



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2023/2024

Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på
jordbruksmark

*Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Kristina Mårtensson, Maria
Blomberg, Kristian Persson och Roger Valdén*



Titel: Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2023/2024
– Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark

Författare: Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Kristina Mårtensson, Maria Blomberg,
Kristian Persson och Roger Valdén

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

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Typområde O18, maj 2024. Foto: Maria Blomberg

Serietitel: Ekohydrologi

Delnummer i serien: 186

ISSN: 0347-9307

ISRN: SLU-VV-EKOHYD-186-SE

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

Bibliografisk referens: Linefur, H., Norberg, L., Kyllmar, K., Mårtensson, K., Blomberg, M., Persson, K. och Valdén, R. (2025). *Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2023/2024*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 186).

Rapportering av Typområden på jordbruksmark

<p>Rapportförfattare Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Kristina Mårtensson, Maria Blomberg, Kristian Persson och Roger Valdén</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 2023/2024</p> <p>Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark</p>	<p>Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm</p> <p>Finansiering Nationell MÖ, Regional MÖ</p>
<p>Nyckelord för plats Skåne, Småland, Västra Götaland, Östergötland, Gotland, Öland, Halland, Blekinge, Uppland, Västmanland</p>	
<p>Nyckelord för ämne Växtnäringsutlakning, kväve, fosfor, avrinningsområden, typområden, jordbruk</p>	
<p>Tidpunkt för insamling av underlagsdata juli 2023 – juni 2024</p>	
<p>Sammanfattning</p> <p>Det agrohydrologiska året 2023/2024 präglades till stor del av nederbörd, då årsnederbörden var över eller mycket över det normala i alla typområden. Andra halvan av 2023 var ovanligt nederbördsrik, med nästan en hel årsnederbörd under dessa sex månader i alla typområden utom på Gotland, Blekinge samt Småland. I augusti drog ovädret <i>Hans</i> in över Sverige, vilket innebar extremt mycket regn i alla typområden utom i östra Småland, med nederbördsmängder på över 200 mm i typområde M36 i Skåne, N34 i Halland, O14 i Dalsland, O18 i Västergötland, E21 i Östergötland samt U8 i Västmanland. Även oktober till februari bjöd på stora nederbördsmängder i alla typområden. I november till januari var det ovanligt kallt, och flera typområden hade därför ett snötäcke mer eller mindre konstant från slutet av november till mitten av februari. Undantagen var typområdena i Skåne, Blekinge och östra Småland där snö endast låg kvar i några dagar eller som mest två veckor. Februari och mars var ovanligt varma, med temperaturer på två till tre grader över det normala. April var mycket blötare än normalt medan maj var mycket torrare och varmare än normalt, med temperaturer på mellan två och fyra grader över det normala. Även juni 2024 var ovanligt nederbördsrik i västra Skåne, Halland, östra Blekinge, Småland samt på Gotland. Vädret innebar i stora problem för lantbrukarna i flera typområden. De stora nederbördsmängderna under sensommaren resulterade i svårigheter med skördarna och den efterkommande höstsådden på flera håll. I flera fall var bärigheten på marken så dålig att flera höstbearbetningar inte blev gjorda, vilket innebar mer vårbearbetning än normalt 2024. Å andra sidan var regnet i augusti positivt för sockerbetorna i typområde M42, efter en i övrigt torr sommar. Stora arealer med sockerbetor förblev dock oskördade i området, som en följd av den kraftiga kylan i början av december.</p> <p>Som en följd av den kraftiga nederbörden under året var även årsavrinningen större eller mycket större än normalt i alla typområden förutom i områdena i Småland där avrinningen låg i nivå med medelvärdet i typområde F26, samt var hälften så stor som medelvärdet i typområde H29. Som en följd av de stora regnmängderna i augusti var även vattenflödet mycket stort under den här månaden i alla områden utom i de belägna i de sydöstra delarna av landet (K31 och K32 i Blekinge, H29 i östra Småland, I28 på Gotland samt E23 och E24 i Östergötland). I typområde F26 i Småland, O18 i Västergötland samt E21 i Östergötland var flödet därefter högt mer eller mindre hela tiden ända fram till våren, medan det dröjde till oktober/november innan flödet kom igång ordentligt i övriga typområden. Den stora nederbörden i april resulterade i höga flöden i alla typområden, och även den kraftiga nederbörden som kom i juni i västra Skåne, Halland, östra Blekinge och Småland syntes som flödestoppar i typområden belägna i dessa områden.</p> <p>Årsmedelhalterna av totalkväve var mindre eller i nivå med respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom H29 och F26 i Småland samt E24 i Östergötland, där respektive årsmedelhalt var högre än medel. Som en följd av den stora avrinningen var dock den totala kvävetransporten större eller mycket större än respektive långtidsmedelvärde i alla områden utom K31 och K32 i Blekinge, samt H29 i Småland. Även för totalfosfor låg årsmedelhalterna under eller i nivå med respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområdena. Undantagen var H29 i Småland, O14 i Dalsland samt E23 och E24 i Östergötland där halterna var något över respektive medelvärde. Även för fosfor resulterade den stora årsavrinningen i större årstransport än normalt i alla områden utom K32 i Blekinge, I28 på Gotland samt H29 och F26 i Småland, där årstransporten av totalfosfor låg i nivå med respektive långtidsmedelvärde.</p> <p>I typområde M42 i Skåne var fosforgödslingen större 2023 jämfört med föregående år, medan kvävegödslingen var större än föregående år i typområde M36 i Skåne. I typområde I28 på Gotland var både kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I I28 berodde ökningen på större tillförsel av stallgödsel, i M36 på mer mineralgödsel och i M42 på större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren i alla typområden. Andelen ekologiskt brukad mark var mindre än föregående år i typområde C6 i Uppland och F26 i Småland. I övriga områden med ekologisk odling låg andelen kvar på samma nivå som förra året.</p>	

Innehåll

Förord.....	1
Sammanfattning 2023/2024	5
Inledning.....	5
Material och metoder	6
<i>Typområden.....</i>	6
<i>Vattenföringsmätning.....</i>	9
<i>Ytvattenprovtagning.....</i>	9
<i>Grundvattenprovtagning</i>	9
<i>Odlingsinventering.....</i>	10
<i>Analyser</i>	10
<i>Beräkningar</i>	10
Resultat och diskussion	11
<i>Nederbörd, avrinning och temperatur.....</i>	11
<i>Halter och transporter av näringsämnen</i>	11
<i>Odling.....</i>	12
<i>Grundvatten.....</i>	21
Referenser	29
Appendix 1.....	31
Appendix 2.....	33

Förord

Typområden på jordbruksmark är ett delprogram inom den svenska miljöövervakningen, och finansieras av Naturvårdsverket. Syftet med undersökningarna är att mäta kväve och fosfor i vattendrag i ett antal små jordbruksdominerade avrinningsområden i olika delar av landet, att undersöka hur vattenkvaliteten kan variera med odling, jordart och klimat, samt hur den förändras över tiden. Avrinningsområdena (typområdena) varierar mellan 200 och 3 300 hektar i storlek och är utvalda för att vara exempel på 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 10 typområden som drivs i regional regi ingår i den svenska miljöövervakningen (Figur 1). De regionala typområdena kompletterar de nationella områdena med avseende på bland annat klimat, jordarter och odlingsinriktning, och tillsammans ger de 18 typområdena en bred bild av variationer i näringstransporter från jordbruksmark till vattendrag. Områdena fungerar även som referensområden för andra undersökningar där mätningar sker glesare. Data från områdena används också för validering av modeller för beräkning av utlakning från åkermark.

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 2023 – juni 2024). I rapporten redovisas samtliga typområden (både intensivtypområden och regionala områden) i tabeller och figurer. Intensivtypområdena redovisas dessutom i var sin delrapport (Appendix 2).

Projektledare för delprogrammet är Katarina Kyllmar. Kvalitetssäkring av data och rapportering har utförts av Helena Linefur och Lisbet Norberg. Kristina Mårtensson har ansvarat för insamling och granskning av odlingsdata. Maria Blomberg och Roger Valdén har utfört flödesberäkningar samt tillsyn och underhåll av mätstationer. Kristian Persson har arbetat med databashantering. Provtagning har utförts av lokala provtagare eller hushållningssällskap. För odlingsinventeringar har lokala växtodlingsrådgivare anlitats. Analyser av vattenprover har utförts vid vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapporten har sammanställts av Helena Linefur.

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, juni 2025

För Institutionen för mark och miljö, SLU

Helena Linefur

Sammanfattning 2023/2024

Det agrohydrologiska året 2023/2024 präglades till stor del av nederbörd, då årsnederbörden var över eller mycket över det normala i alla typområden. Andra halvan av 2023 var ovanligt nederbördsrik, med nästan en hel årsnederbörd under dessa sex månader i alla typområden utom på Gotland, Blekinge samt Småland. I augusti drog ovädret *Hans* in över Sverige, vilket innebar extremt mycket regn i alla typområden utom i östra Småland, med nederbördsmängder på över 200 mm i typområde M36 i Skåne, N34 i Halland, O14 i Dalsland, O18 i Västergötland, E21 i Östergötland samt U8 i Västmanland. Även oktober till februari bjöd på stora nederbördsmängder i alla typområden. I november till januari var det ovanligt kallt, och flera typområden hade därför ett snötäcke mer eller mindre konstant från slutet av november till mitten av februari. Undantagen var typområdena i Skåne, Blekinge och östra Småland där snö endast låg kvar i några dagar eller som mest två veckor. Februari och mars var ovanligt varma, med temperaturer på två till tre grader över det normala. April var mycket blötare än normalt medan maj var mycket torrare och varmare än normalt, med temperaturer på mellan två och fyra grader över det normala. Även juni 2024 var ovanligt nederbördsrik i västra Skåne, Halland, östra Blekinge, Småland samt på Gotland. Vädret innebar i stora problem för lantbrukarna i flera typområden. De stora nederbördsmängderna under sensommaren resulterade i svårigheter med skördarna och den efterkommande höstsådden på flera håll. I flera fall var bärigheten på marken så dålig att flera höstbearbetningar inte blev gjorda, vilket innebar mer vårbearbetning än normalt 2024. Å andra sidan var regnet i augusti positivt för sockerbetorna i typområde M42, efter en i övrigt torr sommar. Stora arealer med sockerbetor förblev dock oskördade i området, som en följd av den kraftiga kylan i början av december.

Som en följd av den kraftiga nederbörden under året var även årsavrinningen större eller mycket större än normalt i alla typområden förutom i områdena i Småland där avrinningen låg i nivå med medelvärdet i typområde F26, samt var hälften så stor som medelvärdet i typområde H29. Som en följd av de stora regnmängderna i augusti var även vattenflödet mycket stort under den här månaden i alla områden utom i de belägna i de sydöstra delarna av landet (K31 och K32 i Blekinge, H29 i östra Småland, I28 på Gotland samt E23 och E24 i Östergötland). I typområde F26 i Småland, O18 i Västergötland samt E21 i Östergötland var flödet därefter högt mer eller mindre hela tiden ända fram till våren, medan det dröjde till oktober/november innan flödet kom igång ordentligt i övriga typområden. Den stora nederbörden i april resulterade i höga flöden i alla typområden, och även den kraftiga nederbörden som kom i juni i västra Skåne, Halland, östra Blekinge och Småland syntes som flödestoppar i typområden belägna i dessa områden.

Årsmedelhalterna av totalkväve var mindre eller i nivå med respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom H29 och F26 i Småland samt E24 i Östergötland, där respektive årsmedelhalt var högre än medel. Som en följd av den stora avrinningen var dock den totala kvävetransporten större eller mycket större än respektive långtidsmedelvärde i alla områden utom K31 och K32 i Blekinge, samt H29 i Småland. Även för totalfosfor låg årsmedelhalterna under eller i nivå med respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområdena. Undantagen var H29 i Småland, O14 i Dalsland samt E23 och E24 i Östergötland där halterna var något över respektive medelvärde. Även för fosfor resulterade den stora årsavrinningen i större årstransport än normalt i alla områden utom K32 i Blekinge, I28 på Gotland samt H29 och F26 i Småland, där årstransporten av totalfosfor låg i nivå med respektive långtidsmedelvärde.

I typområde M42 i Skåne var fosforgödslingen större 2023 jämfört med föregående år, medan kvävegödslingen var större än föregående år i typområde M36 i Skåne. I typområde I28 på Gotland var både kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I I28 berodde ökningen på större tillförsel av stallgödsel, i M36 på mer mineralgödsel och i M42 på större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren i alla typområden. Andelen ekologiskt brukad mark var mindre än föregående år i typområde C6 i Uppland och F26 i Småland. I övriga områden med ekologisk odling låg andelen kvar på samma nivå som förra året.

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 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 så kallade *intensivtypområdena* undersöks även grundvattenkvaliteten och lantbrukarna intervjuas årligen om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet.

Material och metoder


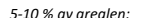
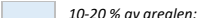
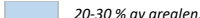
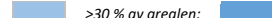
Typområden

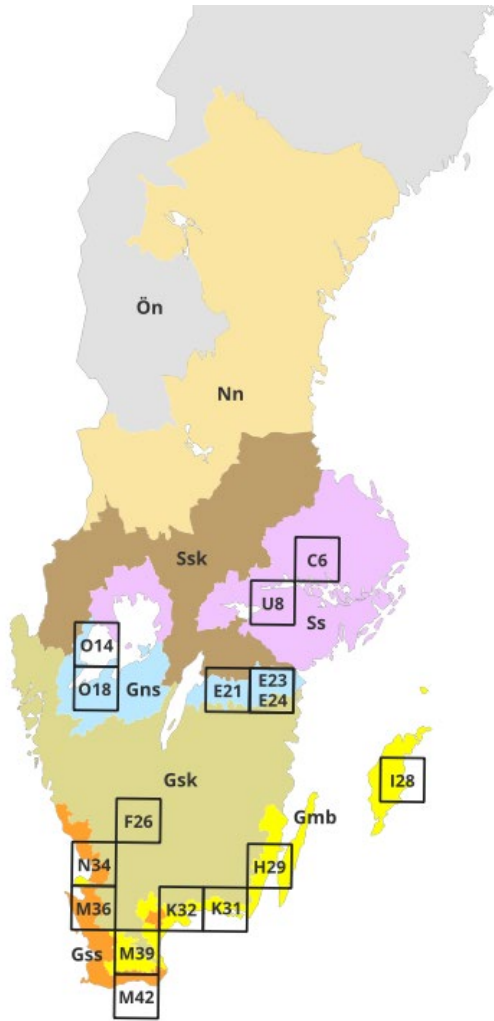
På 1980-talet startade ett flertal länsstyrelser undersökningar av vattenkvalitet och näringsförluster i jordbruksbäckar. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark*. Programmet startades av Naturvårdsverket med syfte att samordna undersökningarna i de olika länen. Programmet omorganiserades 2002 varvid åtta typområden fördes över till ett nationellt program (Intensivtypområden) med SLU, institutionen för mark och miljö, som utförare och Naturvårdsverket som beställare. För närvarande ingår 16 typområden i hela programmet.

