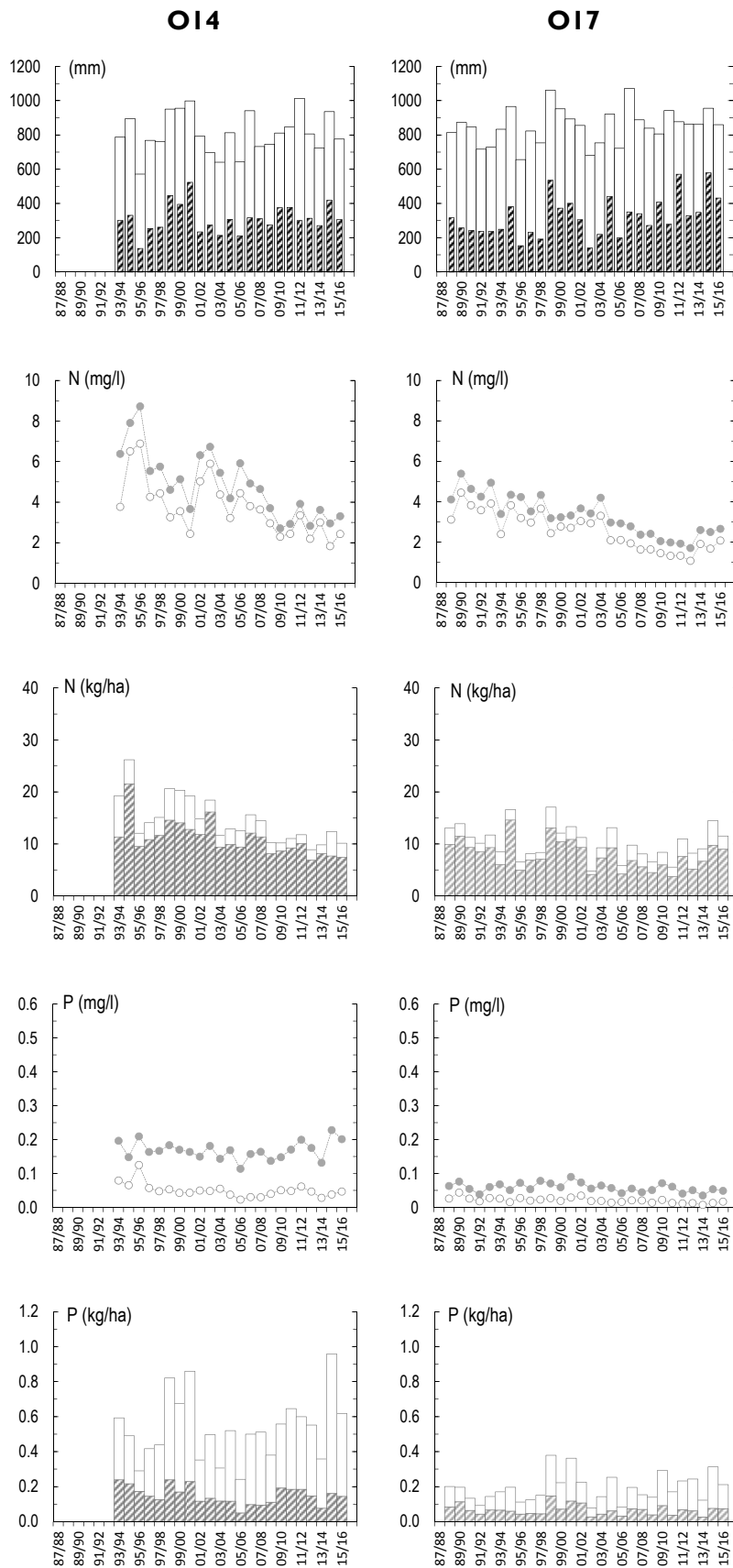
Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



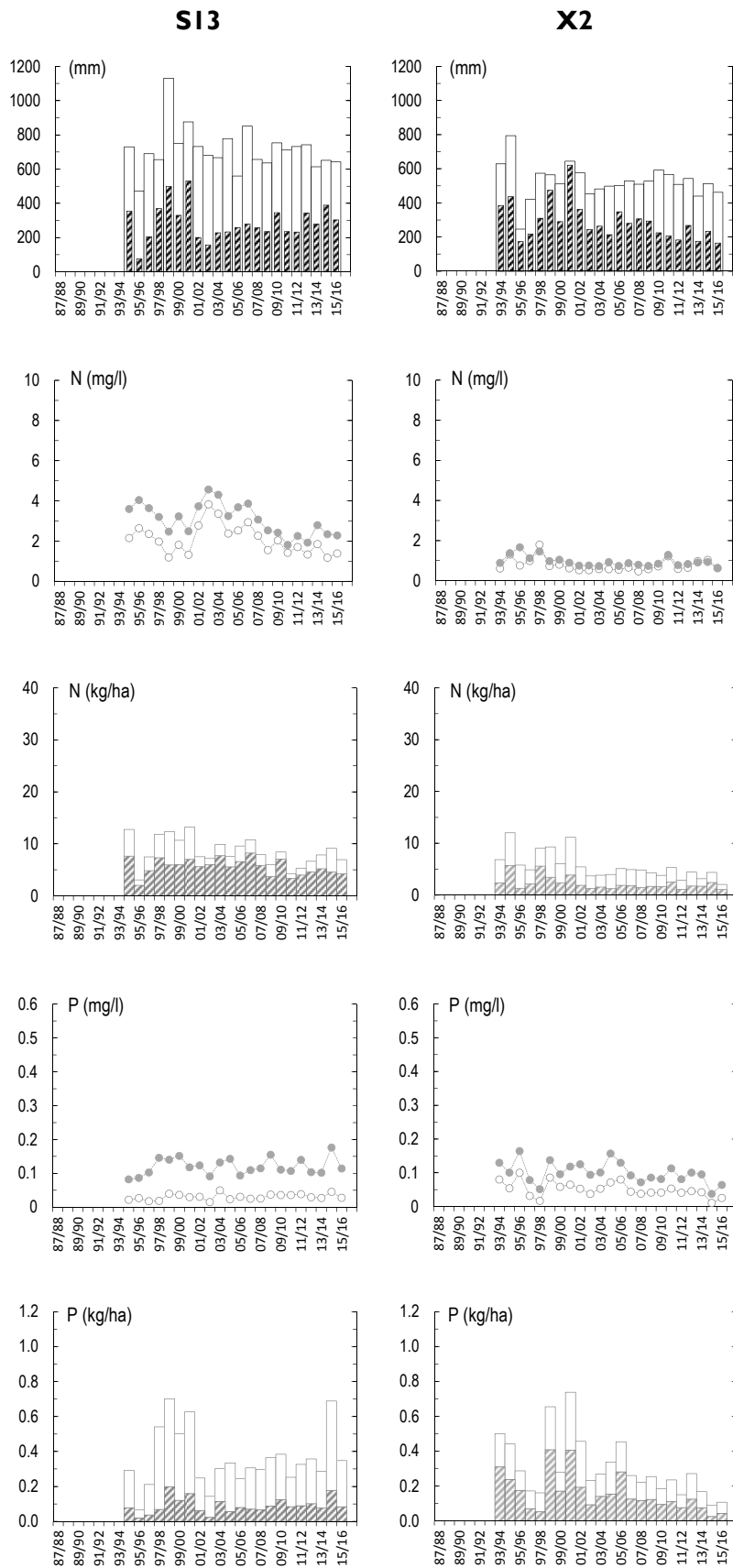
Figur 10. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) 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. Observera att värden för 2015/2016 inte redovisas för typområde H29 p.g.a. problem med flödesmätningen.



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 typtområde S13 och X2, Västra Götaland.

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2015/2016 redovisas i Tabell 6. Tidsserier av årsvärden av nitratkvävehalter i grundvattnet samt grundvattnets tryckhöjd för respektive fält redovisas i Figur 14-17.

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

I typområden som domineras av lerjordar (t.ex. C6 och O18) är nitrathalterna låga (<1 mg/l) i samtliga grundvattenrör på samtliga djup (Tabell 6). I lerjordarna rör sig vattnet långsammare och genomsläppligheten för nitratjoner är lägre jämfört med grövre jordar. I typområde E21, I28, M36 och N34 förekommer grundvatten med relativt höga nitrathalter på vissa djup, framförallt i de rör som är lokaliserade i inströmningsområden (Tabell 6). I dessa områden har jordarna grövre textur och hög permeabilitet som ger upphov till höga grundvattenhastigheter och god genomsläpplighet för nitratjoner. I grundvattenrör lokaliserade i typområdena I28 och M42 uppmättes under våren 2016 nitratvärden som var de högsta sedan mätningarnas start 2002, vilket resulterade i höga årsmedelvärden i dessa områden (Figur 14 och 17). Samtidigt var trycknivåerna låga, framförallt i typområde M42 där årsmedelnivån var den lägsta sedan mätningarnas start i samtliga grundvattenrör.

Årsmedelhalter, grundvatten

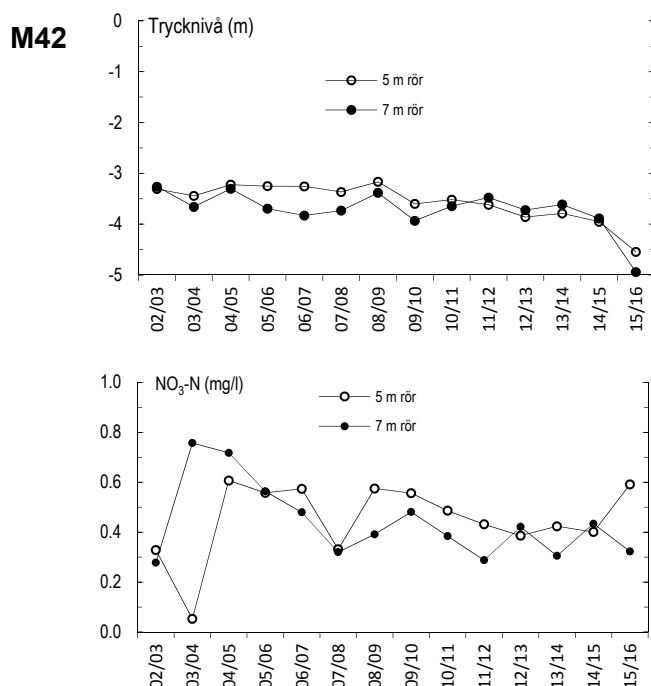
Tabell 6. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2015/2016

Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning, ^a	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7,7	78	7,3	0,59
M42	1	7	↓	4	7,4	76	6,7	0,32
M42	2	4	-	4	7,2	92	5,2	5,92
M42	2	6	-	4	7,2	81	5,9	2,06
M36	3	2	↓	4	5,8	37	0,2	20,33
M36	1	5	↑	4	7,6	90	9,3	0,02
M36	1	6	↑	4	7,7	86	8,7	<0,01
M36	2	5	↑	4	7,6	87	9,4	0,38
M36	2	6	↑	4	7,8	81	8,7	0,42
N34	3	2	↓	4	5,2	31	0,0	23,60
N34	3	3	↓	4	5,0	33	0,0	26,43
N34	1	2	↑	4	6,1	18	0,2	4,66
N34	1	3	↑	4	6,2	22	0,8	4,10
F26	2	2	↓	4	5,8	12	0,6	0,03
F26	2	3	↓	4	6,0	13	0,7	0,04
F26	1	4	↑	4	5,2	14	0,2	0,03
F26	1	5	↑	4	6,3	16	0,9	<0,01
O18	1	5	-	4	7,5	74	8,1	0,07
O18	1	6	-	4	7,5	78	8,6	0,18
O18	2	4	↑	4	7,5	50	4,8	0,10
O18	2	5	↑	4	7,7	48	4,3	0,13
E21	1	2	↓	4	7,2	58	6,7	1,42
E21	1	3	↓	4	7,1	71	7,8	5,57
E21	2	3	↑	4	7,3	78	7,3	0,01
E21	2	4	↑	4	7,4	71	5,1	<0,01
I28	1	4	↓	4	7,5	84	5,7	17,05
I28	1	5	↓	4	7,3	80	5,5	31,6
I28	2	4	↑	4	7,2	90	7,2	0,41
C6	2	4	↓	4	7,1	37	3,7	0,06
C6	2	6	↓	4	7,9	31	2,9	0,04
C6	1	6	↑	4	6,9	415	9,7	0,05
C6	1	8	↑	4	7,0	549	11,4	0,01

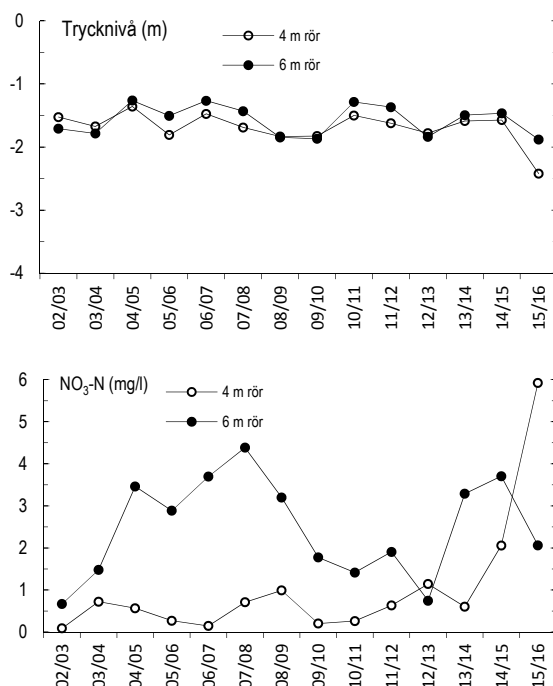
^a Grundvattnets förmodade strömningsriktning: Inströmningsområde (↓); utströmningsområde (↑); intermediärt strömningsområde (-)