Ett av kriterierna när områdena valdes var att andelen åkermark skulle vara så stor som möjligt och helst utgöra minst 50 % av avrinningsområdets areal. Andra kriterier var att de skulle vara lagom stora (ca 1 000 ha) för att inventering av odlingsåtgärder skulle kunna genomföras med en rimlig insats, att de hade liten inverkan av punktkällor och att de hade lämpliga platser i bäckfåran för mätning av vattenföring. I några områden startades mätningarna med andra syften. De flesta typområden är lokaliserade i Götaland (Figur 1). I Svealand finns två av de undersökta områdena, medan nedre Norrland representeras av ett område. Typområdena skiljer i klimat, jordarter och odlingsinriktning. I Tabell 1 visas hur typområdena är lokaliserade i förhållande till olika jordarter inom produktionsområden och läckageregioner (Johnsson m.fl., 2023). En mörkare färg visar att jordarten är vanlig i läckageregionen, och en ljusare färg att jordarten är mindre vanlig. Jordarna är generellt måttligt lerhaltiga i södra Sverige, och med mer innehåll av silt i Norrland. Lerjordar återfinns främst kring de stora sjöarna i Mellansverige. Typområdena är fördelade över de vanligaste jordarterna inom respektive region, förutom för lättare jordar i sydöstra Sverige. De olika typområdenas karaktäristik redovisas översiktligt i Tabell 2. Långtidsmedelvärden av årstransporter och årsmedelhalter av kväve och fosfor i de olika typområdena redovisas i Figur 2.

Tabell 1. Fördelningen av jordarter i produktionsområden enligt SCB och läckageregioner (Johnsson m.fl., 2023) samt typområdenas placering och dominerande jordart enligt internationell klassificering (FAO).

Produktionsområde, PO8	Läckageregion	Sand	Loamy sand	Sandy loam	Loam	Silt loam	Sandy clay loam	Clay loam	Silty clay loam	Silty clay	Clay
Götalands södra slättbygder	1a. Skåne-Hallands slättbygd (Skånedelen)			M36	M42						
	1b. Skåne-Hallands slättbygd (Hallandsdelen)			N34							
Götalands mellanbygder	2a. Sydsvenska mellanbygden (Skånedelen)				M39						
	2b. Sydsvenska mellanbygden (Blekinge-Kalmardelen)		K32		K31						
	3. Öland & Gotland				H29 I28						
Götalands norra slättbygder	4. Östgötaslätten				E21			E23			E24
	5a. Vänerslätten (Södra delen)							O14	O18		
Svealands slättbygder	6. Mälar- & Hjälmarbygden									C6 U8	
Götalands skogsbygder	7a. Sydsvenska höglandet (Västra delen)			F26							

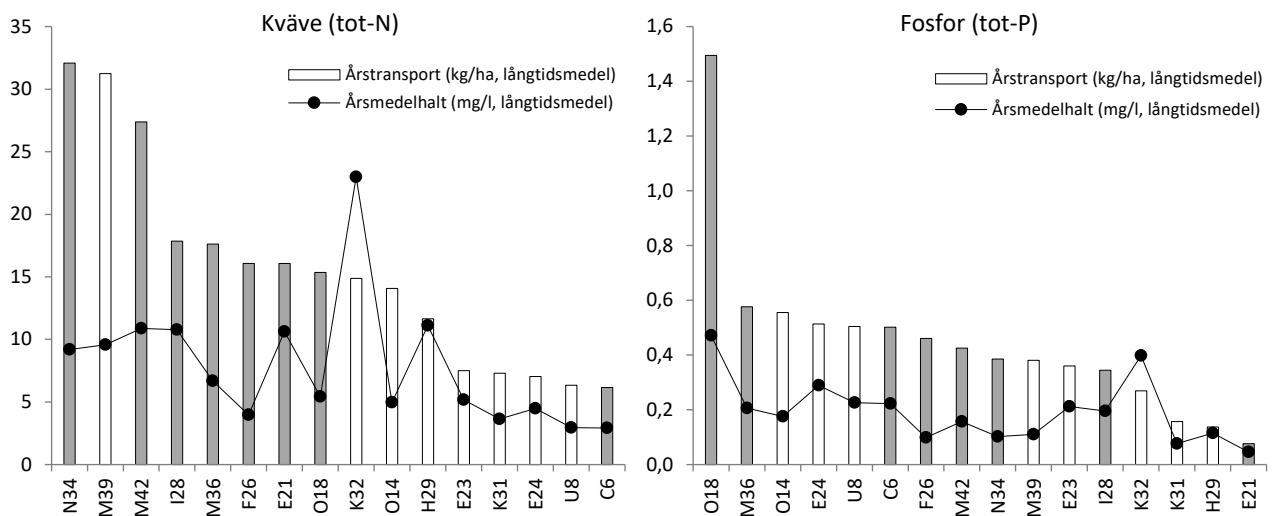
<5 av arealen:  5-10 % av arealen:  10-20 % av arealen:  20-30 % av arealen:  >30 % av arealen: 



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 1. 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 2. Typområdenas årstransporter och flödesvägda årsmedelhalter av kväve (vänster) och fosfor (höger) för områden med manuell vattenprovtagning (vit stapel) respektive flödesproportionell provtagning (grå stapel) som långtidsmedel för perioden 2005/2006 – 2022/2023.

Tabell 2. Typområden 2023/2024 (grupperade efter SCB:s produktionsområden). Nationella intensivtypområden är märkta med NAT.

Typområde	Start	Areal (ha)	Åkermark (%)	Djurtäthet ¹ (DE ha ⁻¹)	Enskilda avlopp ² (pers km ⁻²)	Dominerande jordart	Flödesmätn. ³	Provtagn. ⁴
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>								
Skåne M42 ^{NAT}	1992	824	91	0.1	10	Moränlättilera	Tr, T, v/d	Q-prop.
Skåne M36 ^{NAT}	1988	789	83	0.2	37	styv lera	T, p, dl/d	Q-prop.
Halland N34 ^{NAT}	1996	1393	84	0.3	19	sand, moig lättilera	Av, tr/d	Q-prop.
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>								
Skåne M39	1983	680	82	u.s.	17	Moränlera	Av, tr/d	man.
Blekinge K31	1993	769	25	u.s.	11	mo, morän	HYPE	man.
Blekinge K32	1993	860	66	u.s.	17	mullhaltig mo	T, tr/d	man.
Kalmar H29	1995 ^a	702	73	u.s.	u.s.	Mo	T, tr/d	man.
Gotland I28 ^{NAT}	1989	479	78	0.1	11	Moränlättilera	T, p, dl/d	Q-prop.
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>								
Jönköping F26 ^{NAT}	1993	182	70	1.0	33	Sand	T, p, dl/d	Q-prop.
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>								
Västra Götaland O14	1993	1013	72	u.s.	6	Lättilera	T, tr/d	man.
Västra Götaland O18 ^{NAT}	1988	766	91	<0.1	8	Mellanlera	Tr, v/d	Q-prop.
Östergötland E21 ^{NAT}	1988	1632	88	0.3	9	Lättilera	T, p, tr/d	Q-prop.
Östergötland E23	1988 ^b	756	54	u.s.	7	Mellanlera	T, p, tr/d	man., Q-prop.
Östergötland E24	1988	626	66	u.s.	7	styv lera	f.u.	man.
<i>Svealands skogs- och slättbygder (Ssk och Ss)</i>								
Västmanland U8	1993	574	57	u.s.	11	styv lera	T, p, dl/d	man., Q-prop.
Uppsala C6 ^{NAT}	1993	3298	58	<0.1	10	Mellanlera	T, dl/d	Q-prop.

¹ Antal djurenheter per hektar åkermark.

² Antal personer med enskilda avlopp. Information hämtad 2003.

³ Flödesmättningsmetoder:

T: triangulärt överfall

Tr: trumma

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

HYPE: beräkning med flödesmodell (SMHI)

³ Provtagningsmetoder:

man. = manuell vattenprovtagning

Q-prop. = flödesproportionell vattenprovtagning

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

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

u.s. Uppgift saknas

f.u. Flödesmätning upphört

Vattenföringsmätning



Figur 3. Mätstationen vid utloppet 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 2). I andra är det en sektion med tröskel, en brotrumma eller liknande som bestämmer utseendet på mätsektionen. Vattennivån vid sektionerna registreras kontinuerligt i de flesta områden, antingen med flottör och mekanisk pegelskrivare, tryckgivare eller med displacementskropp, lastcell och datalogger. Vattenföringen (l/s som timmedelvärde) beräknas utifrån timmedelvärden av vattennivån, och med avbördningskurvor för de bestämmande sektionerna eller med ekvationer för de triangulära överfallen. Medeldygsflöden (l/s) beräknas som medel av timflöden.

I typområde K31 upphörde flödesmätningarna 2012, varpå SMHI:s hydrologiska modell HYPE sedan dess har använts. På grund av problem med flödesmätningen har HYPE även använts i typområde M39 från juni 2019. I typområde E24 har vattenföringen beräknats genom arealsviktad vattenföring från det närliggande området E23 från och med 1993/1994. Flödesmätningar i övriga regionala typområden samt i det nationella typområdet E21 utförs av SMHI. Flödesmätningar i övriga nationella intensivtypområden utförs av SLU. På grund av tekniska problem med mätutrustningen justerades flödet i typområde H29 i februari till april 2024 utifrån data från närliggande stationer.

Ytvattenprovtagning



Figur 4. Utrustning för flödesproportionell provtagning i typområde I28.

Foto: Katarina Kyllmar

I de regionala typområdena har ytvattenprov 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). Eftersom halterna av framförallt fosfor varierar stort speciellt vid höglöde ökar säkerheten i beräknade transporter av växtnäring då dessa baseras på flödesproportionell provtagning. Vid flödesproportionell provtagning beräknar en logger aktuellt flöde och när en förinställd vattenvolym har passerat mätpunkten sugts 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. Vid samma tidpunkt som provtagning av flödesproportionellt samlingsprov, tas även ett manuellt prov i bäcken för analys av ett urval av parametrar.

Grundvattenprovtagning



Figur 5. Grundvattenrör. Foto: Maria Blomberg

Grundvatten har provtagits i de åtta intensivtypområdena sedan hösten 2002. I typområde O18 upphörde grundvattenprovtagningen i augusti 2018. Provtagningen återupptogs igen i nya rör i september 2021. 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.

Odlingsinventering

I de åtta intensivtypområdena sker varje år sedan 2002 intervjuer med lantbrukarna om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet. I de regionalt undersökta typområdena sker odlingsinventering mindre regelbundet. Inventeringsgraden ligger på nära 100 % av arealen i typområde F26, E21 och I28, runt 90 % av arealen i typområde C6, M36 och M42, samt runt 80 % av arealen i typområde N34 och O18. Tillförda mängder av kväve och fosfor till åkermarken beräknas utifrån inventerade odlingsdata samt standardvärden av kväve- och fosforinnehåll i de gödselmedel som använts.

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, 2008). I intensivtypområdena analyserades pH, konduktivitet, alkalinitet och ammoniumkväve i manuellt tagna vattenprover, medan övriga parametrar analyserades i de flödesproportionellt tagna provena. I grundvattenproverna analyserades pH, konduktivitet, alkalinitet, nitrat + nitritkväve. Samtliga analyser utfördes av det ackrediterade vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö (SLU).

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 prov beräknades genom linjär interpolering mellan analyserade värden. 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 från dygnsmedelvärden av vattenföringen (l/s), vilka sedan har summerats till månads- och årsavrinning.

Dygnskoncentrationer av flödesproportionella prov, som representerar det vatten som passerat mätstationen under en tvåveckorsperiod, 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 medelvärden, d.v.s. medelvärden av de analyserade värdena. Långtidsmedelvärden av halter redovisas som aritmetiska medelvärden av de beräknade årsmedelhalterna. Årsvärden avser agrohydrologiska år (1 juli – 30 juni).

Resultat och diskussion

Nederbörd, avrinning och temperatur

Årsnederbörd vid SMHI:s nederbördsstationer nära typområdena samt årsavrinning för respektive typområde redovisas i Tabell 4. Normalnederbörd för respektive klimatstation redovisas i Appendix 1. Tidsserier av årsvärden för nederbörd och avrinning redovisas i figur 6-9.

Det agrohydrologiska året 2023/2024 var mycket mer nederbördsrikt än normalt, med en årsnederbörd på mycket över det normala i alla typområdena förutom i östra Blekinge (K31) och östra Småland (H29) där årsnederbörden bara var något över det normala (Tabell 4). Året var även varmare än normalt, förutom i Dalsland, Västmanland och Uppland, där årsmedeltemperaturen låg kring det normala. Andra halvan av 2023 var ovanligt nederbördsrikt, med nästan en hel årsnederbörd under dessa sex månader i alla typområdena utom på Gotland, Blekinge samt Småland. Juli var mycket nederbördsrikt i alla typområdena utom i de belägna i sydöstra delarna av landet (Blekinge, östra Småland, Gotland samt E23 och E24 i Östergötland). I augusti drog ovädret *Hans* in över Sverige, vilket innebar extremt mycket regn i alla typområdena utom i H29 i Småland, med nederbördsmängder på över 200 mm i typområde M36 i Skåne, N34 i Halland, O14 i Dalsland, O18 i Västergötland, E21 i Östergötland samt U8 i Västmanland. September var ovanligt varm, med temperaturer på runt tre grader över det normala i hela landet. Perioden oktober till februari bjöd på stora nederbördsmängder i alla typområden, och november till januari var även ovanligt kalla månader. I Skåne, Blekinge och östra Småland låg snö endast i några dagar eller som mest två veckor, medan övriga typområden hade ett snötäcke från slutet av november till mitten av februari med uppehåll för en till två veckors barmark i månadsskiftet januari/februari. Februari och mars var ovanligt varma, med temperaturer på två till tre grader över det normala i hela landet. Mars var även torrare än normalt i alla typområdena utom i Dalsland, Västmanland och Uppland. April var mycket blötare än normalt medan maj var mycket torrare och varmare än normalt i alla typområden, med temperaturer på mellan två och fyra grader över det normala. Avslutningsvis så bjöd juni 2024 på ovanligt mycket regn i västra Skåne, Halland, östra Blekinge, Småland samt på Gotland.

Årsavrinningen var större eller mycket större än normalt i alla typområdena förutom i F26 i västra Småland där avrinningen låg i nivå med långtidsmedelvärdet, och H29 i östra Småland, där avrinningen bara var hälften så stor som långtidsmedelvärdet (Tabell 4).