Tidsserier, grundvatten

M42 Inströmning

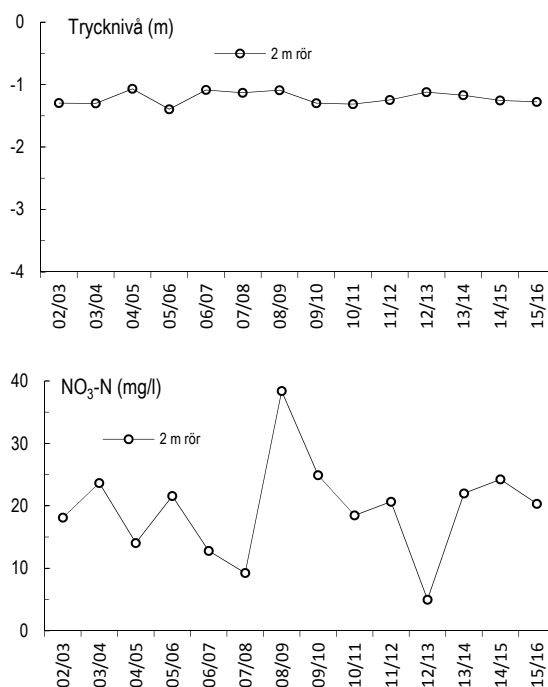


Intermediär

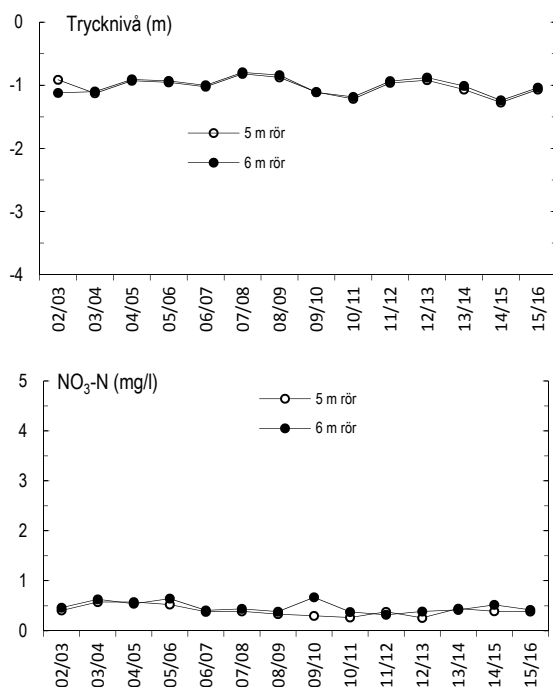


M36

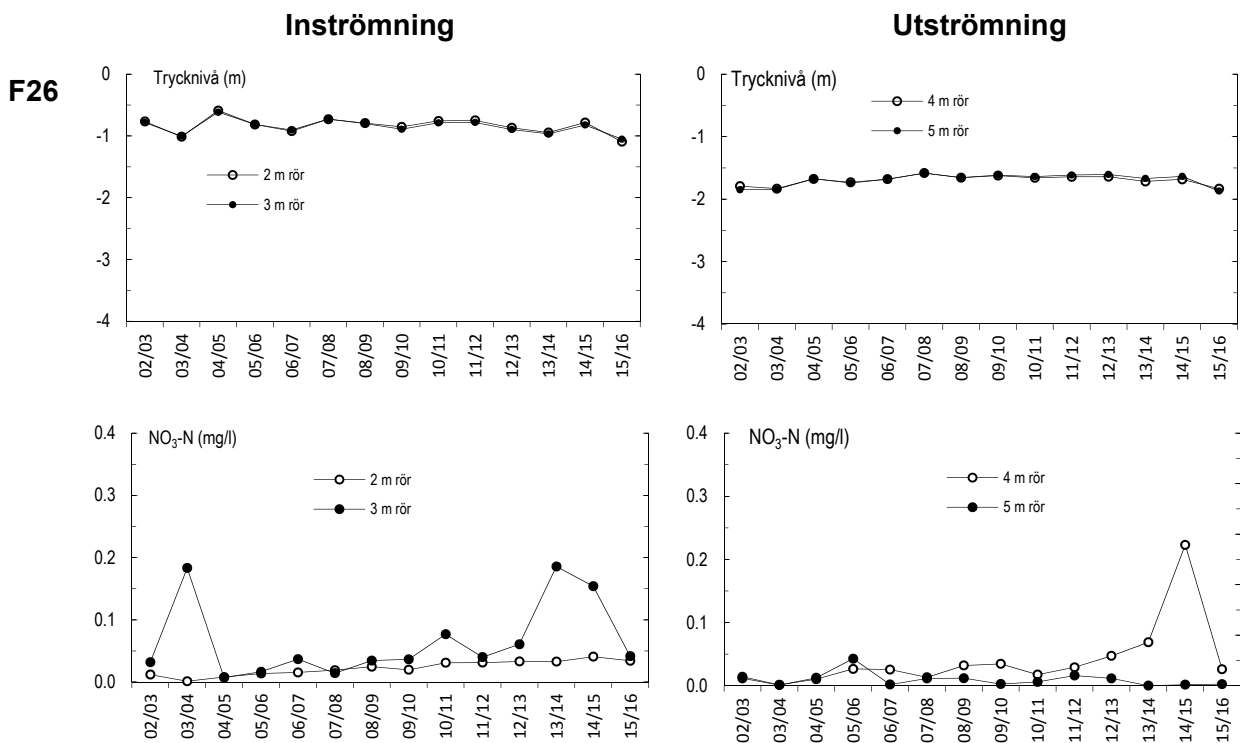
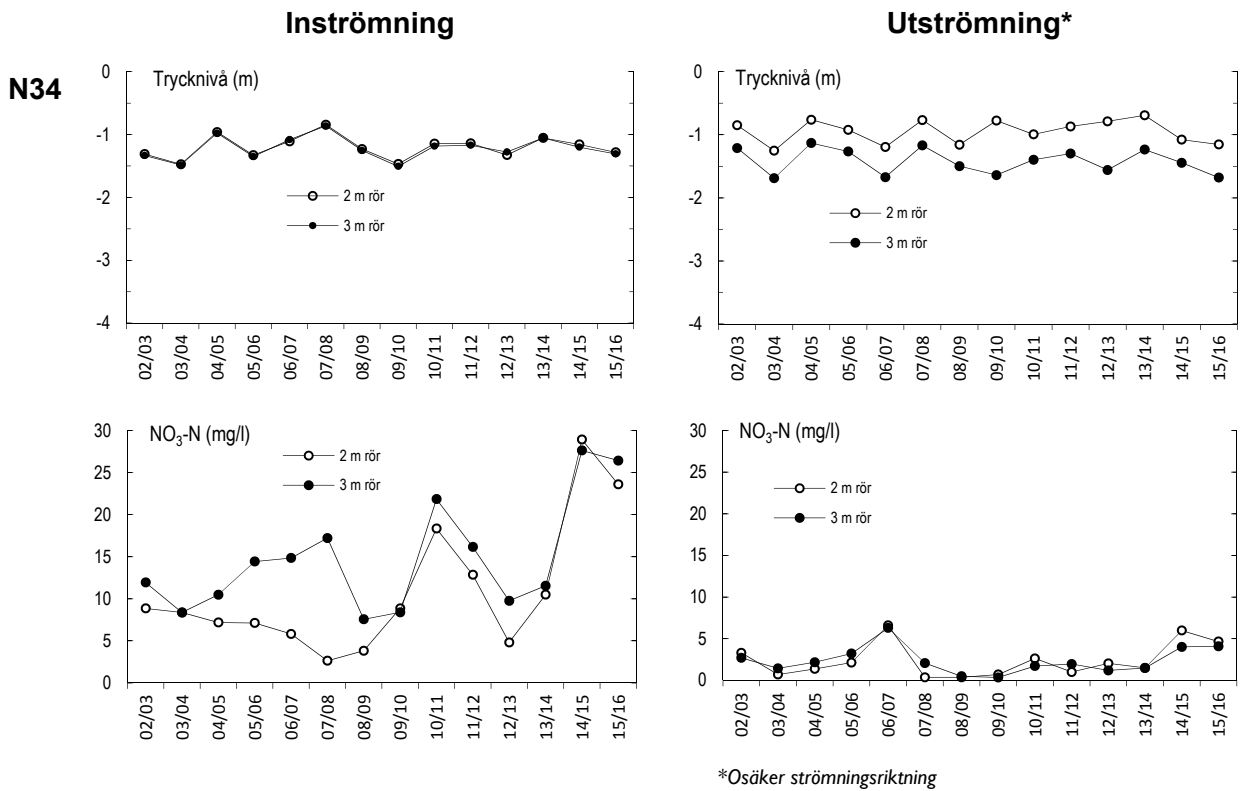
Inströmning



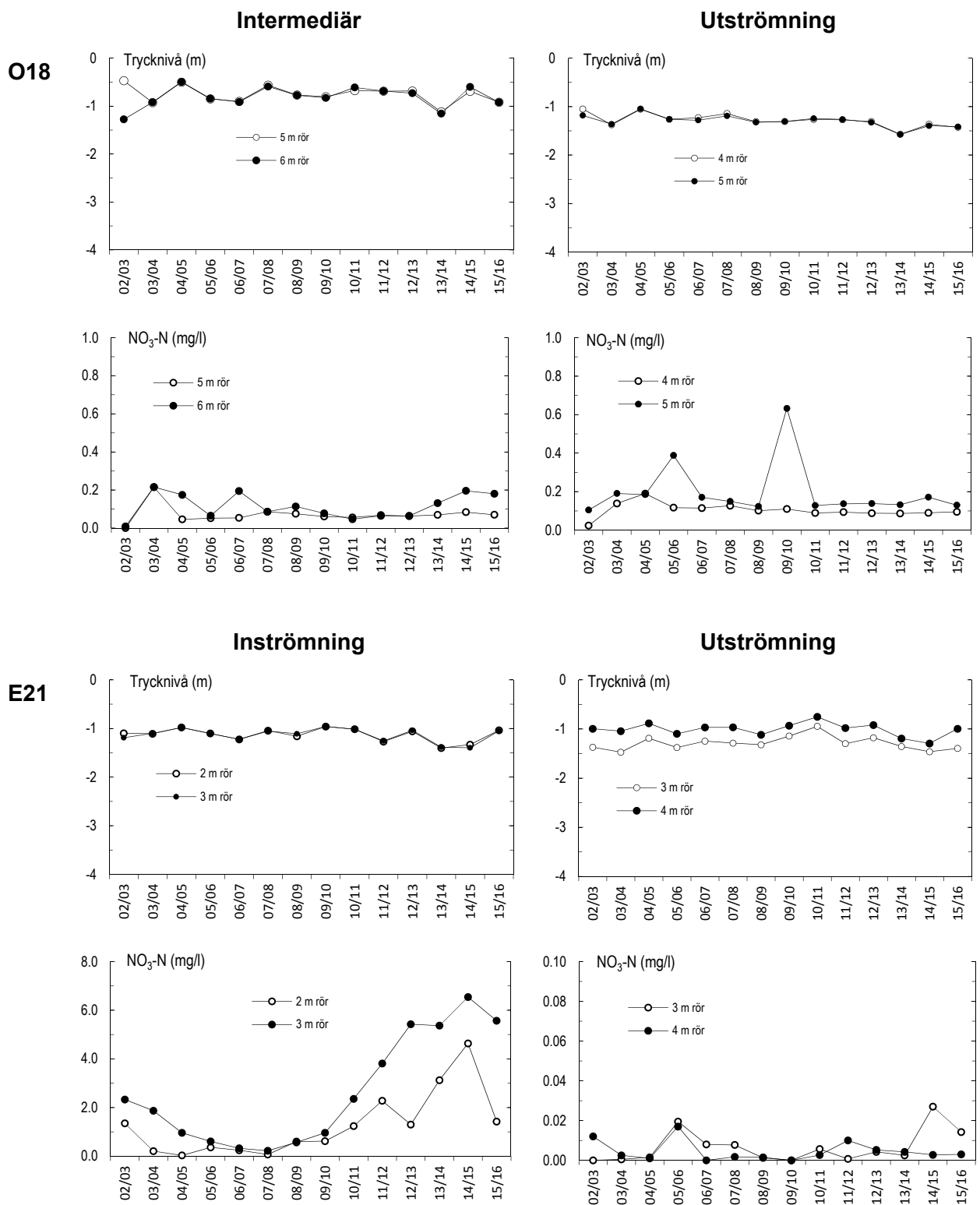
Utströmning



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.

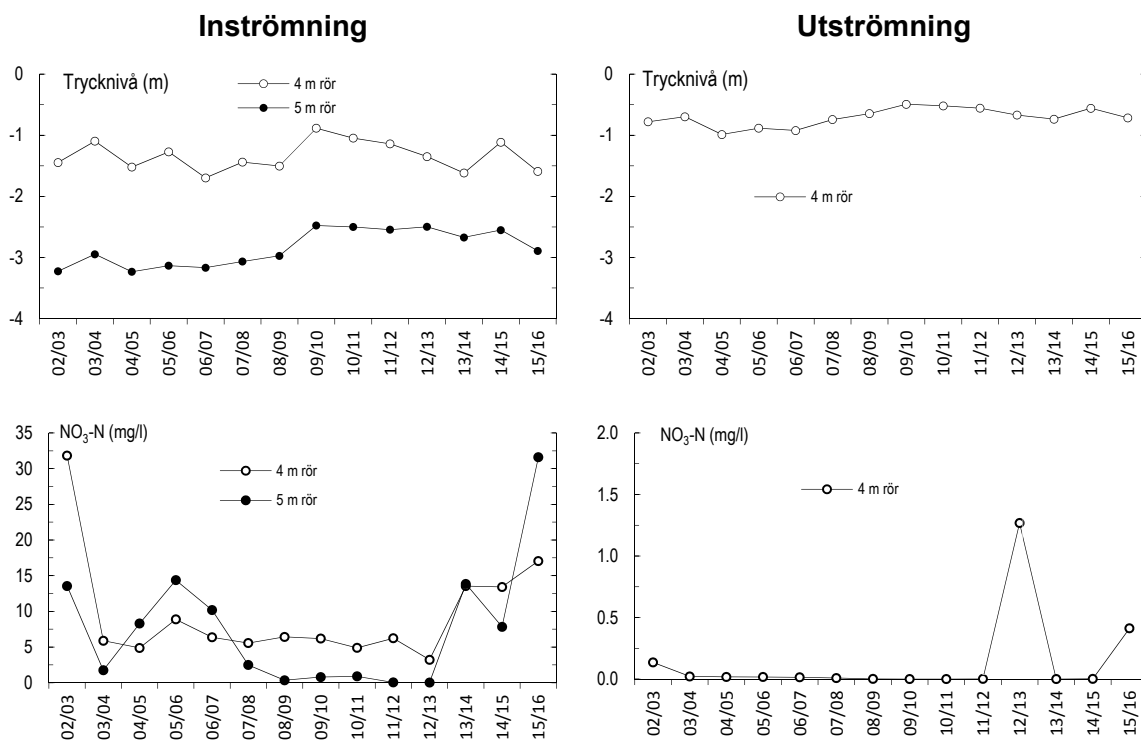


Figur 15. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

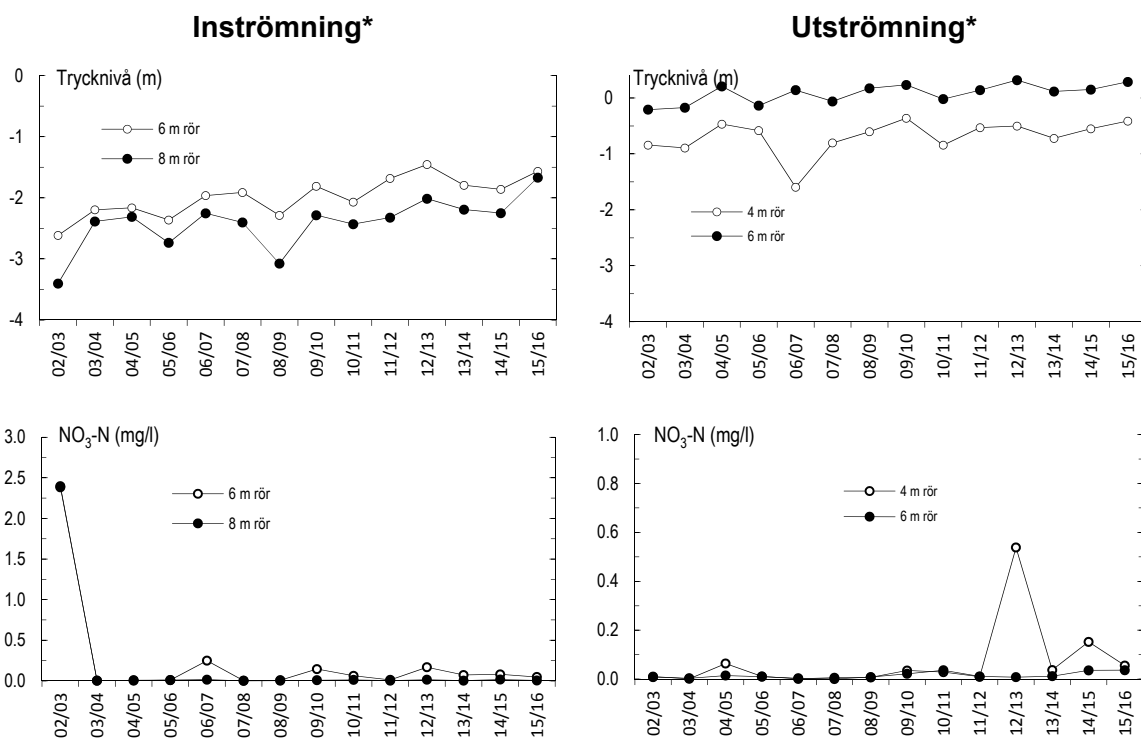


Figur 16. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratväve.