Vattenflödet brukar vara lågt under sommarmånaderna i alla områden, men till följd av den kraftiga nederbörden var flödet mycket stort i augusti 2023 i alla områdena utom i typområdena belägna i sydöstra delarna av landet (K31 och K32 i Blekinge, H29 i östra Småland, I28 på Gotland samt E23 och E24 i Östergötland) (Appendix 2). I typområde F26 i Småland, O18 i Västergötland samt E21 i Östergötland var flödet därefter högt mer eller mindre hela tiden ända fram till våren, medan det dröjde till oktober/november innan flödet kom igång ordentligt i övriga typområden. Den stora nederbörden i april resulterade i ökade flöden i alla typområden, och även den kraftiga nederbörden som kom i juni i västra Skåne, Halland, östra Blekinge och Småland syntes som flödestoppar i de typområden belägna i dessa områden.

Halter och transporter av näringsämnen

Flödesvägda årsmedelhalter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 3, och årstransporter av kväve och fosfor i Tabell 4. Tidsserier med årsvärden av avrinning, halter och transporter av kväve och fosfor redovisas i figur 6-9.

Årsmedelhalterna av totalkväve var i nivå med respektive långtidsmedelvärde, eller under detta, i alla typområdena förutom H29 och F26 i Småland samt E24 i Östergötland, där respektive årsmedelhalt av kväve var högre än medel (Tabell 3). Som en följd av den stora avrinningen i de flesta områdena var dock den totala kvävetransporten större eller mycket större än respektive långtidsmedelvärde i alla områdena utom K31 och K32 i Blekinge, på grund av lägre årsmedelhalt än normalt, samt H29 i Småland, på grund av låg årsavrinning (Tabell 4).

Även årsmedelhalterna av totalfosfor låg i nivå med respektive långtidsmedelvärde, eller under detta, i de flesta typområdena (Tabell 3). Undantagen var typområde H29 i Småland, O14 i Dalsland samt E23 och E24 i Östergötland, där årsmedelhalterna var något över respektive medelvärde. Precis som för kväve så resulterade den stora avrinningen i att den totala årstransporten av fosfor var större än normalt i alla områdena utom K32 i Blekinge, I28 på Gotland samt H29 och F26 i Småland, där årstransporten av totalfosfor låg i nivå med respektive långtidsmedelvärde (Tabell 4).

Odling

Odlingsdata redovisas i delrapporter för varje intensivtypområde i Appendix 2.

Andelen skyddszoner har legat på runt 1 % av den inventerade åkermarken de senaste dryga tio åren i typområde C6, E21 och I28 medan övriga typområden ligger på en lägre nivå. Andelen plöjd åkermark har minskat de senaste åren i typområde C6, E21, M36, N34 och I28, medan den har ökat i typområde F26 och M42. Ekologisk odling skedde 2023 på 1 % av den inventerade åkerarealen i typområde C6 och F26, vilket i båda områdena är en minskning jämfört med föregående år, på 8 % av den inventerade åkerarealen i typområde E21, och på 16 % av den inventerade åkerarealen i typområde I28. Andelen åkermark med fånggröda var högre jämfört med året innan i typområde N34. I typområde I28, M42, M36, N34 och O18 är andelen areal med fånggröda under de senaste cirka 15 åren märkbart lägre jämfört med när inventeringarna startade i början av 2000-talet. Orsaken till detta kan vara ändrade förutsättningar för fånggrödestödet i landsbygdsprogrammet från 2009, samt att den inledande perioden det programmet även sammanföll med högre spannmålspriser (Jordbruksverket, 2010). En annan möjlig förklaring är att lantbrukare kan behövt ha ekologiska fokusarealer inom förgröningsstödet, där vallinsådd och mellangröda påminner om fånggrödan och skulle kunna konkurrera med denna. I typområde M36 syns även en ökad andel vall, vilket också kan ha påverkat andelen fånggröda i området.

Den totala kväve- och fosforgödslingen var större 2023 jämfört med föregående år i typområde I28 och mindre än föregående år i typområde F26 och O18. I typområde M42 var tillförseln av fosfor större än föregående år, och i typområde M36 tillfördes mer kväve än året före. I I28 berodde ökningen på större tillförsel av stallgödsel, i M36 på mer mineralgödsel och i M42 på större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Andelen höstsådda grödor var större i typområde I28 och mindre i typområde O18 2023 jämfört med föregående år, vilket kan vara en anledning till den ökade respektive minskade näringstillförseln, då höstsådda grödor ofta gödglas mer än vårsådda grödor. Den mesta stallgödslingen skedde på våren i alla typområden.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) och aritmetiska medelvärden 2023/2024 samt långtidsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor för avrinningsområden med manuell (REG) respektive flödesproportionell (NAT) vattenprovtagning. Flödesvägda långtidsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor avser perioden 2005/2006 – 2022/2023.

Typområde	2023/2024											Långtids- medelvärde	
	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 (mg/l)	pH	Alk (mmol/l)	Kond (mS/m)		
<i>Götalands södra slättbygder</i>													
Skåne M42 ^{NAT}	10.9	9.7	0.17	0.11	0.05	22	9	0.08	7.7	5.2	69	10.9 ^a	0.16 ^a
Skåne M36 ^{NAT}	6.9	5.9	0.21	0.08	0.12	82	12	0.06	7.4	2.1	38	6.7	0.21
Halland N34 ^{NAT}	7.6	6.7	0.11	0.02	0.08	36	10	0.06	7.1	0.9	30	9.2	0.10
<i>Götalands mellanbygder</i>													
Skåne M39 ^{REG}	10.4	9.4	0.10	0.04	0.05	21	6	0.06	7.8	3.9	56	9.6	0.11
Blekinge K31 ^{REG}	3.0	2.2	0.08	0.02	0.05	22	17	0.03	7.0	0.8	20	3.7	0.08
Blekinge K32 ^{REG}	14.1	11.8	0.31	0.08	0.22	12	20	0.29	7.1	2.1	63	23.0	0.40
Kalmar H29 ^{REG}	13.5	11.8	0.18	0.10	0.07	16	14	0.08	7.6	3.7	86	11.1	0.12
Gotland I28 ^{NAT}	11.0	9.9	0.15	0.10	0.04	15	8	0.12	7.7	5.0	77	10.8	0.20
<i>Götalands skogsbygder</i>													
Jönköping F26 ^{NAT}	4.7	3.7	0.10	0.05	0.02	7	26	0.11	6.4	0.6	18	4.0	0.10
<i>Götalands norra slättbygder</i>													
V:a Götaland O14 ^{REG}	5.2	4.1	0.20	0.06	0.12	70	14	0.30	7.1	1.5	30	5.0	0.18
V:a Götaland O18 ^{NAT}	5.2	4.1	0.36	0.10	0.24	226	11	0.06	7.6	3.4	48	5.4	0.47
Östergötland E21 ^{NAT}	11.1	10.2	0.04	0.02	0.02	19	4	0.03	7.8	5.7	77	10.6	0.05
Östergötland E23 ^{REG}	5.6	4.4	0.24	0.07	0.15	129	19	0.11	7.4	2.9	44	5.2	0.21
Östergötland E24 ^{REG}	8.4	7.0	0.34	0.12	0.20	150	16	0.10	7.5	2.6	41	4.5	0.29
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>													
Västmanland U8 ^{REG}	2.9	1.6	0.24	0.04	0.18	125	21	0.06	7.0	2.2	40	2.9	0.23
Uppsala C6 ^{NAT}	2.5	1.7	0.21	0.07	0.13	104	14	0.05	7.5	3.5	50	2.9	0.22

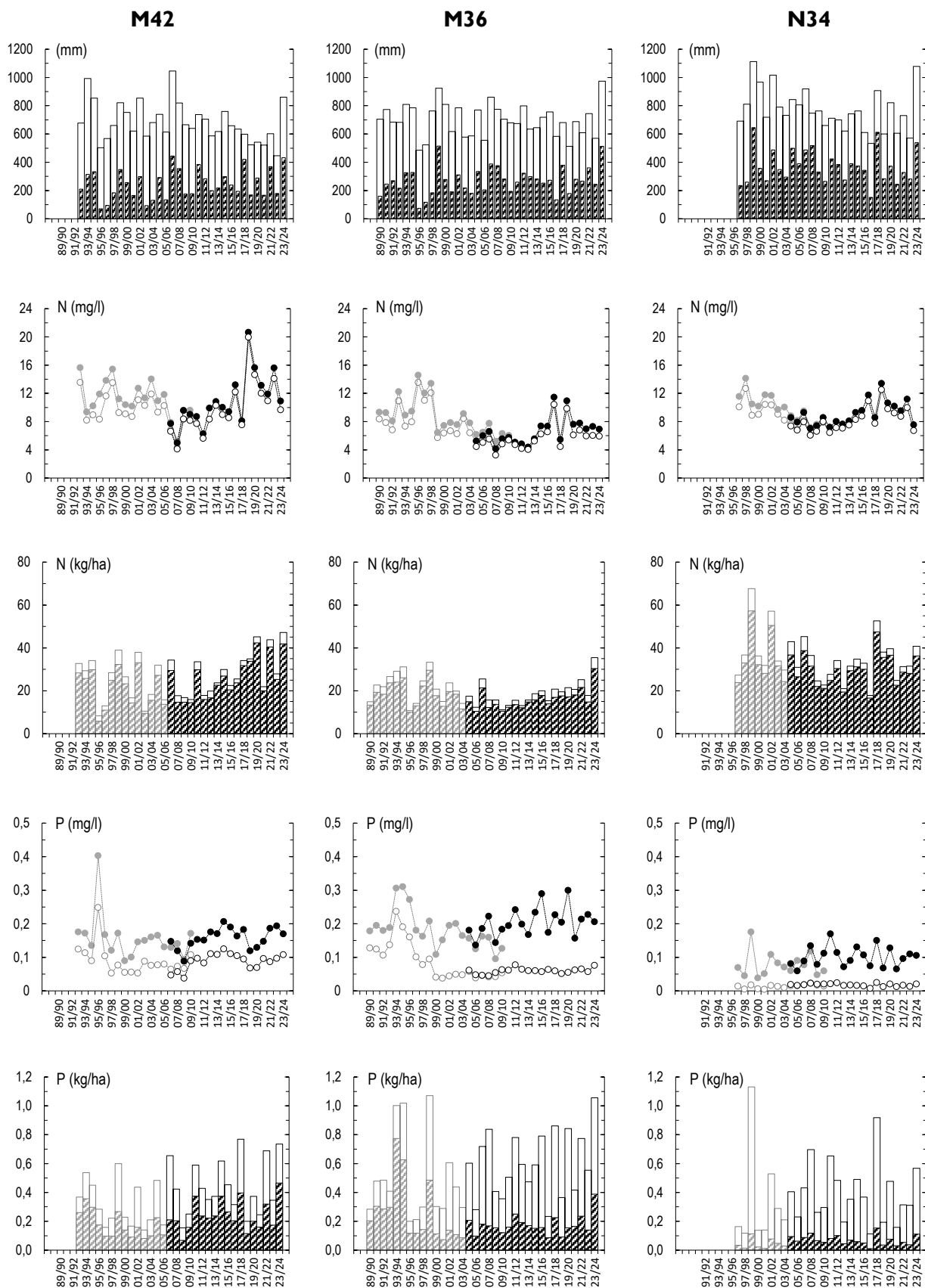
^a Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2022/2023

Tabell 4. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med manuell (REG) respektive flödesproportionell (NAT) vattenprovtagning. Långtidsmedelvärden för avrinning, totalkväve och totalfosfor avser perioden 2005/2006 – 2022/2023.

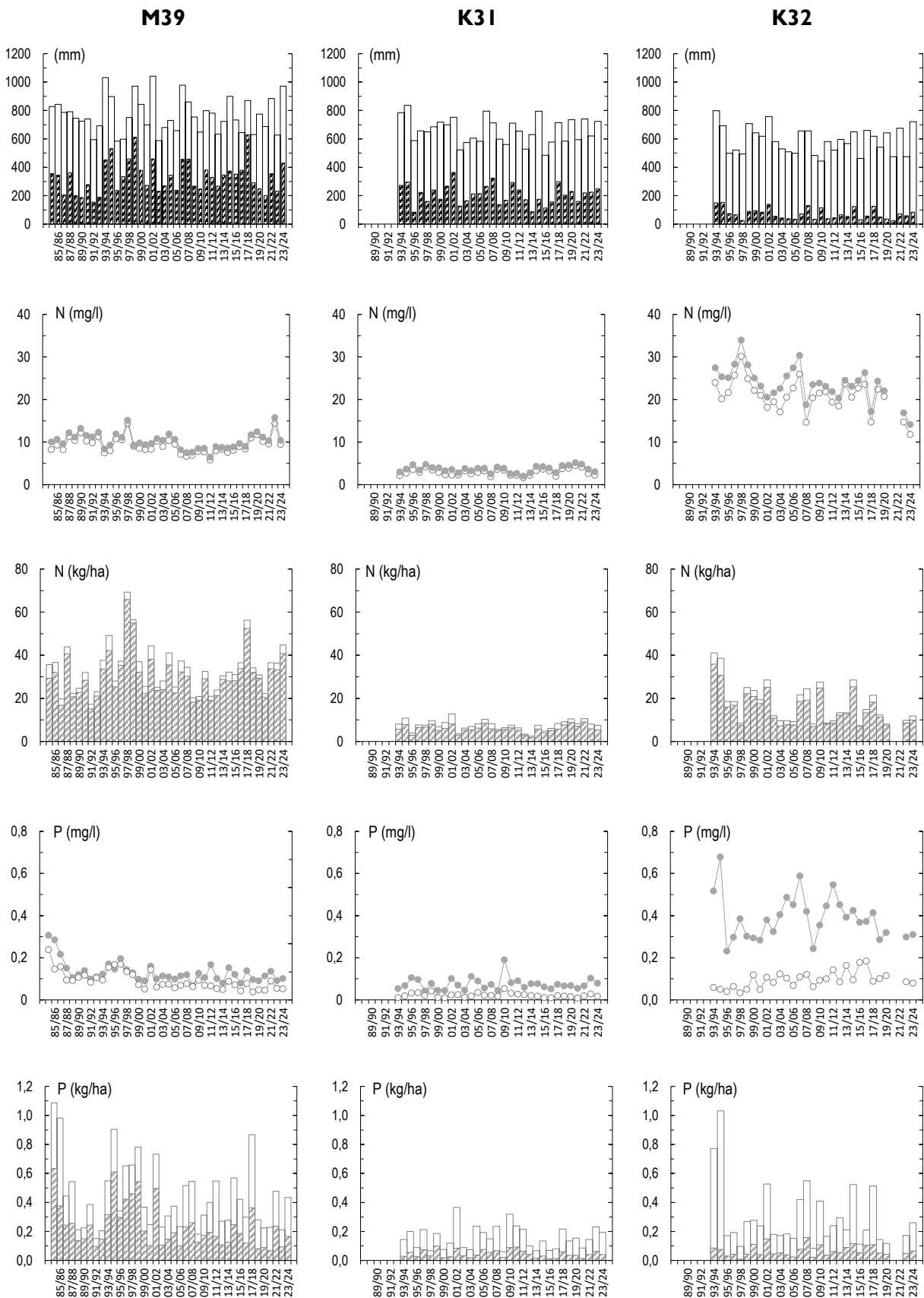
Typområde	2023/2024									Långtidsmedelvärde		
	Nederbörd ^a	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P
<i>Götalands södra slättbygder</i>												
Skåne M42 ^{NAT}	861	433	47.2	41.9	0.74	0.47	0.24	96	37	268 ^b	27.4 ^b	0.43 ^b
Skåne M36 ^{NAT}	975	512	35.4	30.4	1.06	0.39	0.59	421	59	276	17.6	0.58
Halland N34 ^{NAT}	1078	539	40.7	36.3	0.57	0.11	0.42	196	53	358	32.1	0.39
<i>Götalands mellanbygder</i>												
Skåne M39 ^{REG}	972	431	44.8	40.7	0.43	0.17	0.23	91	26	336	31.2	0.38
Blekinge K31 ^{REG}	724	248	7.5	5.4	0.19	0.04	0.12	54	42	205	7.3	0.16
Blekinge K32 ^{REG}	722	84	11.8	9.9	0.26	0.07	0.18	10	17	65	14.9	0.27
Kalmar H29 ^{REG}	500	65	8.8	7.7	0.12	0.06	0.04	10	9	113	11.7	0.14
Gotland I28 ^{NAT}	749	210	23.1	20.8	0.31	0.22	0.08	31	16	174	17.9	0.34
<i>Götalands skogsbygder</i>												
Jönköping F26 ^{NAT}	1080	461	21.6	16.8	0.44	0.21	0.11	31	121	436	16.1	0.46
<i>Götalands norra slättbygder</i>												
Västra Götaland O14 ^{REG}	1122	506	26.1	21.0	1.03	0.29	0.63	354	71	305	14.1	0.56
V:a Götaland O18 ^{NAT}	940	460	23.8	18.7	1.68	0.48	1.12	1038	49	295	15.4	1.49
Östergötland E21 ^{NAT}	874	332	36.9	34.0	0.13	0.06	0.06	62	14	153	16.1	0.08
Östergötland E23 ^{REG}	679	284	15.9	12.5	0.69	0.20	0.44	366	53	164	7.5	0.36
Östergötland E24 ^{REG}	679	290	24.2	20.3	0.98	0.34	0.58	436	47	168	7.0	0.51
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>												
Västmanland U8 ^{REG}	879	509	14.7	8.3	1.24	0.21	0.90	635	105	212	6.3	0.50
Uppsala C6 ^{NAT}	751	407	10.1	6.8	0.87	0.27	0.54	422	57	219	6.2	0.50