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 N34	Laholm (Genevad fram till juli-02, Halmstad fram till juli-04, Hov fram till juli-06)	773 (Genevad)
Skåne M39	Stehag	736
Blekinge K31	Bredåkra	631
Blekinge K32	Bromölla (Sölvesborg fram till juli-13)	547
Kalmar H29	Kastlösa	489
Gotland I28	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

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 2015 - juni 2016



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.

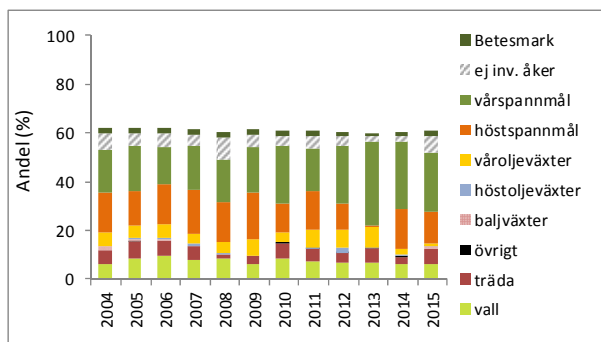
Fakta om området	
Lokalisering:	Mälarens tillrinningsområde i Upplands län.
Total areal:	3306 ha
Jordbruksareal:	1950 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1076 ha (32 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	521 mm (Enköping)

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 års transporter 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

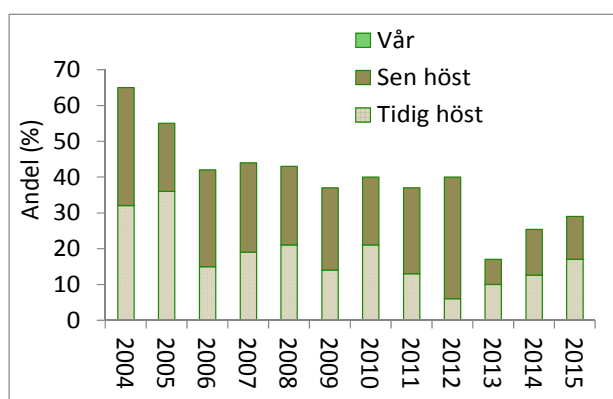
I området odlas främst spannmål, men även lite vall medan odlingen av oljeväxter har minskat starkt (Figur 2). Vårbruket kom igång tidigt och det mesta avklarades i april. Tack vare ett svalt och regnigt år blev odlingsåret mycket gynnsamt med rekordhög skörd på fr.a. höstsåden. Höstsådden blev dock sen. 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



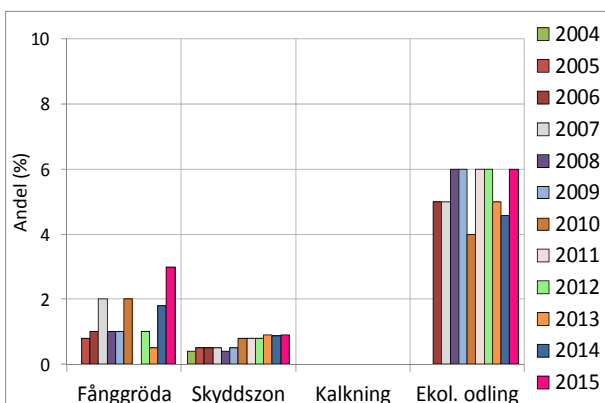
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



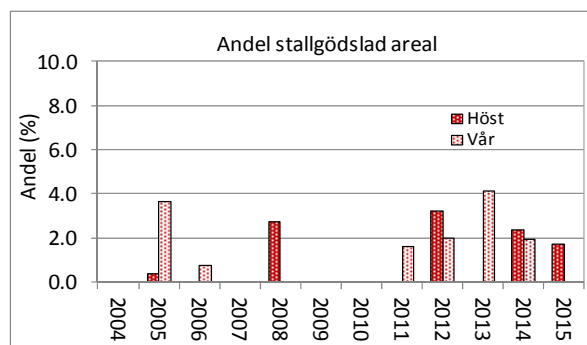
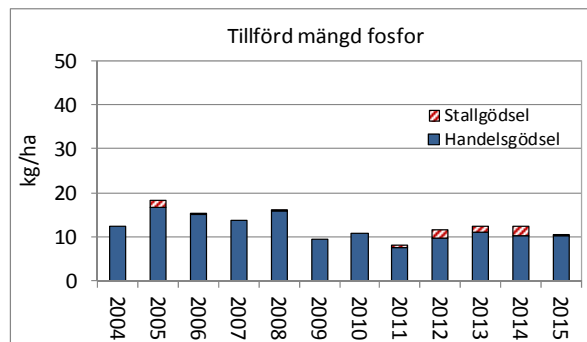
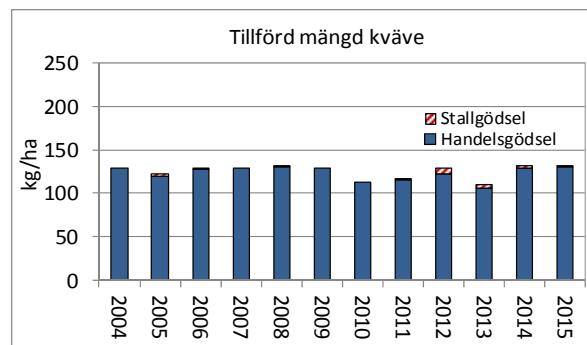
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



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

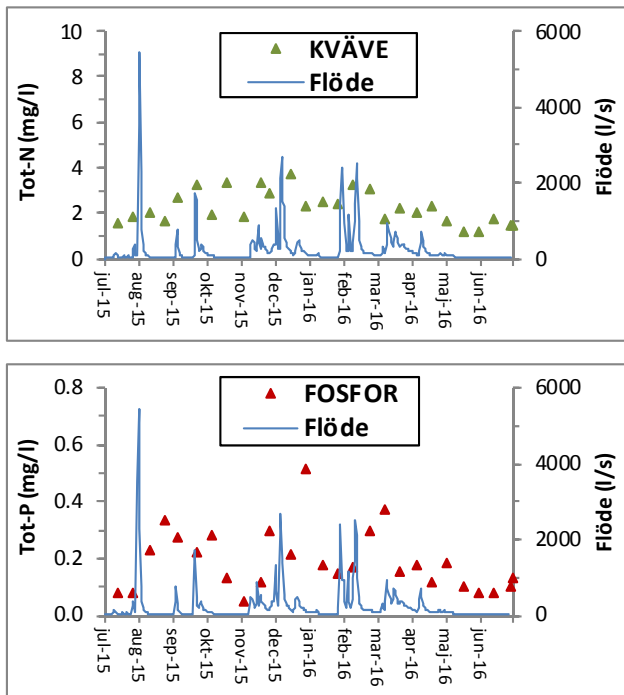
GÖDSLING



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

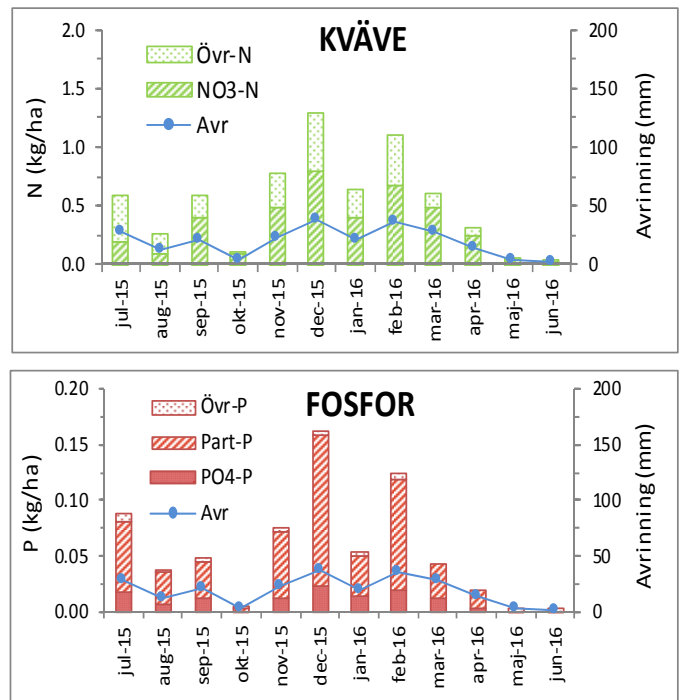
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



Figur 5. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

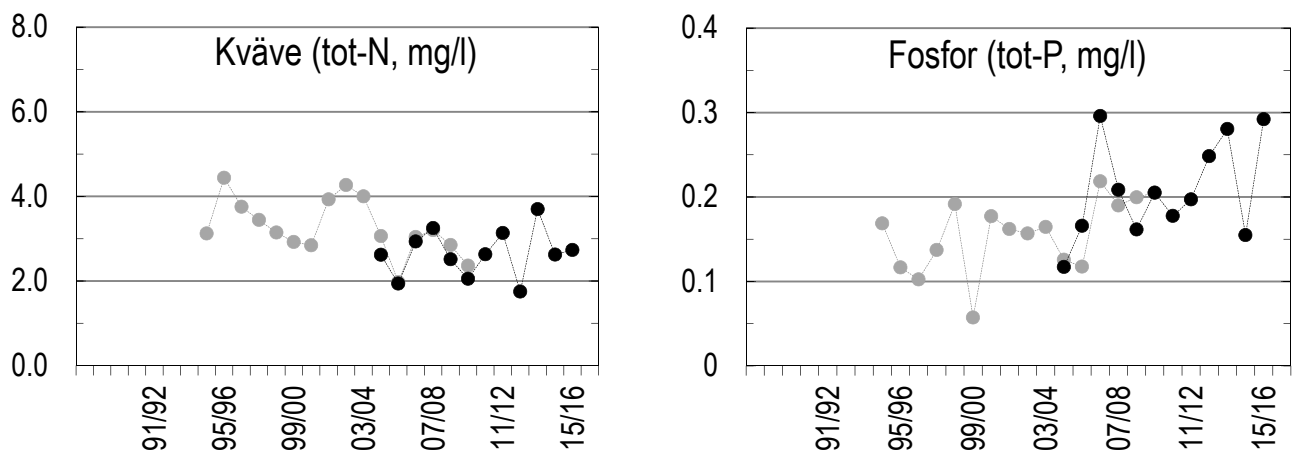
Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 6. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer

Årsmedelhalter sedan 1994:



Figur 7. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.

Typområde E21

juli 2015 - juni 2016



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.

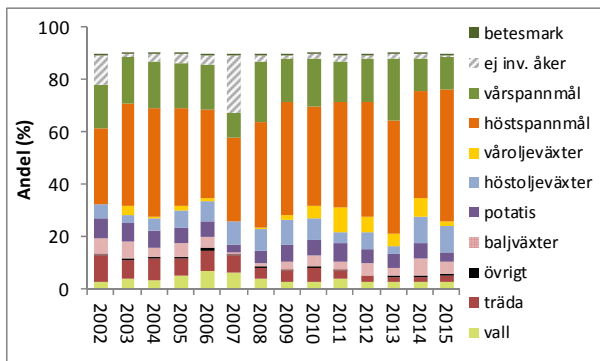
Fakta om området	
Lokalisering:	Östgötaslätten
Total areal:	1 632 ha
Jordbruksareal:	1 452 ha (89 % av totala arealen)
Skogsareal:	82 ha (5 % av totala arealen)
Betesmark:	1 ha (<0,1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Lerig/sandig morän
Normalnederbörd:	512 mm (Motala)

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

ODLING

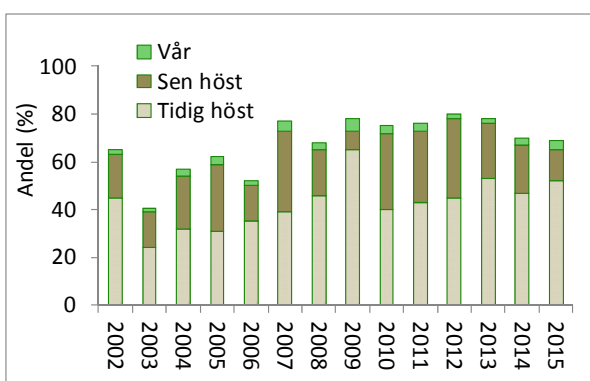
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även potatis, baljväxter och lite vallväxter (Figur 2). 2015 odlades dock mindre oljeväxter och potatis jämfört med föregående år. På grund av sen mognad efter en solfattig och kylig sommar skördades stora delar av åkerarealen inte förrän i september. Plöjningen gjordes främst under tidig höst (Figur 3). Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel men den stallgödslade arealen har ökat något (Figur 5). Kvävegödslingen 2015 var den högsta (ca 160 kg/ha) sedan odlingsinventeringen i området började. Andelen fånggröda i området har ökat till 6 % av den inventerade åkermarken vilket är nytt rekord för undersökningsperioden (Figur 4).