^a Nederbördsstationer i Appendix 1.

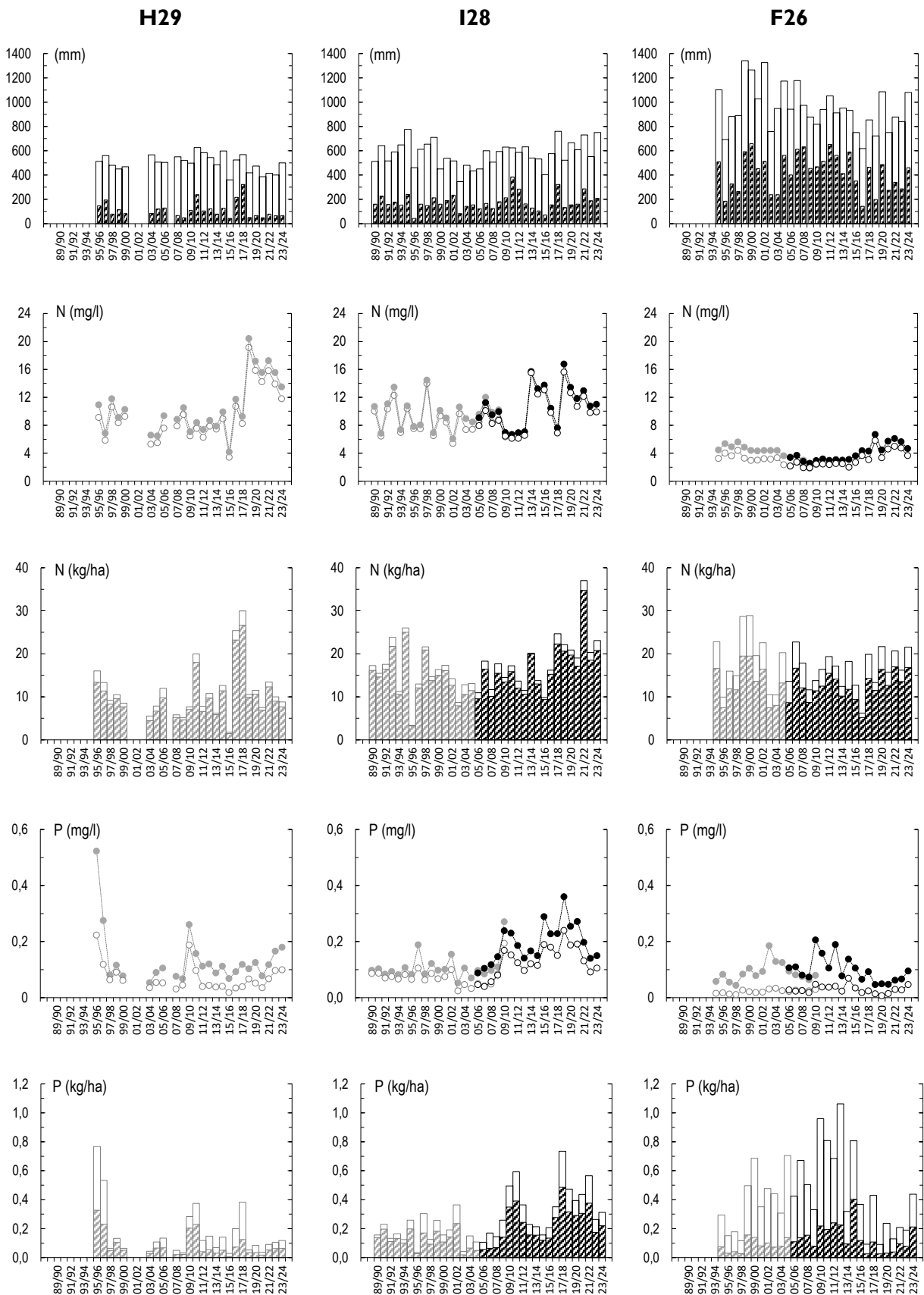
^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2022/2023.



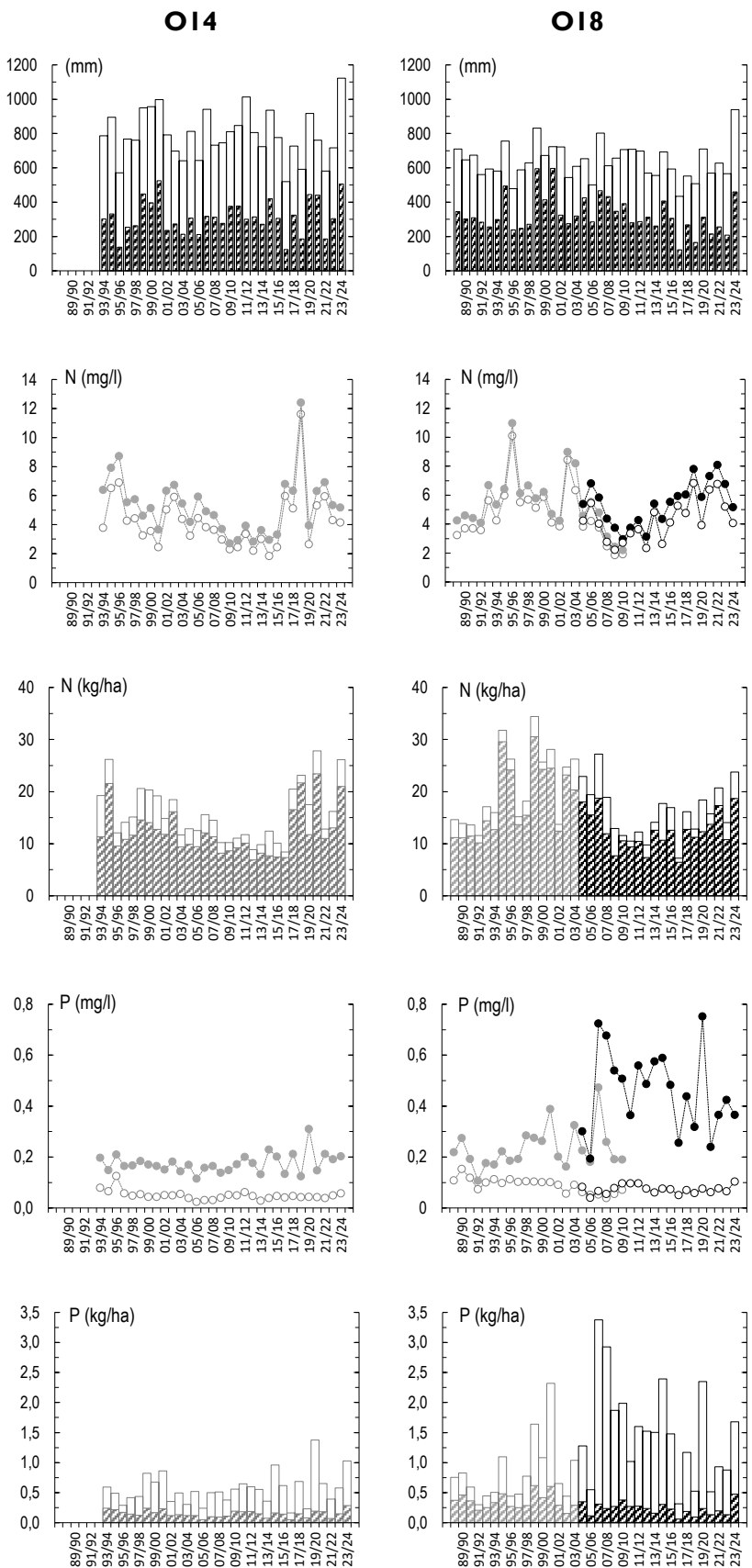
Figur 6. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde M42 (Skåne), M36 (Skåne) samt N34 (Halland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



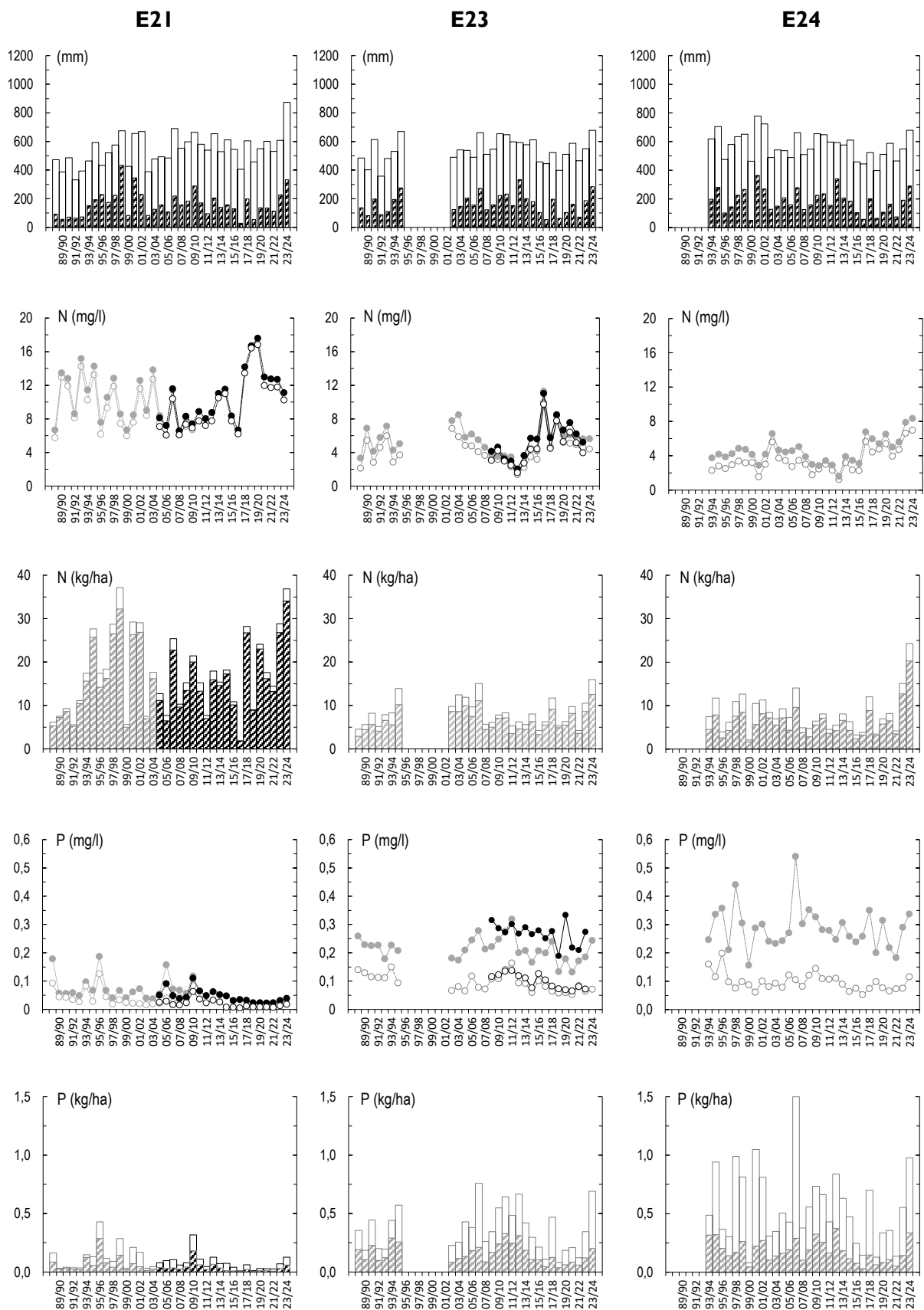
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde M39 (Skåne), K31 (Blekinge) samt K32 (Blekinge). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning. I typområde K32 skedde ingen provtagning november 2020 – november 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet. Årsmedelvärden för 2020/2021 och 2021/2022 redovisas därför inte.