GRÖDOR



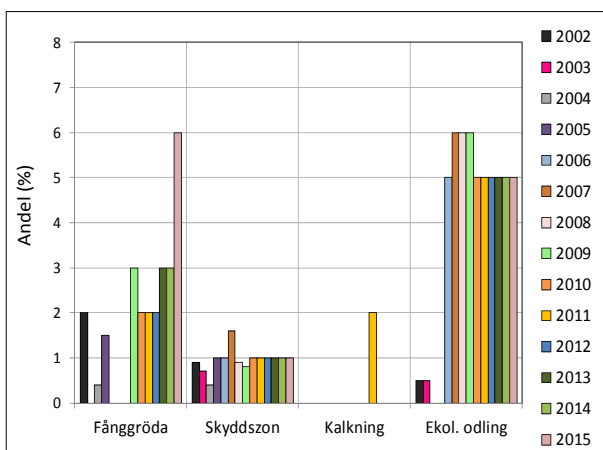
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



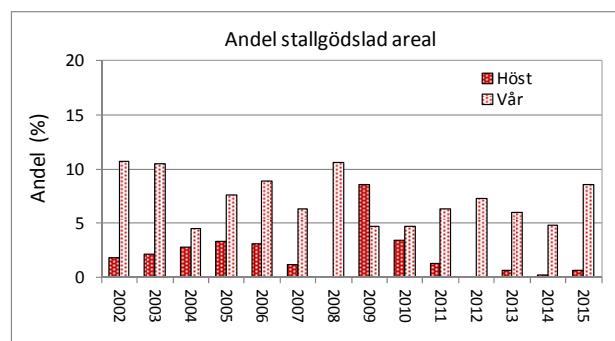
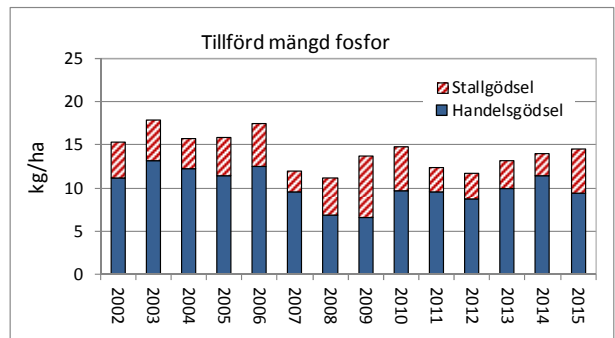
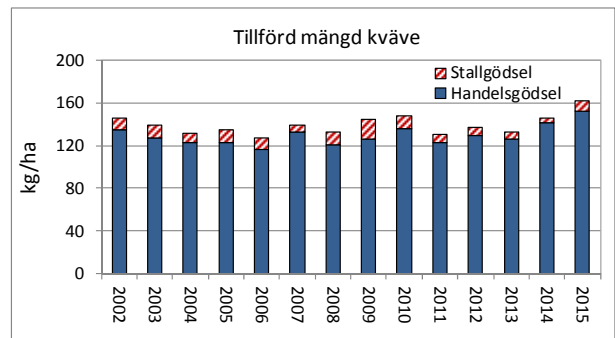
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



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

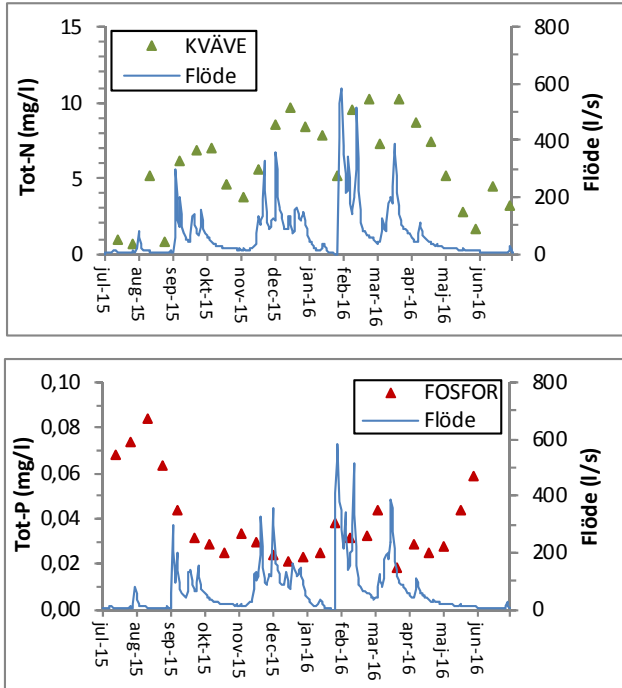
GÖDSLING



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

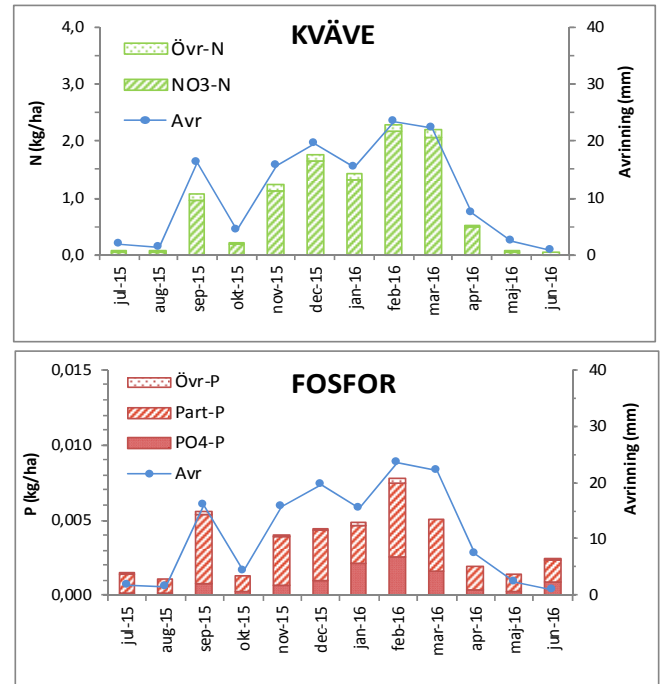
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



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

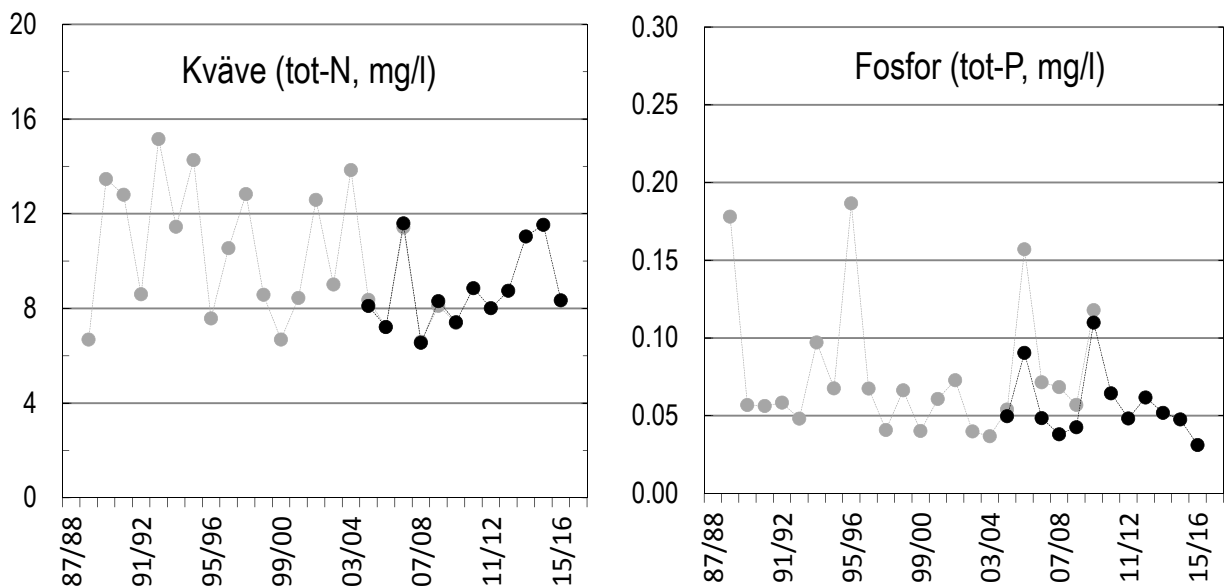
Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

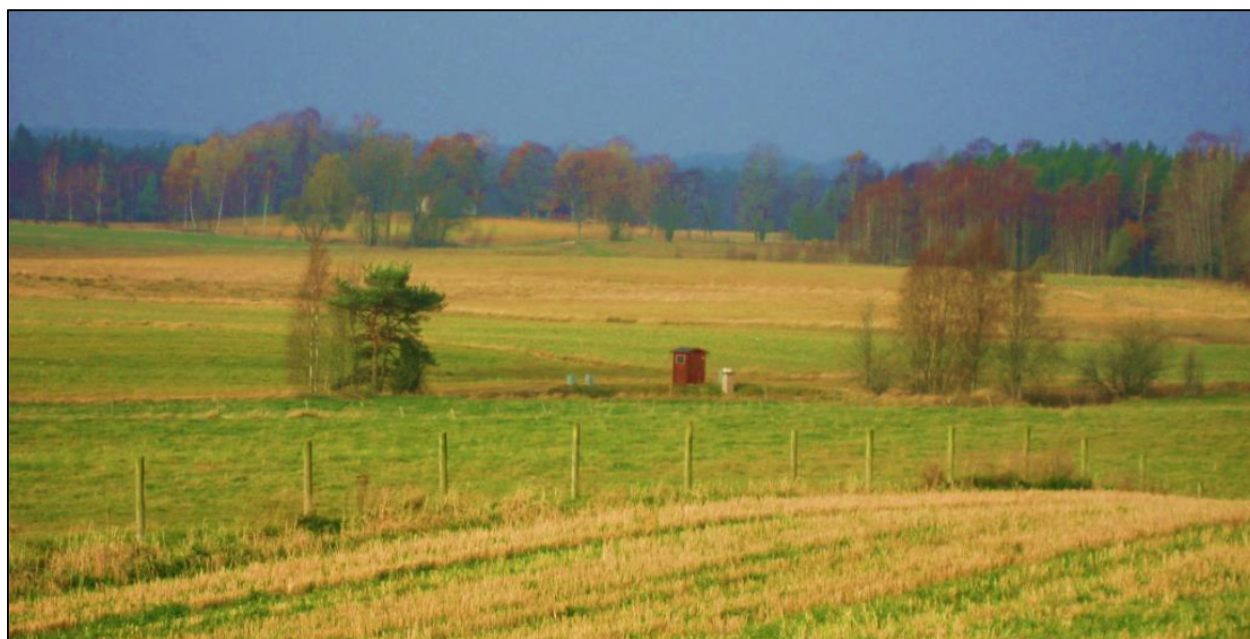
Årsmedelhalter sedan 1988:



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

Typområde F26

juli 2015 - juni 2016



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.

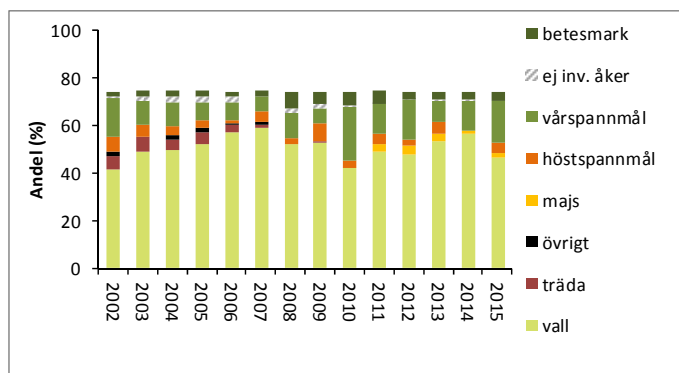
Områdets kväve- och fosforhalter i vattendraget är bland de lägsta av de typområden som ingår i undersökningarna. Det beror till stor del på vallodlingarna, som i allmänhet läcker mindre växtnäring än spannmålsodlingar. Till följd av relativt stor nederbörd och avrinning från området är dock transportererna 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 2). År 2015 blev ett bra år för vallen och spannmålen men våren var kall som gav en dålig start. Plöjningen skedde år 2015 i stort sett på våren (Figur 3). Djurtätheten i området är relativt hög och både kväve och fosfor tillförs främst som stallgödsel. Så gott som all gödselad mark stallgödselas på våren (Figur 5).

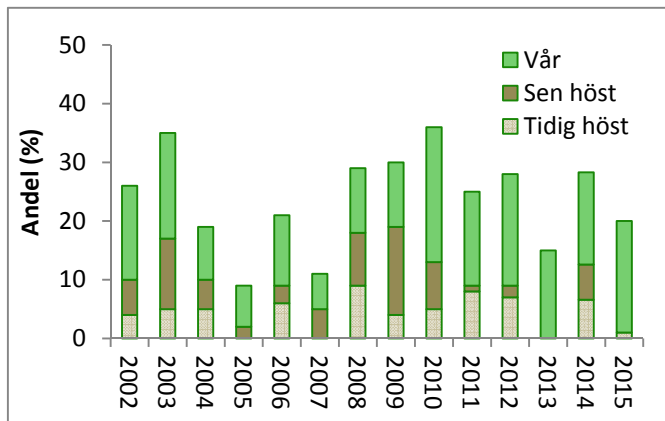
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Jordbruksareal:	129 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	19 ha (10 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (5 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	924 mm (Mjöhult)

GRÖDOR



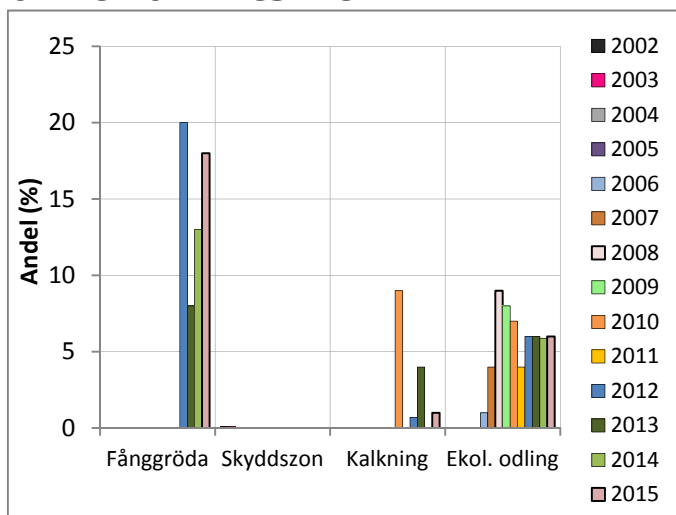
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