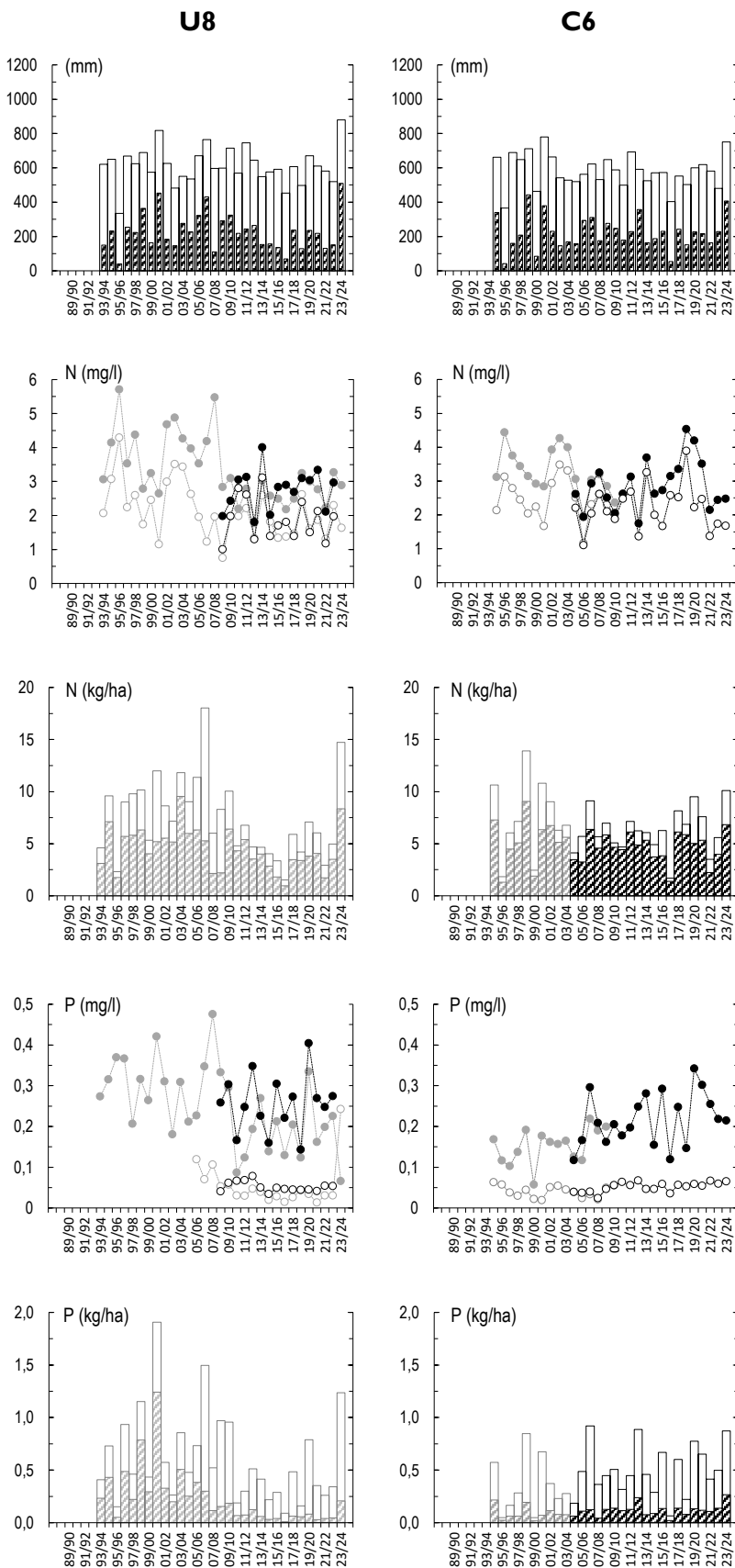
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde H29 (Kalmar), I28 (Gotland) samt F26 (Jönköping). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).



Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde O14 (Västra Götaland) samt O18 (Västra Götaland). 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 E21 (Östergötland), E23 (Östergötland) samt E24 (Östergötland). I typområdena 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 U8 (Västmanland) samt C6 (Uppland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2023/2024 redovisas i Tabell 5. Tidsserier av årsvärden av nitratkvävehalter i grundvattnet samt grundvattnets tryckhöjd för respektive fält redovisas i Figur 13-16.

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

I typområde O18 upphörde grundvattenprovtagningen i augusti 2018, men återupptogs igen i nya rör i september 2021. Det finns därför bara två kompletta agrohydrologiska år (2022/2023 samt 2023/2024) med redovisade årsmedelhalter för området. I typområde C6 och O18, som domineras av lerjordar, är nitrathalterna låga (<0,12 mg/l) i samtliga grundvattenrör på samtliga djup (Tabell 5). Nitrathalterna är även låga i de grundvattenrör i typområde M36 som är belägna i lera (lokal 1 och 2), samt relativt låga i typområde M42, ett område som domineras av moränlera. I lerjordar rör sig vattnet ofta långsammare, även om snabb transport kan ske i makroporer som sprickor, maskgångar och rotkanaler. På grund av större denitrifikation är dessutom genomsläppligheten för nitratjoner generellt lägre på lerjordar jämfört med grövre jordar, samt att lerjordar oftast finns där det är utströmningssområden. I typområde E21, M36 och N34 förekommer grundvatten med relativt höga, eller mycket höga, nitrathalter på vissa djup, framförallt i de rör som är lokaliserade i inströmningsområden (Tabell 5). I dessa områden har jordarna grövre textur och god genomsläpplighet av nitratjoner. I ett grundvattenrör lokaliserat i inströmningsområde i typområde F26 uppmättes högre nitrathalter än tidigare under höstarna åren 2016 till 2022, vilket resulterade i förhöjda årsmedelvärden i detta rör (Figur 14). Hösten 2023 var halterna återigen låga, och årsmedelvärdet var därför lågt. De tre senaste åren har högre nitrathalter även uppmätts i ett rör lokaliserat i utströmningssområde i området, vilket resulterade i att årsmedelhalten de tre senaste åren har varit mycket högre än normalt (Figur 14). Även i typområde I28 har nitrathalterna tidigare varit relativt höga i ett rör i inströmningsområde, men de två senaste åren har halterna i detta rör i stället varit mycket låga (Figur 16). I typområde E21 har nitrathalterna i grundvattenrör lokaliserade i inströmningsområde ökat de senaste dryga 10 åren (Figur 15). Under 2017/2018 samt 2018/2019 var halterna även högre än normalt i ett grundvattenrör lokaliserat i utströmningssområde i typområde E21 (Figur 15). I typområde N34 varierar årsmedelhalterna i båda grundvattenrören i inströmningsområde mycket mellan åren, men de senaste dryga 10 åren syns ändå en antydning till ökande halter (Figur 14).

Trycknivåerna var något högre än föregående år i de flesta typområden och i de flesta rör. Sett över längre tid, kan man se att trycknivåerna ligger på jämnare nivåer, och inte varierar lika mycket mellan åren som nitrathalterna gör. Trycknivåerna har dock ökat något sedan mätningarna startades i det djupa grundvattenröret (5 m) i inströmningsområde i typområde I28 samt i båda grundvattenrören i utströmningssområde i typområde C6 (Figur 16). I det grunda röret (5 m) i inströmningsområde i typområde M42 har trycknivåerna i stället minskat något sedan mätningarnas startades (Figur 13).

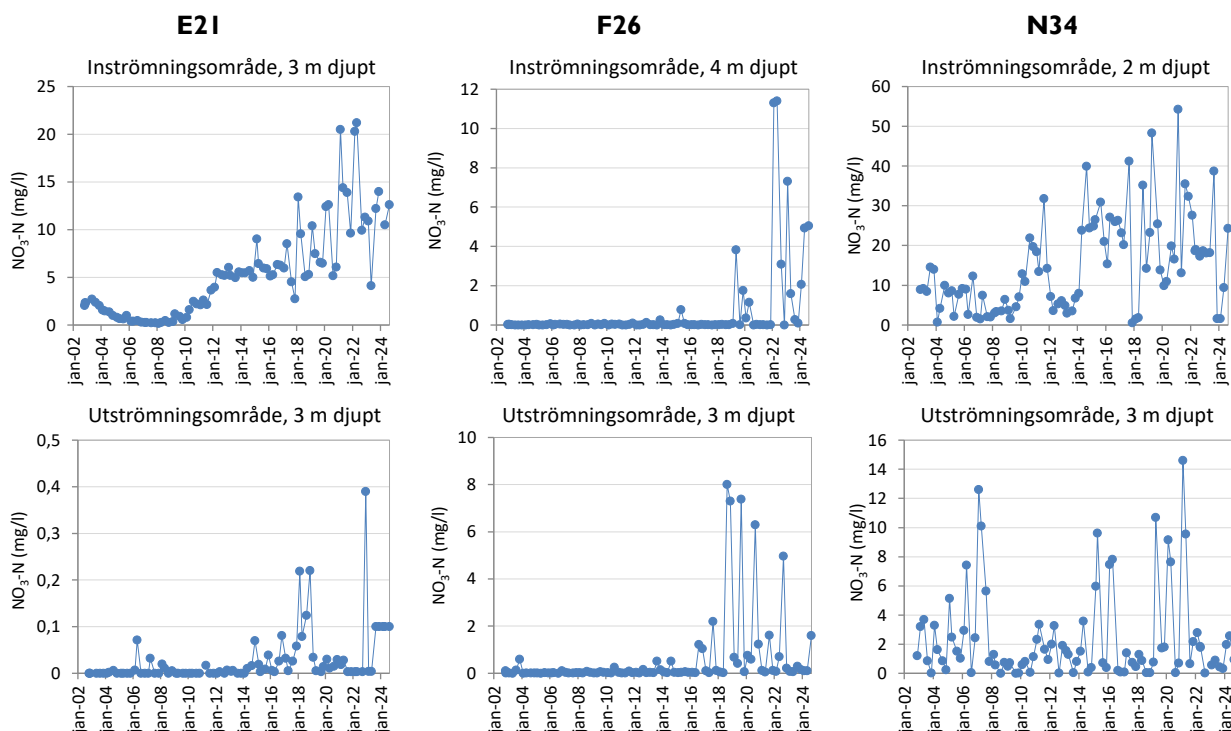
Nitralthaler i grundvatten i in- och utströmningsområden

Provtagning av grundvatten har skett i alla åtta intensivtypområden sedan 2002. Halterna av nitratkväve varierar mellan de olika områdena, men även inom områdena, där rör lokaliserade i inströmningsområde ofta uppvisar högre halter än de lokaliserade i utströmningsområde. I de allra flesta rör och typområden kan en inomårsvariation synas, även om den är mer eller mindre tydlig i de olika grundvattenrören. Gemensamt är dock att de högsta nitralthalterna ofta uppmätts under senvintern och eller våren (februari till maj), medan provtagningarna under sommaren och hösten ofta genererar lägre halter. I många rör syns ingen tydlig förändring över tid, men i några rör har nitralthalterna förändrats under antingen en längre period, eller under bara de senaste åren. Några exempel på detta presenteras i figur 12 nedan.

I typområde E21 är grundvattenrören i inströmningsområdet lokaliserade i moränlera, medan rören i utströmningsområde står i sandig jord. I båda rören lokaliserade i inströmningsområdet har nitralthalterna ökat successivt sedan 2011. Nitralthalterna i rören lokaliserade i utströmningsområdet är överlag mycket lägre, och här syns inte heller någon ökning eller minskning i nitralthalterna över tid.

I typområde F26 är både rören i inströmnings- och utströmningsområde lokaliserade i sandiga jordar, och skillnaden i nitralthalterna mellan de två lokalerna är inte lika stor som i typområde E21. Här syns inte heller ökande halter under längre tid. Däremot kan ses en skiftning i ett av rören i inströmningsområdet, samt i ett av rören i utströmningsområdet, där halterna vid vissa mättillfällen under de senaste åren efter 2018 har varit mycket högre än tidigare år. Sommaren 2018 var mycket torr och varm, och höga nitralthalter uppmättes i ytvattnet under sensommaren, hösten och den efterföljande vintern i flera typområden, bland annat i typområde F26 (Figur 10). I utströmningsområdet har dessutom de högsta nitralthalterna uppmätts i augusti, och inte under senvintern/våren som är fallet i de flesta andra typområdena. Detta rör står intill bäcken vid områdets utloppspunkt, och består därför troligtvis av i princip samma vatten som i bäcken. Påverkan från dräneringsvattnet är därför stor, och när kvävehalterna ökar i detta ökar de även i intilliggande ytligt grundvatten.

I typområde N34 är rören i inströmningsområdet placerade i sandig jord, medan rören i utströmningsområde finns i sand överlagrat av lera. Nitralthalterna är mycket högre i inströmningsområdet än i utströmningsområdet, även om relativt höga halter har uppmätts även i utströmningsområdet, framför allt under sen vinter och tidig vår. Här kan, precis som i typområde E21, ses ökande nitralthalter i inströmningsområdet i under de senaste dryga 10 åren. I utströmningsområdet syns inte samma tendens, utan här uppmättes i stället högre nitralthalter från våren 2019 till våren 2021. Precis som i typområde F26 kan det här vara en effekt av den mycket torra sommaren 2018 vilken resulterade i höga nitralthalter i ytvattnet i området under den efterföljande hösten och vintern (Figur 8).