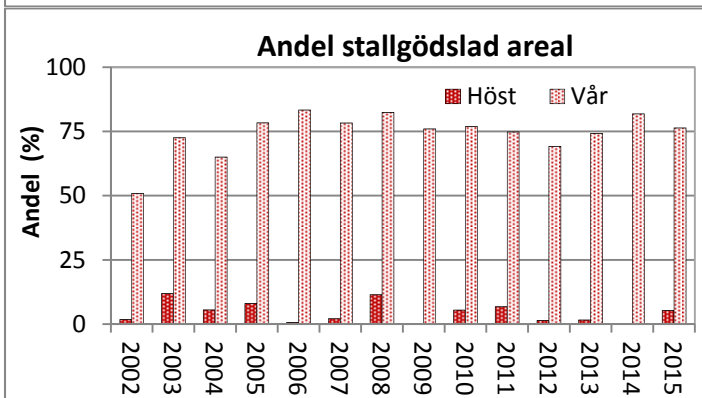
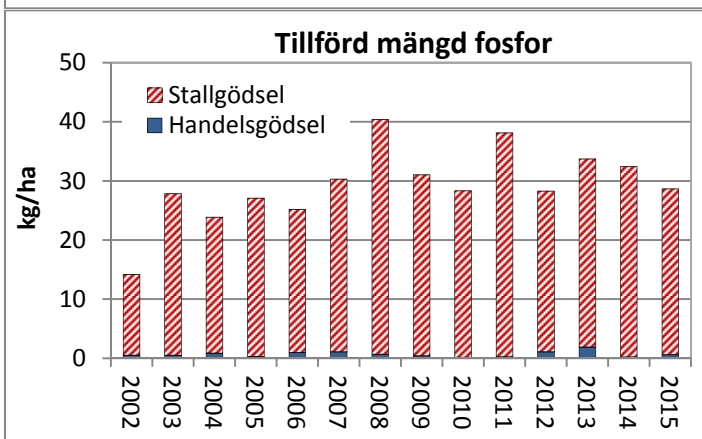
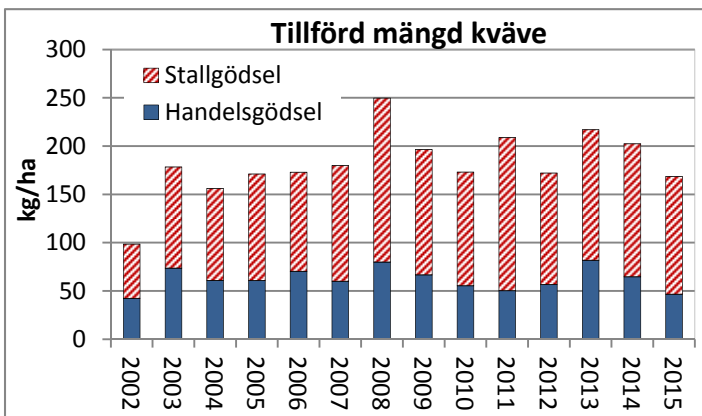
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



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

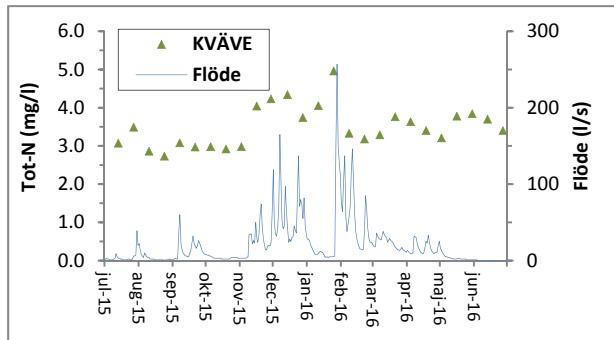
GÖDSLING



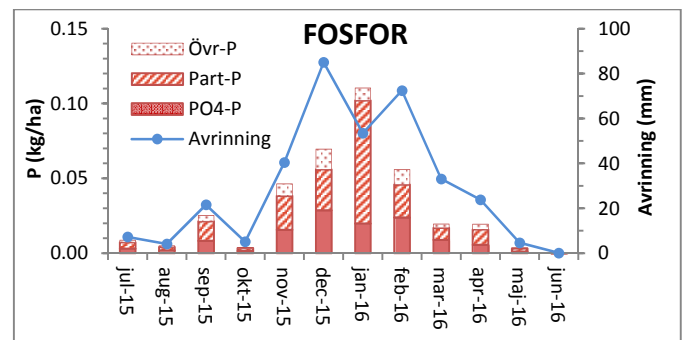
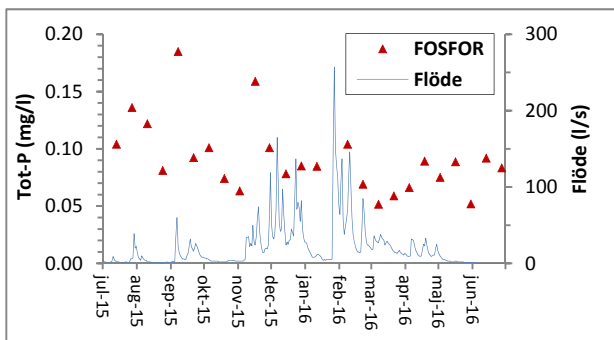
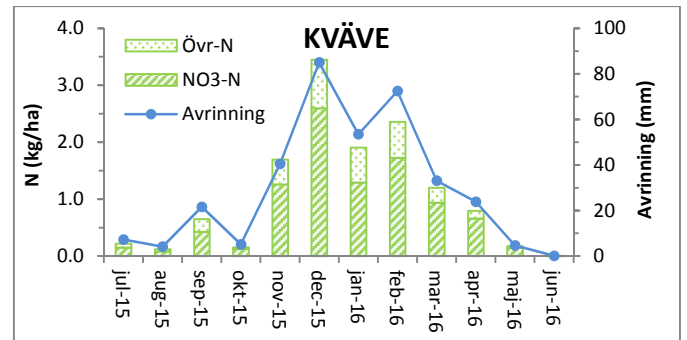
Figur 5. Gödsling med N och P (tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark) samt andel av gödslad åkermark som gödslas med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):

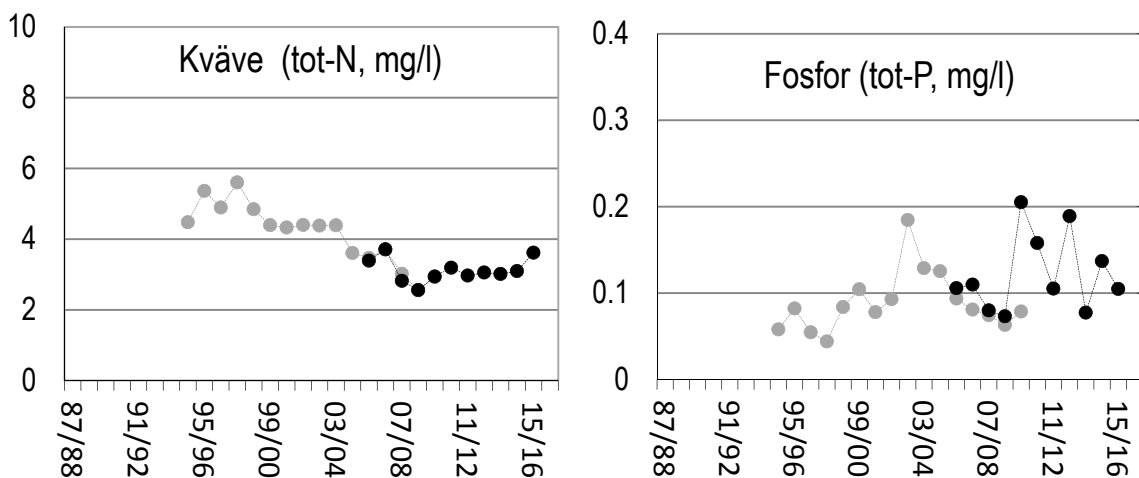


Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Årsmedelhalter sedan 1994:



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

Typområde I28

julí 2015 - juní 2016



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.

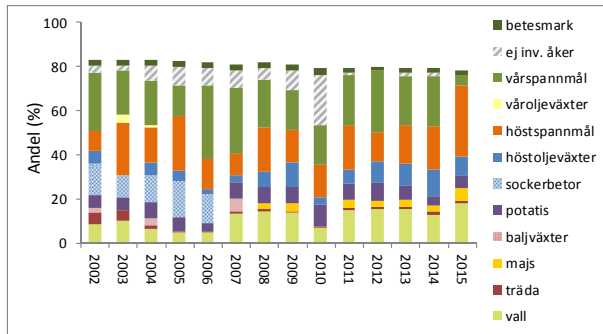
Fakta om området	
Lokalisering:	Gotland
Total areal:	472 ha
Jordbruksareal:	395 ha (ca 84 % av tot. arealen)
Skogsareal:	52 ha (11 % av totala arealen)
Betesmark:	9 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normalnederbörd:	527 mm (Visby)

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

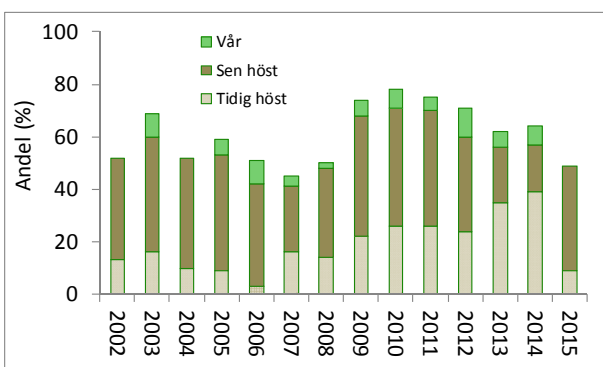
I området odlas främst spannmål och vall, men också en del höstoljeväxter, potatis och majs. 2015 var ett bra odlingsår med höga skördar, men vårbruket blev utdraget trots tidig vår. 2015 skedde ingen vårplöjning utan plöjningen i området skedde huvudsakligen efter 1 oktober till skillnad från de föregående två åren då största delen av åkermarken plöjts före 1 oktober (Figur 3). Det förekom ingen fånggröda under 2015, föregående år var det 8 % av hela arealen (Figur 4). Både kväve- och fosfortillförseln har ökat under 2015. Kväve tillfördes främst i form av handelsgödsel men andelen stallgödsel har ökat (Figur 5). Två tredjedelar av fosfortillförseln var i form av stallgödsel (Figur 5).

GRÖDOR



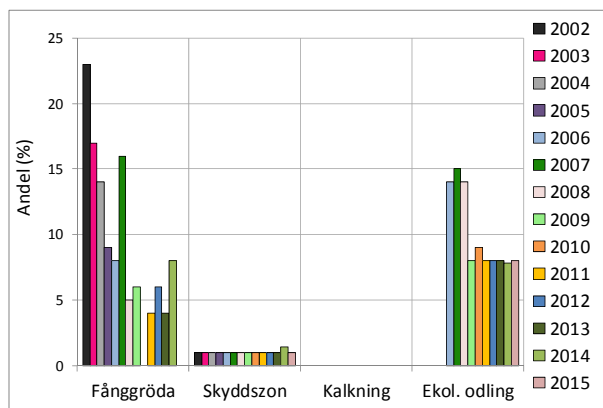
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



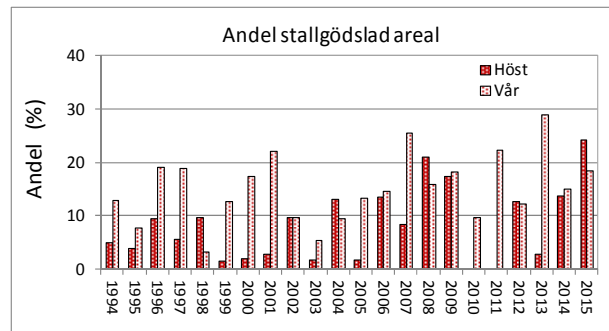
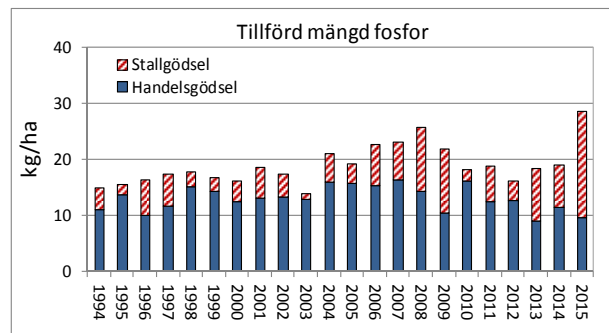
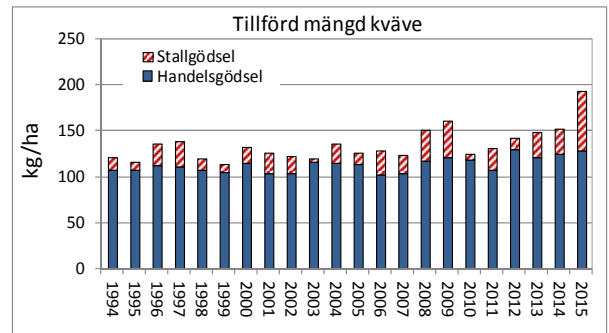
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



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

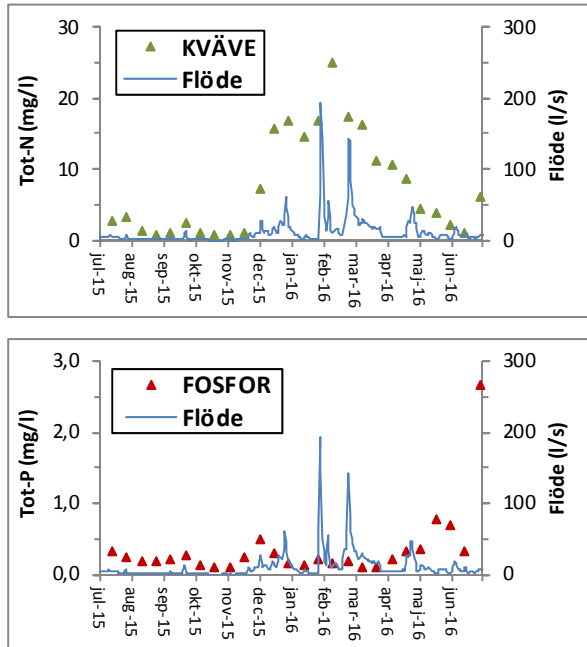
GÖDSLING



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.

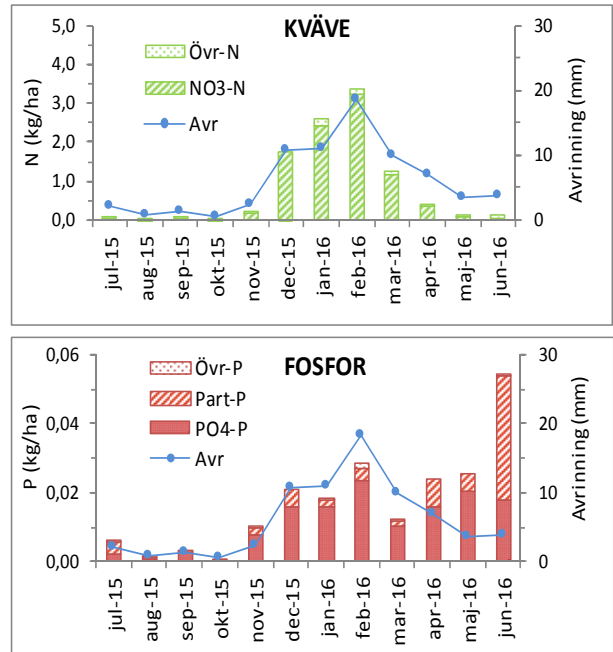
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



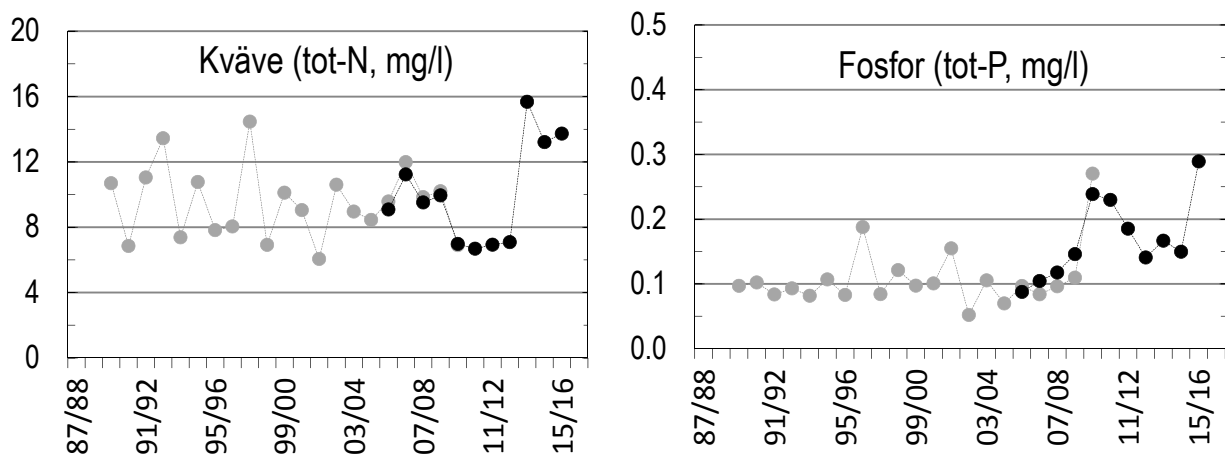
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).
 NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer,
 PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor,
 Övr-P = övriga fosforformer

Årsmedelhalter sedan 1989:



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

Typområde M36

julí 2015 - juní 2016



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)

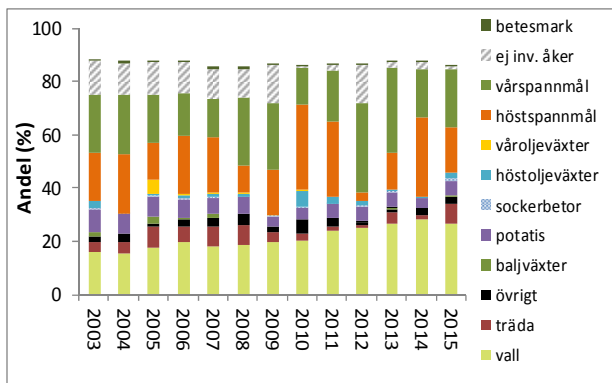
ODLING

I området odlas främst spannmål och vall, men också lite potatis, sallat och raps (Figur 2). 2015 var ett bra odlingsår, men en kall och utdragen vår gjorde att grödorna kom igång lite senare. Skördetidpunkten blev också något sen pga. svalt väder under 2015.

Andelen fånggröda (5 %) var samma som föregående år, men har ändå minskat rejält sedan 2002 (Figur 4).

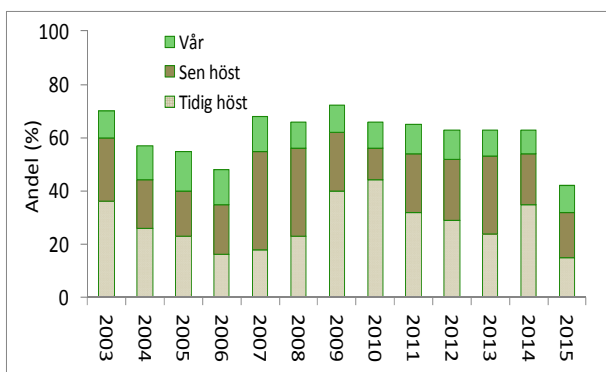
Kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel (Figur 5). Stallgödselanvändningen var hög under 90-talet, men har sedan dess minskat en hel del. Den totala tillförseln av fosfor i form av handelsgödsel har legat på samma nivå under de senaste 6 åren (Figur 5).

GRÖDOR



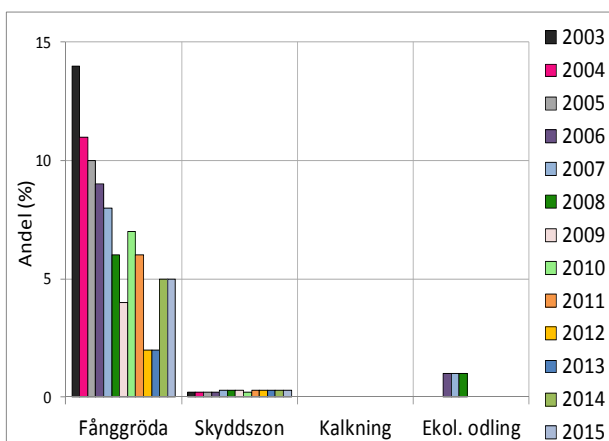
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



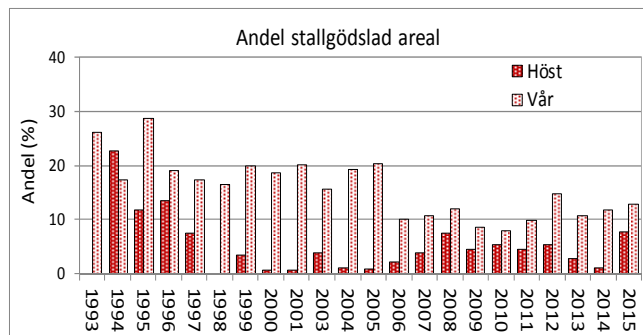
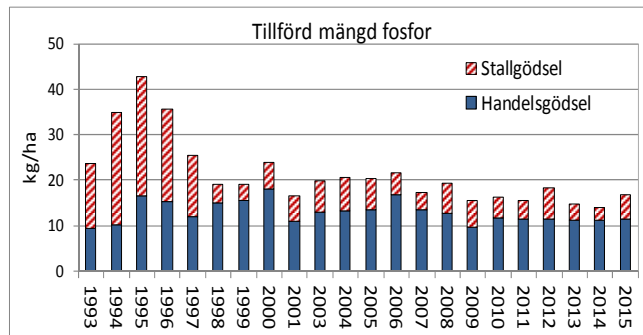
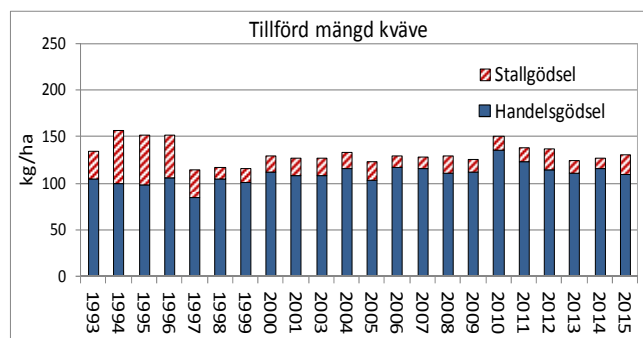
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



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

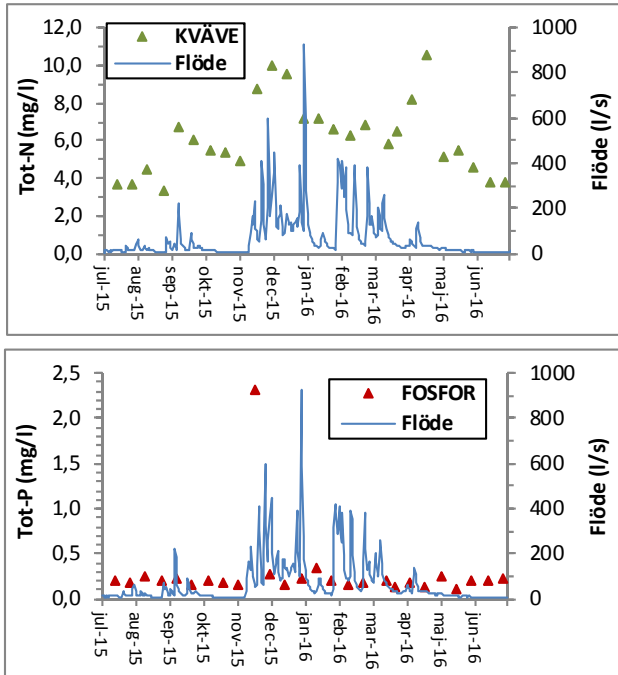
GÖDSLING



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.

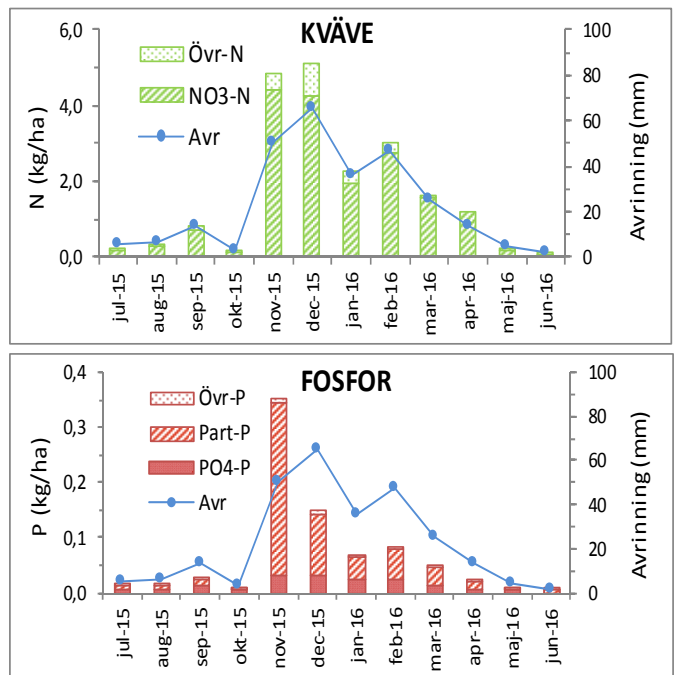
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



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

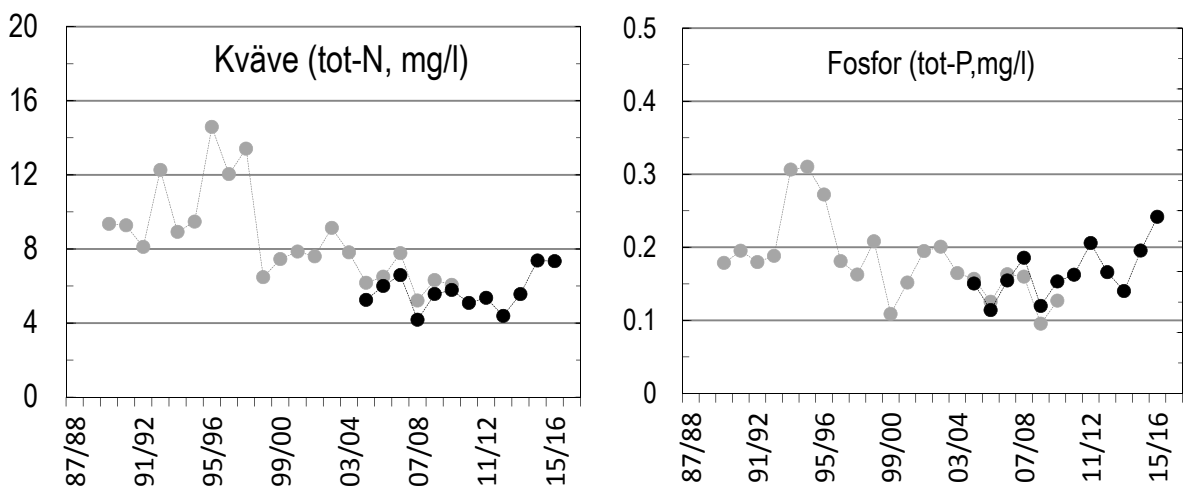
Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Årsmedelhalter sedan 1989:



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

Typområde M42

julí 2015 - juní 2016



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
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.

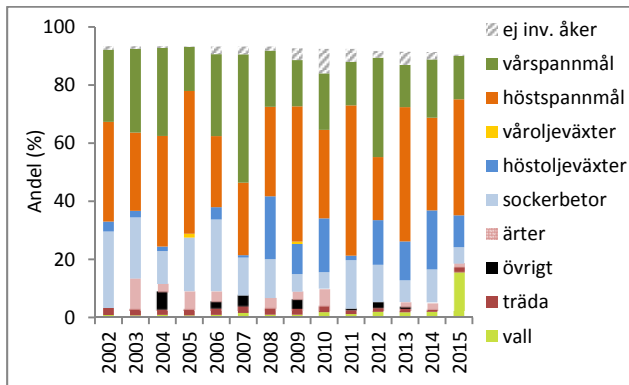
ODLING

I området odlas främst spannmål, höstoljeväxter och sockerbeter (Figur 2). År 2015 ökade dessutom andelen vall till cirka 15 % av åkerarealen från att tidigare år ha legat under 2 %. Samtidigt minskade andelen fånggröda jämfört med tidigare år (Figur 4).

Andelen plöjd åkermark fortsätter ligga på en låg nivå jämfört med tidigare år (Figur 3).

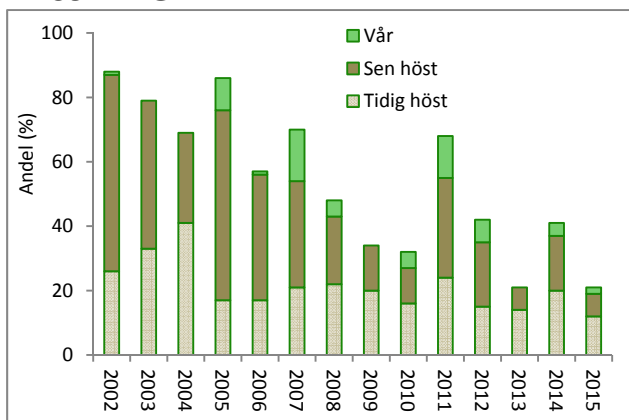
Kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel (Figur 5). Både tillförseln av kväve och fosfor minskade jämfört med föregående år.