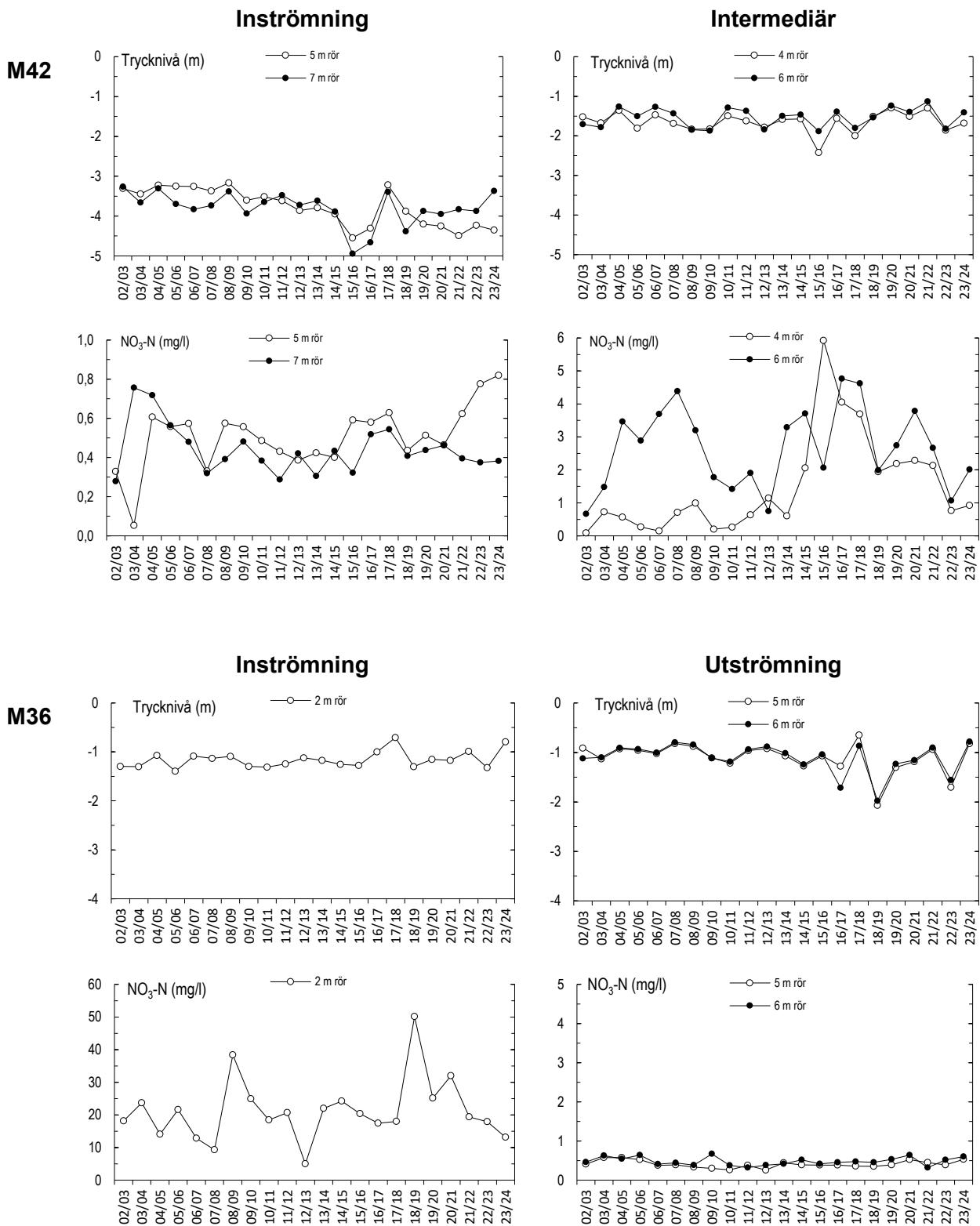


Figur 12. Halter av nitratkväve i grundvattenrör lokaliserade i inströmningsområde (över) respektive utströmningsområde (under) i typområde E21 (vänster), F26 (mitten) samt N34 (höger). Rören i typområde E21 är tre meter djupa, i typområde F26 fyra (inströmningsområde) respektive tre (utströmningsområde) meter djupa samt i typområde N34 två (inströmningsområde) respektive tre (utströmningsområde) meter djupa. Observera olika skalor på y-axlarna.

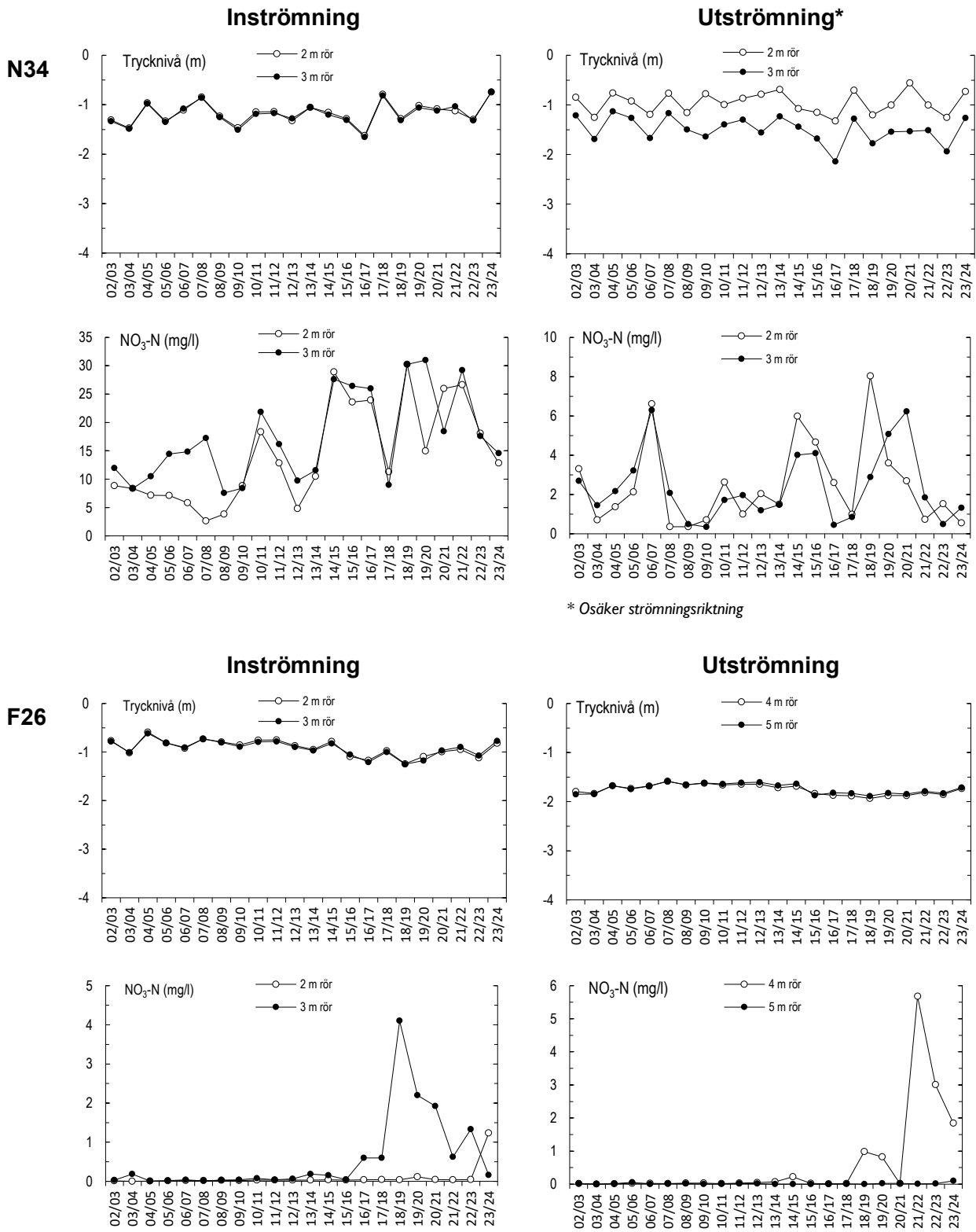
Tabell 5. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2023/2024

Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning ^a	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7.6	80	7.5	0.82
M42	1	7	↓	4	7.4	77	6.7	0.38
M42	2	4	-	4	7.3	93	4.9	0.92
M42	2	6	-	4	7.2	77	5.6	2.01
M36	3	2	↓	4	5.7	37	0.3	13.13
M36	1	5	↑	4	7.7	90	9.3	0.10
M36	1	6	↑	4	7.6	74	7.4	0.10
M36	2	5	↑	4	7.7	88	9.3	0.53
M36	2	6	↑	4	7.8	81	8.6	0.60
N34	3	2	↓	4	5.6	21	0.1	12.83
N34	3	3	↓	4	5.4	23	<0.0	14.56
N34	1	2	↑	4	6.0	11	0.4	0.55
N34	1	3	↑	4	6.4	20	0.9	1.32
F26	2	2	↓	4	6.0	19	0.5	1.23
F26	2	3	↓	4	6.0	16	0.6	0.16
F26	1	4	↑	4	5.4	14	0.1	1.84
F26	1	5	↑	4	6.1	17	0.8	0.10
O18	4	4	↓	4	6.9	32	2.8	0.10
O18	4	5	↓	4	6.8	27	2.2	0.10
O18	3	2	↑	4	6.2	18	1.7	0.10
O18	3	3	↑	4	6.3	20	1.8	0.10
E21	1	2	↓	4	7.2	65	7.0	7.30
E21	1	3	↓	4	7.2	68	6.3	12.23
E21	2	3	↑	4	7.4	72	5.2	0.10
E21	2	4	↑	4	7.4	73	5.3	0.10
I28	1	4	↓	4	7.2	81	7.1	0.42
I28	1	5	↓	4	7.2	74	6.8	0.98
I28	2	4	↑	4	7.2	83	5.9	0.14
C6	2	4	↓	4	7.2	37	3.7	0.10
C6	2	6	↓	4	7.8	32	3.0	0.10
C6	1	6	↑	4	6.5	167	4.6	0.12
C6	1	8	↑	4	7.0	595	12.1	0.10

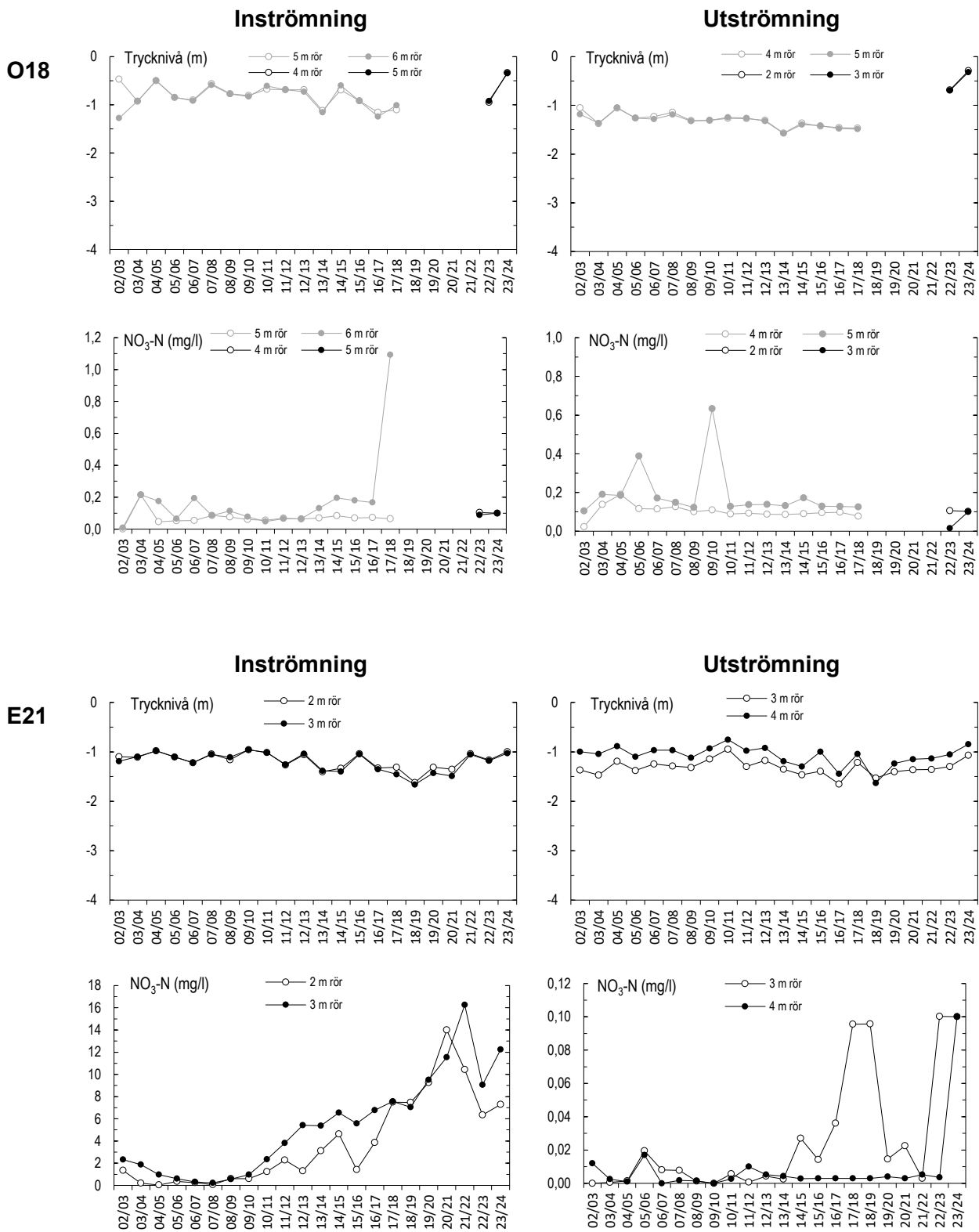
^a Grundvattnets förmodade strömningsriktning: Inströmningsområde (↓); utströmningsområde (↑); intermediärt strömningsområde (-)



Figur 13. 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.

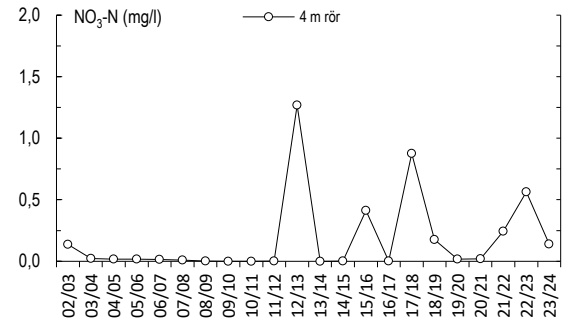
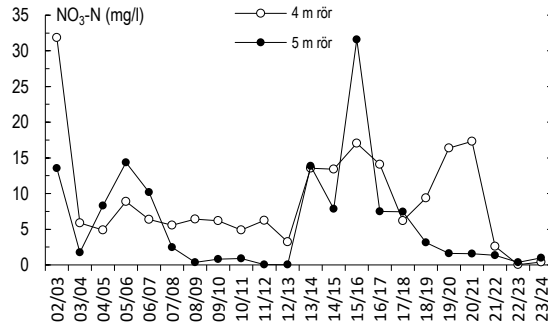
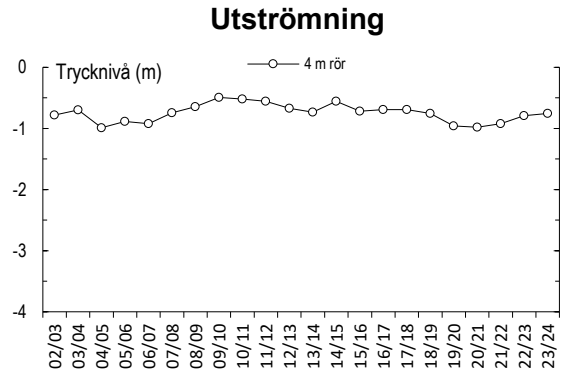
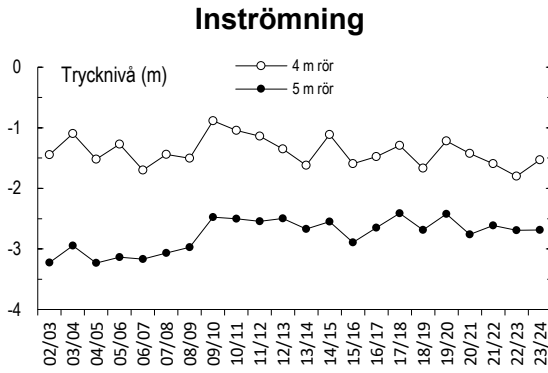


Figur 14. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

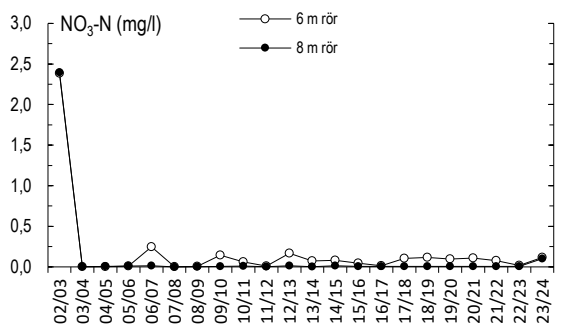
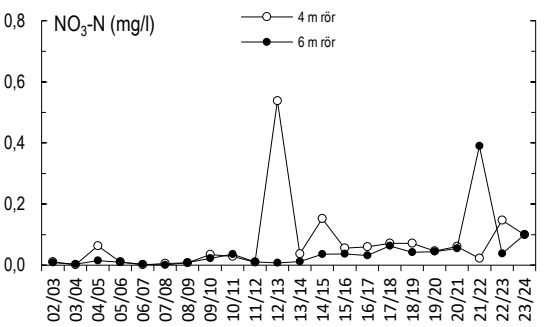
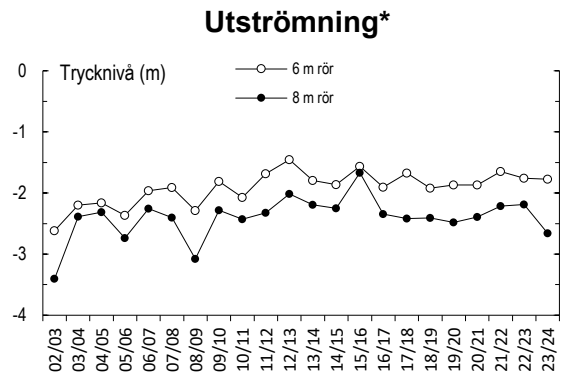
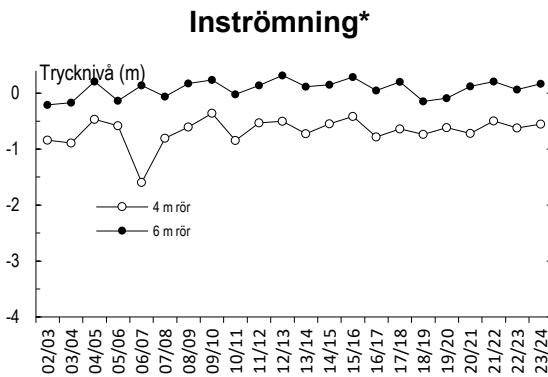


Figur 15. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figuren för nitratkväve. I O18 upphörde provtagningen i augusti 2018. Nya rör installerades i september 2021. Mätningar från de gamla rören markeras med grå punkter och mätningar från de nya rören med svarta punkter.

I28



C6



*Osäker strömningsriktning

Figur 16. 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

Johnsson, H., Mårtensson, K., Lindsjö, A., Person, K., Andrist Rangel, Y. & Blombäck, K. 2023. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark – Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2019. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. Ekohydrologi, 178.

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

Naturvårdsverket, 2008. Ytvattenkemi, typområden. Version 1:2. 2008-12-01. Hämtad 2024-04-05 från [Ytvattenkemi, typområden \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

Naturvårdsverket, 2013. Precisering av Ingen övergödning.

Appendix 1

Nederbördsstationer

Tabell 1. Nederbördsstation (SMHI) för respektive typområde

Typområde	SMHI nederbördsstation	Årsnederbörd normalvärde 1991-2020
Skåne M42	Trelleborg (Skurup fram till juli-19)	596
Skåne M36	Tånga (Barkåkra fram till juli-01)	670
Halland N34	Laholm (Genevad fram till juli-02, Halmstad fram till juli-04, Hov fram till juli-06)	709
Skåne M39	Stehag	762
Blekinge K31	Ronneby-Bredåkra (Bredåkra till juli -18)	659
Blekinge K32	Bromölla (Sölvesborg fram till juli-13)	589
Kalmar H29	Segerstad (Kastlösa fram till juli-20)	485
Gotland I28	Vänge (Visby flygplats fram till juli-91, Vänge fram till juli-99, Visby fram till juli-16)	615
Jönköping F26	Reftele (St Segerstad fram till juli-96, Mjöhult fram till juli-06)	887
Västra Götaland O14	Ånimskog (Erikstad fram till juli-17)	758
Västra Götaland O18	Hällum (Långjum fram till juli-04)	611
Östergötland E21	Vadstena D	540
Östergötland E23	Söderköping (Norrköping-SMHI mellan juli-04 och juli-06)	567
Östergötland E24	Söderköping (Norrköping-SMHI mellan juli-04 och juli-06)	567
Västmanland U8	Västerås (Kolbäck fram till juli-08)	606
Uppsala C6	Enköping (Sundby fram till juli-01, Hallstaber fram till juli-04)	547

Appendix 2

Delrapporter intensivtypområden

<i>Typområde M42</i>	35
<i>Typområde M36</i>	38
<i>Typområde N34</i>	41
<i>Typområde F26</i>	44
<i>Typområde I28</i>	46
<i>Typområde O18</i>	50
<i>Typområde E21</i>	53
<i>Typområde C6</i>	56

Typområde M42

juli 2023 – juni 2024



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

Beskrivning av området

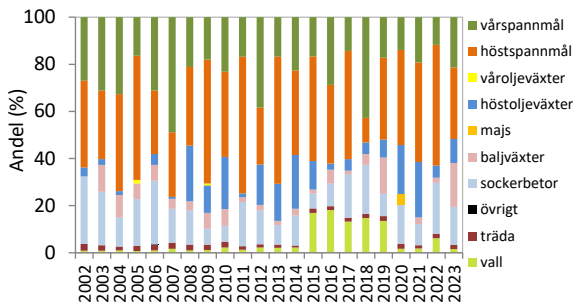
Typområde M42 ligger i den södra delen av Skånes slättbygder inte långt från sydkusten. Landskapet är böljande och jordarten i typområdet är till största delen moränlättilera. Djurtätheten är låg och produktionen är inriktad mot växtodling med spannmål och sockerbeter.

Fakta om området	
Lokalisering:	Södra delen av Skånes slättbygder, nära sydkusten.
Total areal:	824 ha
Åkerareal:	750 ha (91 % av totala arealen)
Skogsareal:	8 ha (1 % av totala arealen)
Betesmark:	5 ha (<1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlättilera
Normalnederbörd:	596 mm (Trelleborg)

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

Odling

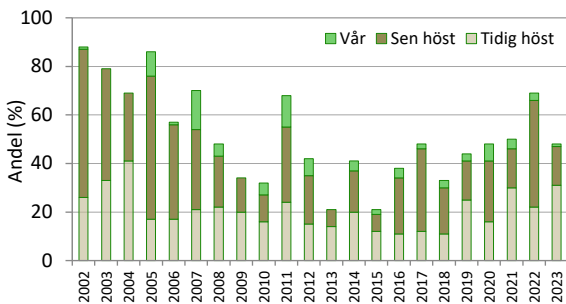
I området odlas främst spannmål och sockerbeter, men även en del oljevaxter (Figur 2). Under 2023 ökade andelen baljväxter i området efter att ha legat på lägre nivåer under några år. Odlingsåret 2023 inleddes med stora regnmängder, men där april ändå torkade upp snabbt så ett bra vårbruk kunde genomföras. Maj och juni var torra och varma, och vårspannmålen påverkades mycket av detta, vilket resulterade i låga skördar. Det regn som kom i slutet av augusti var positivt för sockerbetorna, och betskörden i oktober blev mycket bra. Stora regnmängder i november samt kraftig kyla i början av december resulterade dock i att stora arealer med sockerbeter blev oskördade.



Figur 2. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

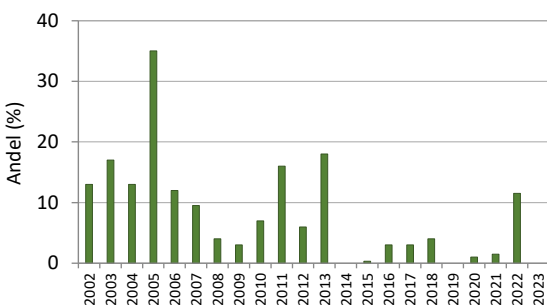
Andelen plöjd åkermark minskade under undersökningarnas första år, men har under de senaste åren ökat igen (Figur 3). Den mesta bearbetningen i området sker under hösten, vilket även var fallet under 2023.



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

Fånggröda

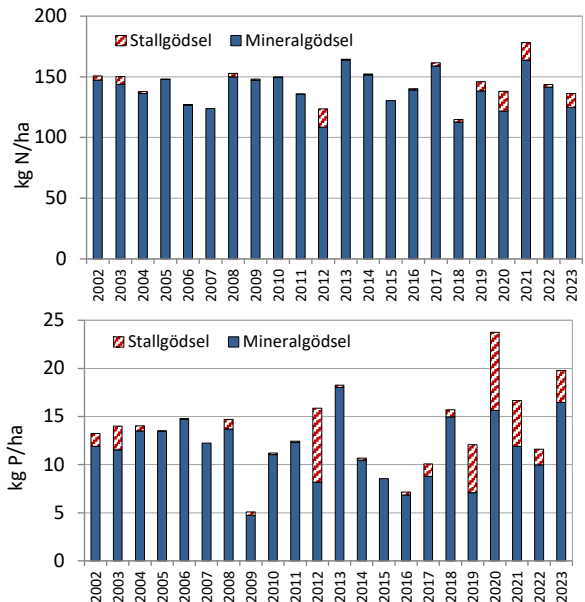
Andelen fånggröda var lägre mellan åren 2014-2021 jämfört med undersökningarnas första år (Figur 4). Andelen ökade dock 2022, medan ingen fånggröda odlades i området 2023.



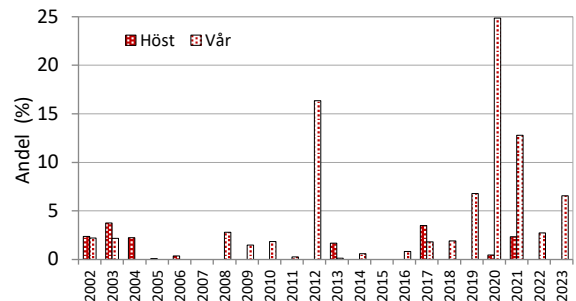
Figur 4. Andel fånggröda av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs åkermarken främst i form av mineralgödsel (Figur 5). Kvävegödslingen var något mindre 2023 jämfört med föregående år, medan fosforgödslingen var större. All stallgödsling 2023 skedde på våren (Figur 6).



Figur 5. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).

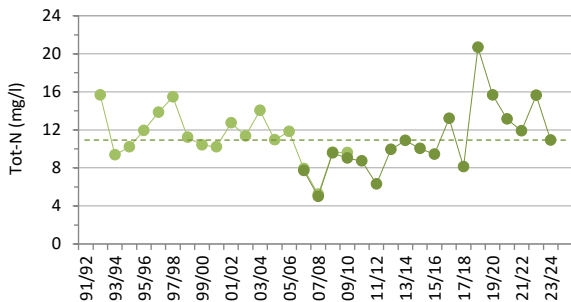


Figur 6. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

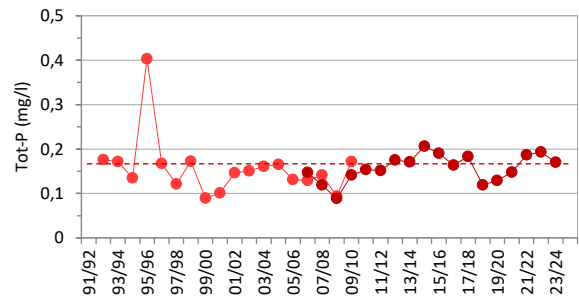
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (10,9 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (10,9 mg/l) (Figur 7). Även årsmedelhalten av fosfor (0,17 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,16 mg/l) (Figur 7).

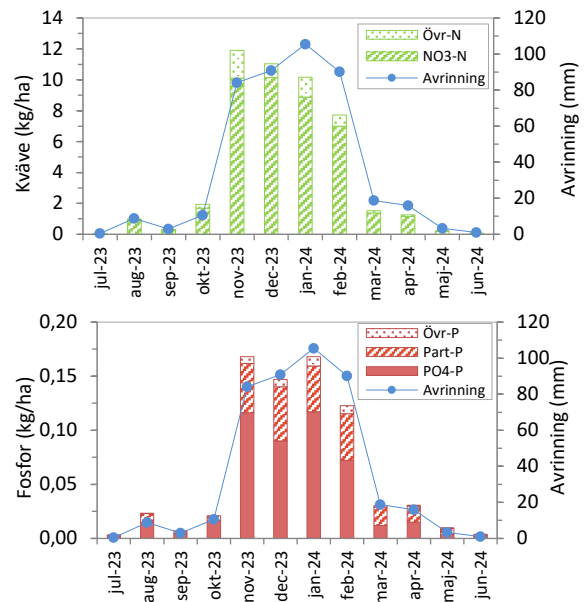
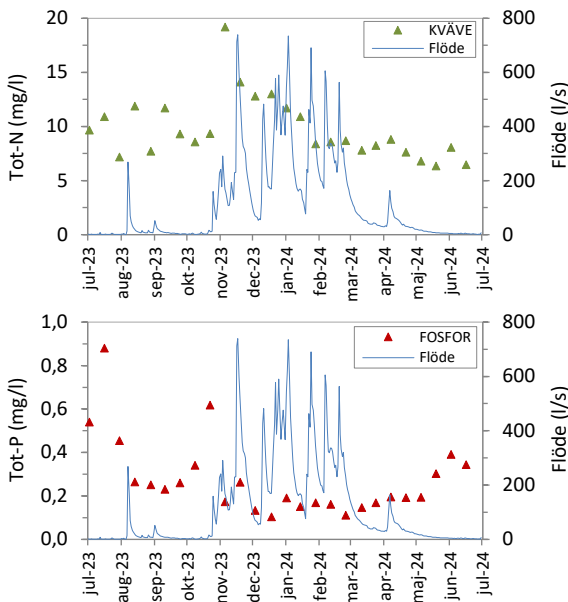
Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med högst uppmätta halter i november, i samband med att flödet ökade (Figur 8). När det gäller fosfor så varierade halterna något mer, med högst halter under sommar- och höstmånaderna, och lägre halter från november till maj (Figur 8). Därefter ökade halterna igen något under våren och försommaren.