GRÖDOR



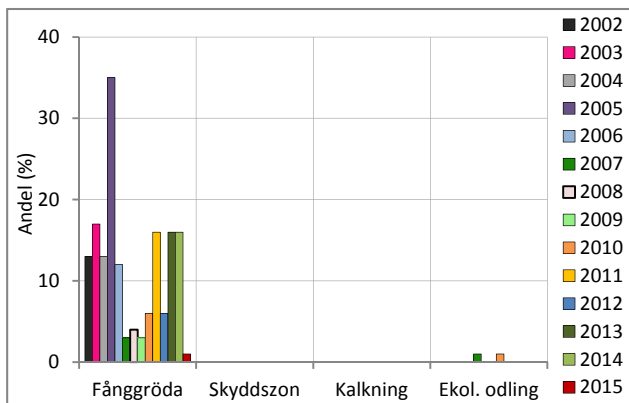
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



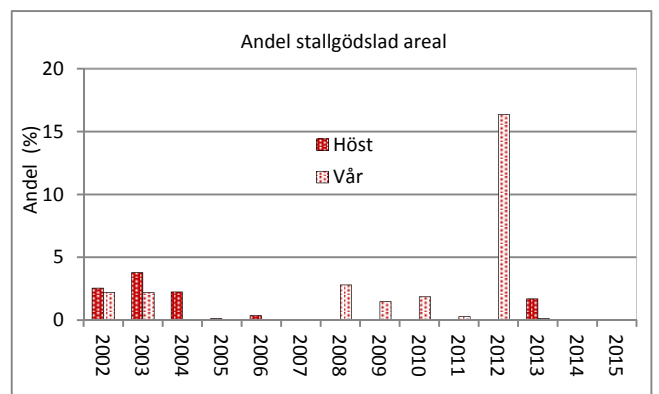
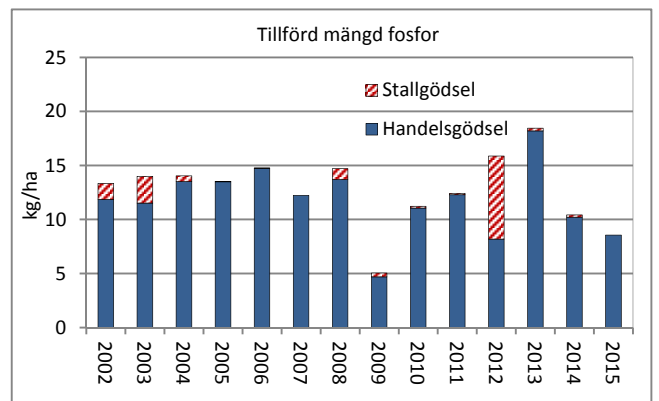
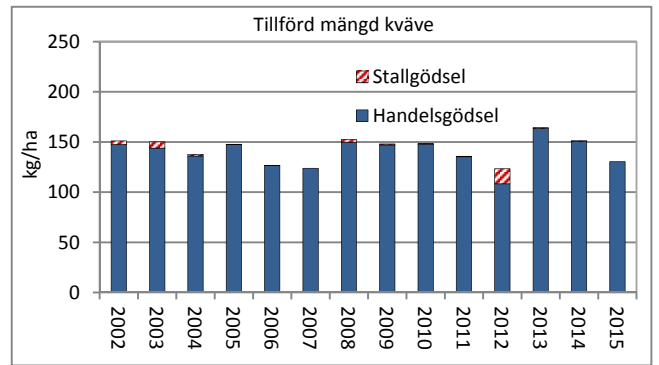
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ODLINGSÅTGÄRDER



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

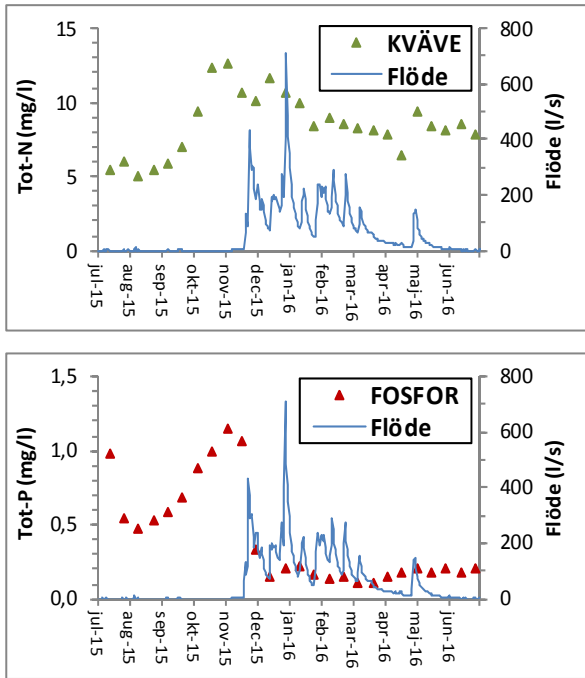
GÖDSLING



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

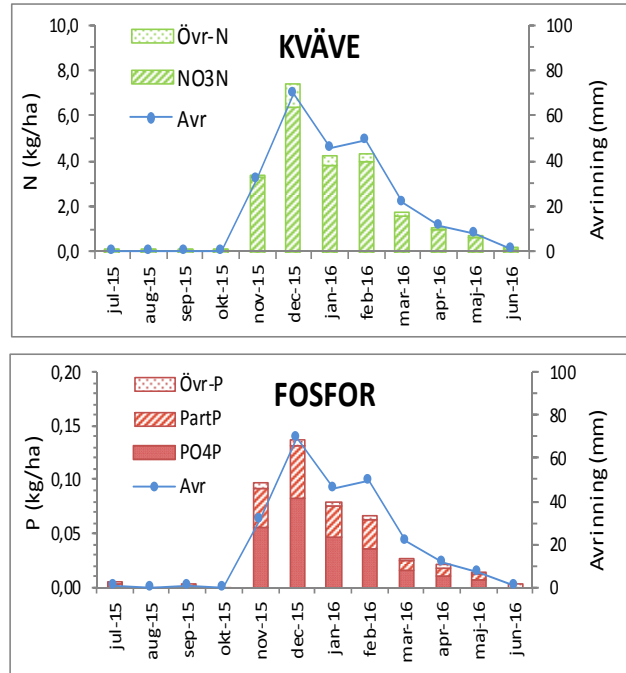
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



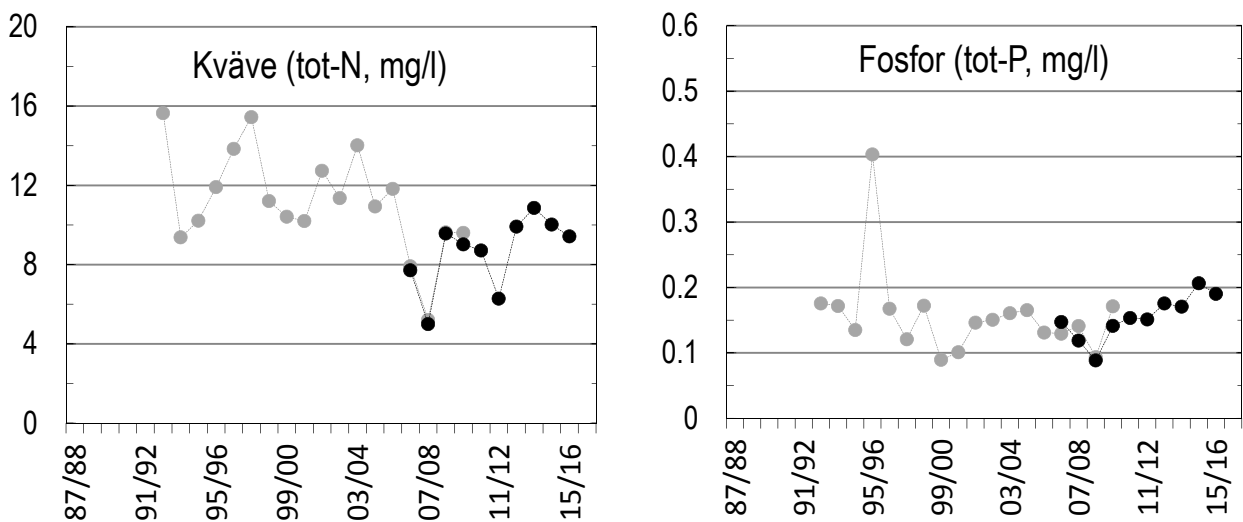
Figur 6. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg per liter) samt vattenflöde (liter per sekund).

Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).
NO₃-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO₄-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer

Årsmedelhalter sedan 1992:



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

Typområde N34

julí 2015 - juní 2016



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:	1 393 ha
Jordbruksareal:	1 184 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.

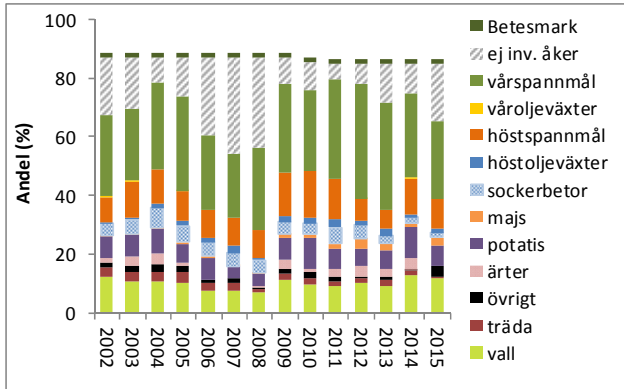
ODLING

I området odlas främst spannmål, men även potatis och vall, samt lite sockerbetor, baljväxter och oljeväxter (Figur 2). Sommaren var kall och blöt men 2015 blev ändå ett år med bra skördar men med låga proteinhalter.

Åkermarken gödslades med både handelsgödsel och stallgödsel. 2015 var tillförseln av kväve och fosfor via stallgödsel den högsta på flera år och en relativt stor del av den stallgödslade åkermarken hade gödslats på hösten (Figur 5).

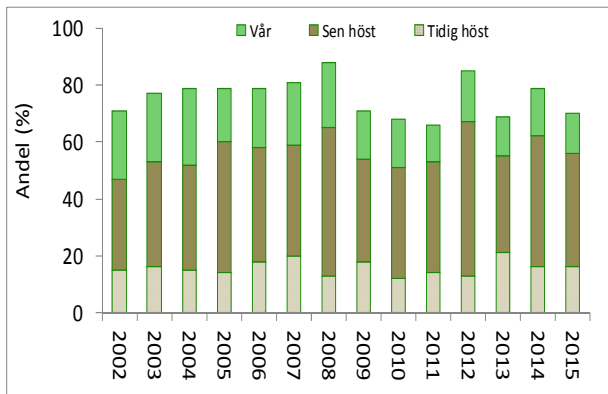
Andelen fånggröda ligger på samma nivå som 2014 (Figur 4).

GRÖDOR



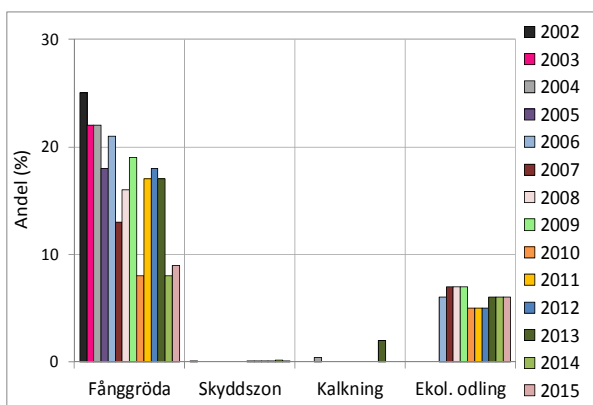
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



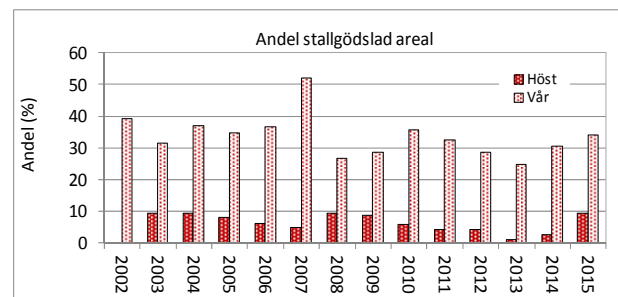
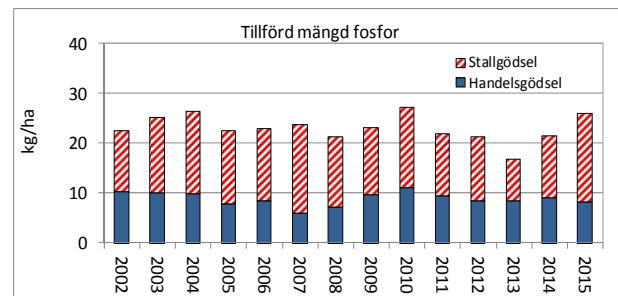
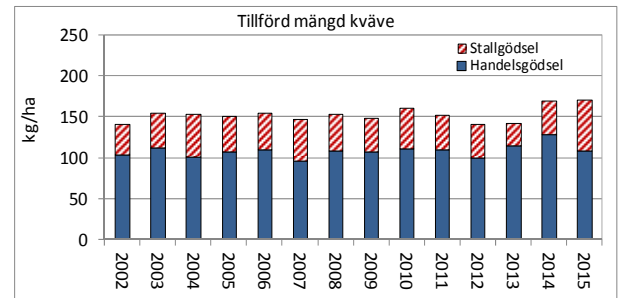
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



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

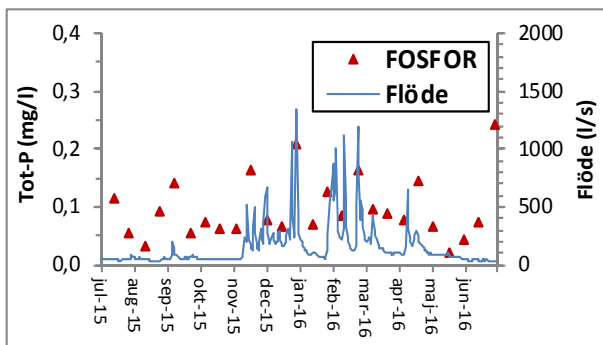
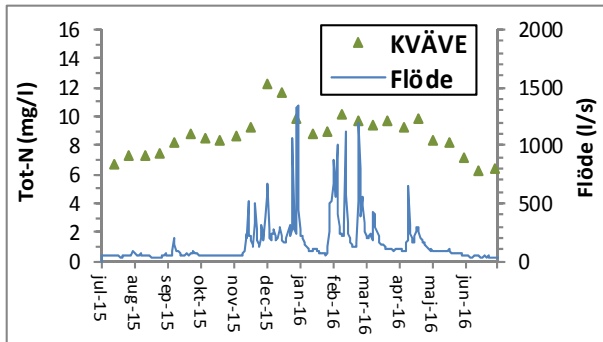
GÖDSLING



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

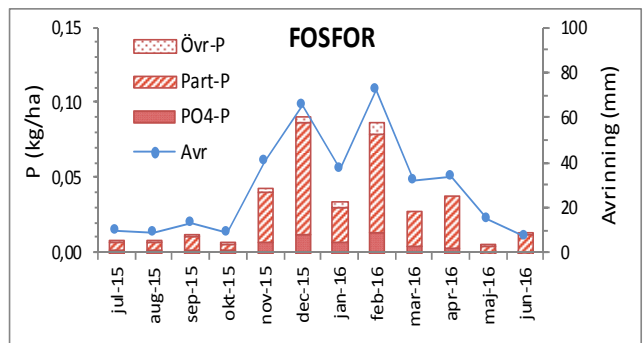
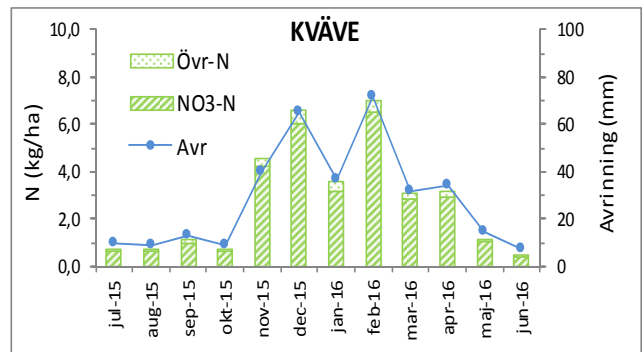
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



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

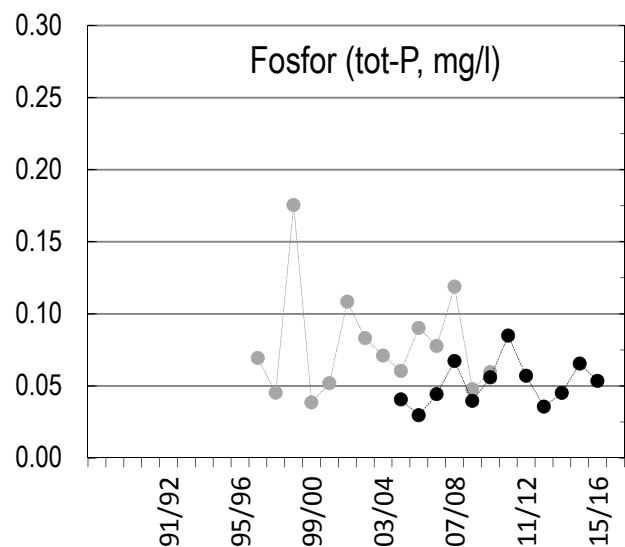
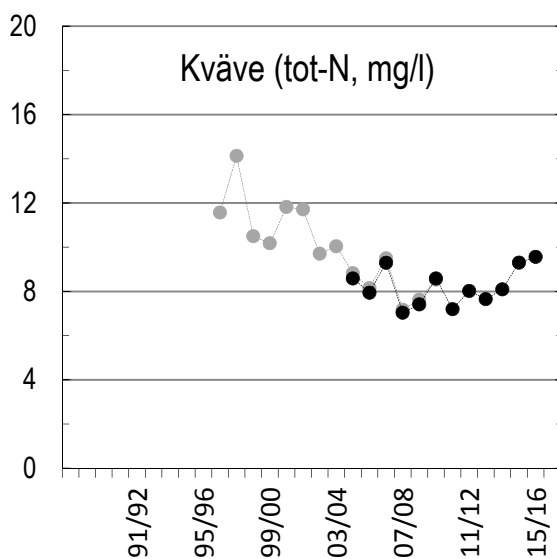
Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer

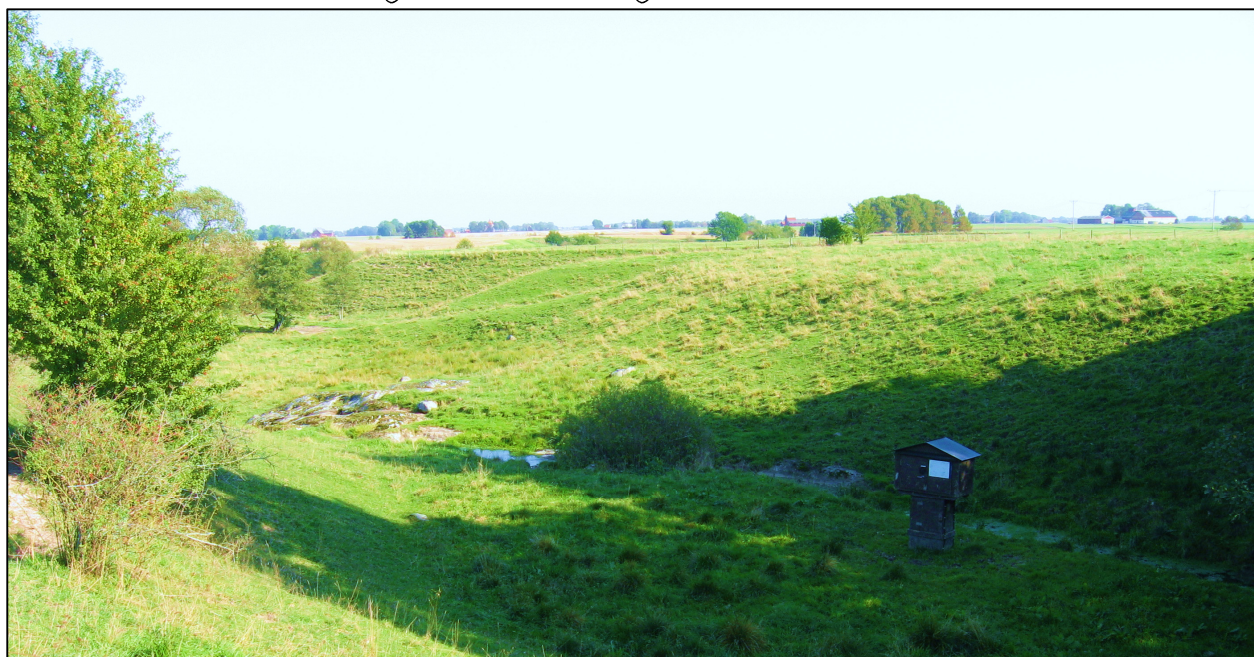
Årsmedelhalter sedan 1996:



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

Typområde O18

juli 2015 - juni 2016



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 vattnet ut i vattendraget.

ODLING

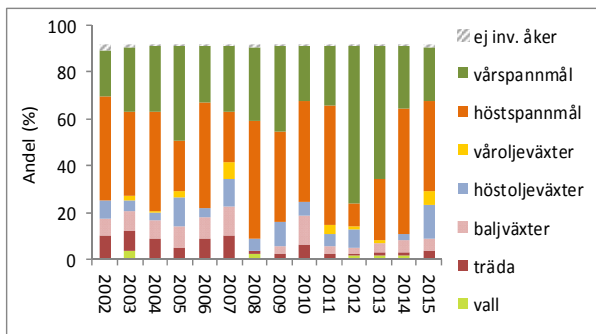
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, till stor del höstsådda grödor (Figur 2). 2015 blev ett år med rekordhög avkastning och rekordlåg proteininnehåll. Vintern var mild med lite tjäle vilket gjorde att vårbruket kom igång tidigt. En kall sommar gjorde dock att skörden blev ganska sen.

Plöjningen skedde främst under hösten (Figur 3).

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av handelsgödsel (Figur 5). Kvävetillförseln via handelsgödsel var detta år större än den varit sedan undersökningarna började. Fosfortillförseln var lägre än föregående år.

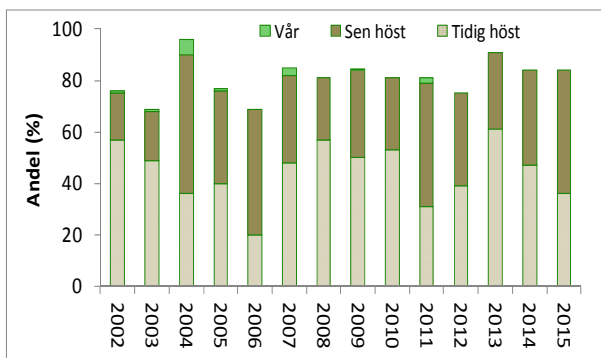
C:a 4 % av åkermarken strukturralkades år 2015 (Figur 4).

GRÖDOR



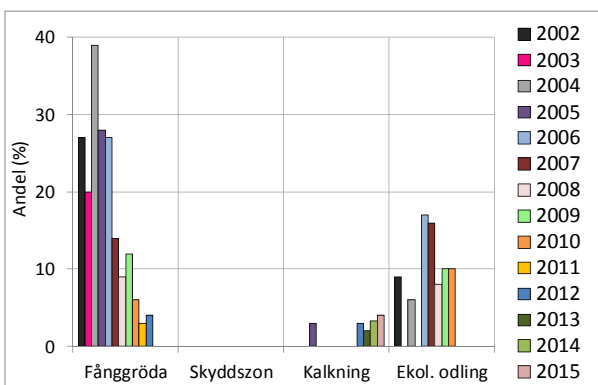
Figur 2. Andel grödor av områdets totala areal. Ej inv. åker = åkermark som inte har inventerats.

PLÖJNING



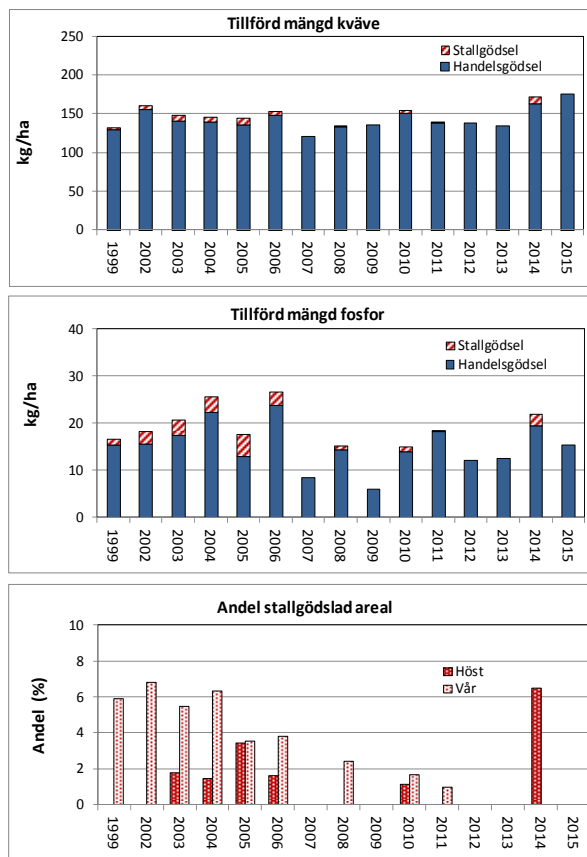
Figur 3. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, under tidig höst (t.o.m. 30 september), samt under sen höst (fr.o.m. 1 oktober).

ÖVRIGA ÅTGÄRDER



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

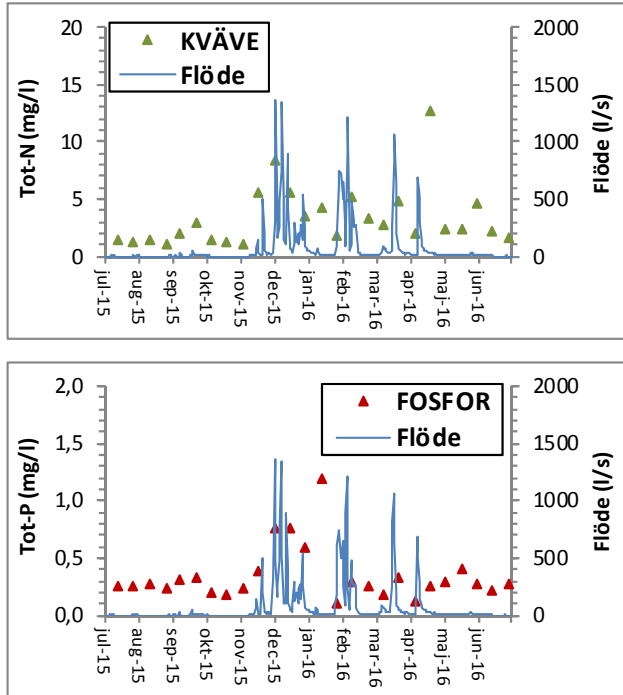
GÖDSLING



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

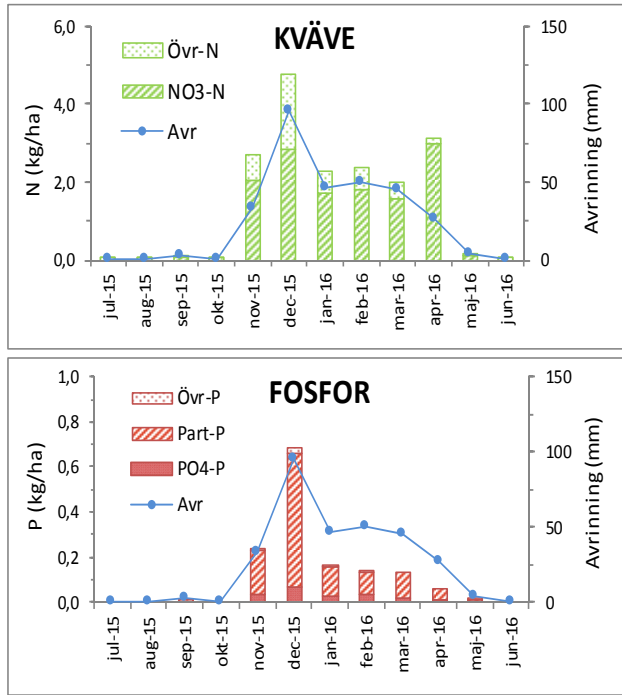
KVÄVE OCH FOSFOR

Uppmätta halter i bäcken (trianglar) i relation till vattenflödet (blå linje):



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

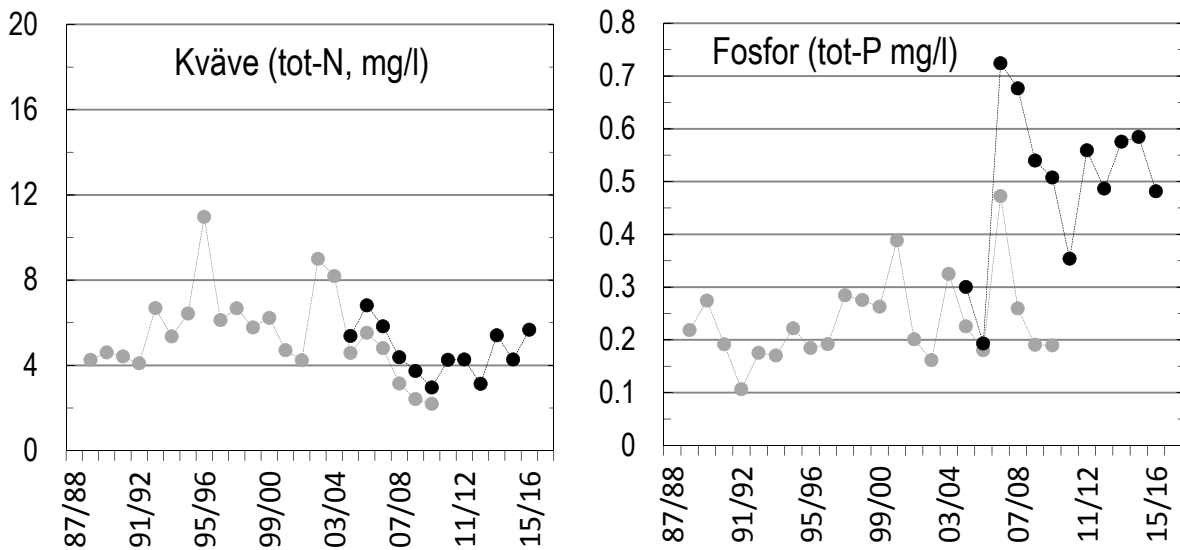
Beräknade transporter (staplar) i relation till avrinningen från området (blå linje):



Figur 7. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg per hektar) samt avrinning (mm).

NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulärt fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Årsmedelhalter sedan 1988:



Figur 8. Årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde 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>