Den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (47 kg/ha) var mycket större än områdets långtidsmedelvärde (27 kg/ha). Även för fosfor så var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,74 kg/ha) större än områdets långtidsmedelvärde (0,43 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var störst från november till februari (Figur 9).



Figur 7. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 8. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.

Figur 9. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO₃-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO₄-P = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde M36

juli 2023 – juni 2024



Figur 10. Typområde M36 i Skåne. Foto Katarina Kyllmar.

Beskrivning av området

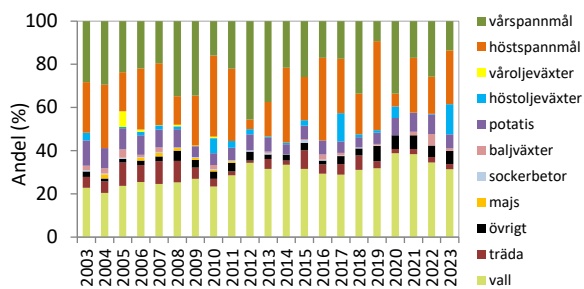
Typområde M36 i Skåne län är 789 ha stort. En sluttning i nordöstra delen av området övergår mot sydväst i ett planare område. Sluttningen upptas huvudsakligen av sandig morän, medan slätten består av både sand och styv lera. Åkermarken utgör ca 85 % av området och domineras av spannmålsodlingar (främst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

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

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

Odling

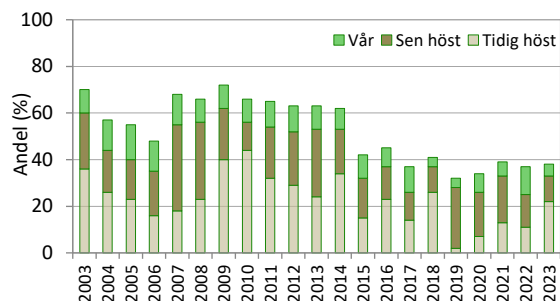
I området odlas främst spannmål och vall, men också en del potatis, grönsaker och baljväxter (Figur 11). Odlingsåret 2023 inleddes med kallt och blött väder i samband med vårsådden. Maj var torr, vilket gav de vårsådda grödorna en tuff start. Första halvan av juni var varm och torr, medan andra halvan av juni var mycket nederbördsrik. Detta efterföljdes av en kall och regnig juli. Därefter kom stormen "Hans" i augusti, med ännu kraftigare skyfall vilket försvårade skördearbetet. Som en följd av detta blev skördesäsongen och den efterkommande höstsådden väldigt utdragen.



Figur 11. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

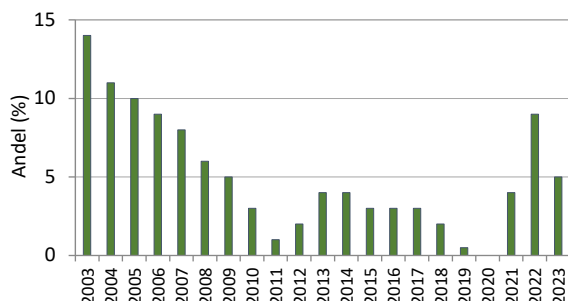
Andelen plöjd åkermark har varit lägre de senaste nio åren jämfört med föregående år (Figur 12). 2023 skedde den mesta bearbetningen under hösten.



Figur 12. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Fånggröda

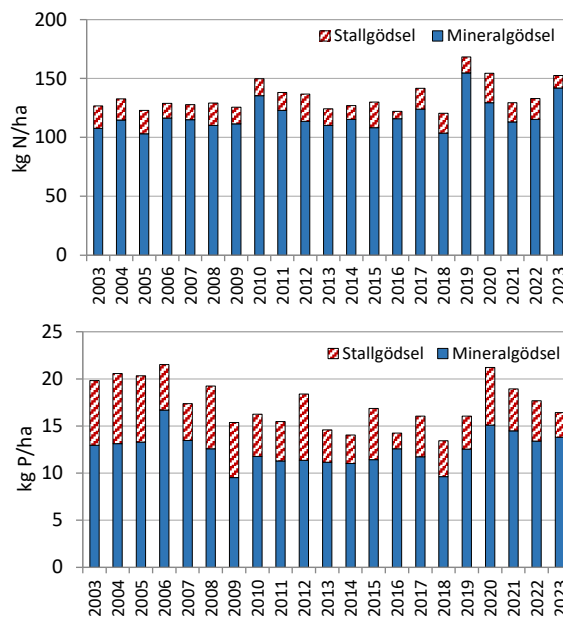
Andelen fånggröda minskade under många år jämfört med undersökningarnas första år (Figur 13). De tre senaste åren har andelen dock åter ökat, och 2023 låg den på 5 % av arealen.



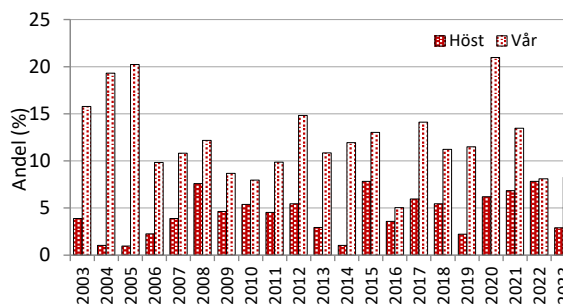
Figur 13. Andel fånggröda av inventerad åkermark.

Gödsling

Kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 14). Efter två år med lägre kvävegödsling var tillförseln 2023 något högre, liknande den tillförsel som skedde 2019 och 2020. Även fosforgödslingen ökade 2019, men har efter det succesivt minskat i området. Stallgödslingen 2023 skedde främst på våren, även om en mindre andel även skedde på hösten (Figur 15).



Figur 14. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



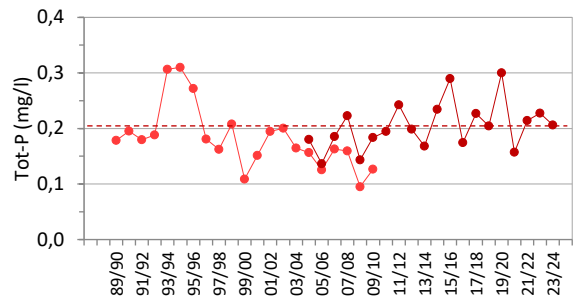
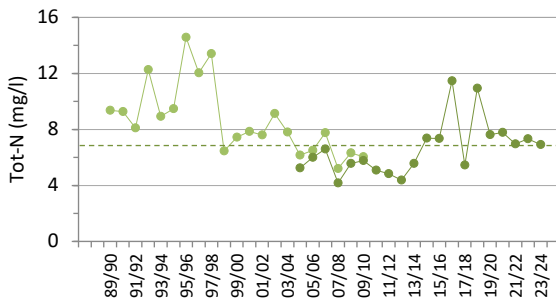
Figur 15. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

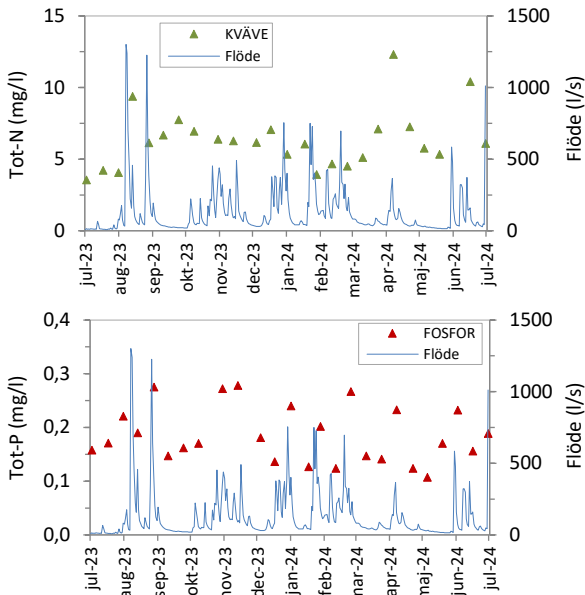
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (6,9 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (6,7 mg/l) (Figur 16). Även årsmedelhalten av fosfor (0,21 mg/l) låg i nivå med långtidsmedelvärdet (0,21 mg/l) (Figur 16).

Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med högre uppmätta halter i augusti, i samband med det extremt höga flödet, samt i april och juni (Figur 17). Fosforhalterna varierade mer under året, utan något tydligt mönster (Figur 17).

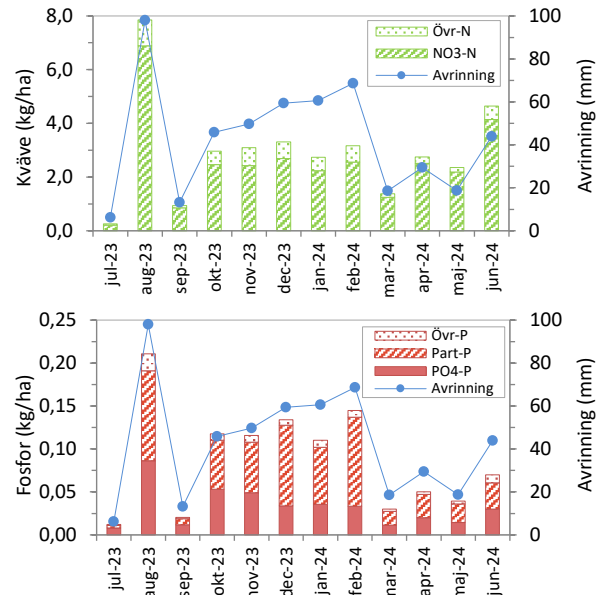
Som en följd av den kraftiga nederbörden och stora årsavrinningen var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (35 kg/ha) nästan dubbelt så stor som långtidsmedelvärdet (18 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (1,06 kg/ha) dubbelt så stor som långtidsmedelvärdet (0,58 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen, med störst förluster under månader med hög avrinning (Figur 18). Den allra största transporten av både kväve och fosfor skedde i augusti, i samband med den stora avrinningen då. Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor.



Figur 16. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M36 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 17. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 18. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). $\text{NO}_3\text{-N}$ = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, $\text{PO}_4\text{-P}$ = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde N34

julí 2022 – juní 2023



Figur 19. 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.

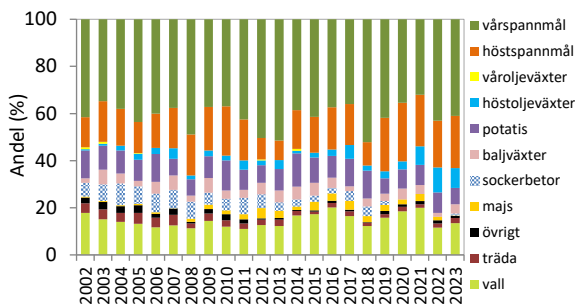
Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år, jämfört med andra typområden. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområden i södra och sydvästra Sverige, däribland typområde N34. De senaste årens mätningar visar att halterna ökar något igen, samt uppvisar en större variation mellan åren.

Fakta om området

Lokalisering:	Hallands slättlandskap i Laholmsbuktens tillrinningsområde.
Total areal:	1 393 ha
Åkerareal:	1 179 ha (85 % av totala arealen)
Skogsareal:	76 ha (6 % av totala arealen)
Betesmark:	22 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand, mo, lera
Normalnederbörd:	709 mm (Laholm)

Odling

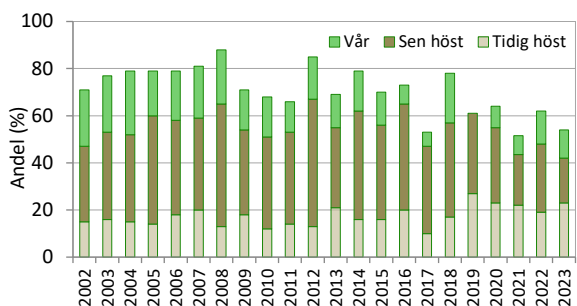
I området odlas främst spannmål, men även oljeväxter, potatis, baljväxter och vall (Figur 20). Odlingsåret 2023 var utmanande. Efter sådd blev våren väldigt torr, och det kom i princip inget regn förrän i slutet av juni, vilket ledde till att vårgrödorna utvecklades väldigt dåligt. Från sista veckan i juni och fram till skörd kom mycket regn, och de stora regnmängderna försvårade skördearbetet samt resulterade i sämre kvalitet på grödorna. Inledningen av september var gynnsam för höstsådden, men därefter kom återigen mer regn. Detta resulterade i att flera höstbehandlings- och höstbearbetningsåtgärder inte blev gjorda, vilket innebär mer vårbearbetning 2024.



Figur 20. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

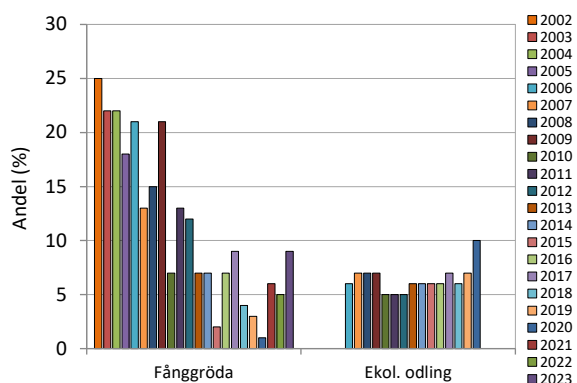
Andelen plöjd åkermark har varit något lägre de senaste cirka 10 åren jämfört med undersökningarnas första år (Figur 21). Den mesta bearbetningen i området sker under hösten, vilket även var fallet 2023.



Figur 21. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Fånggröda och ekologisk odling

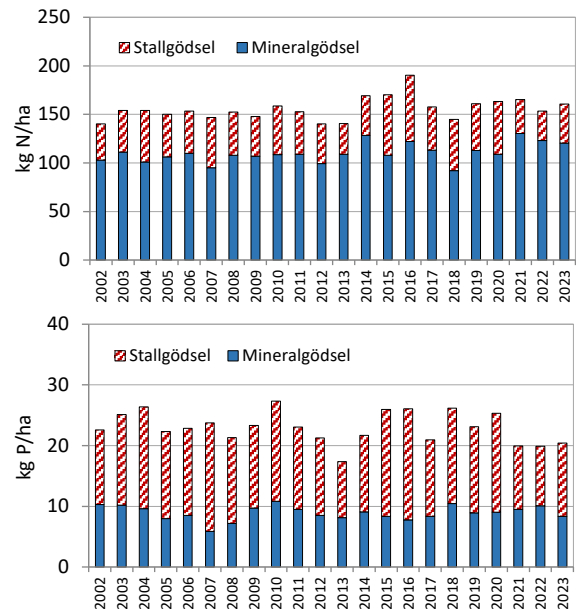
2022 återfanns fånggröda på 9 % av arealen i området, vilket är en ökning jämfört med föregående fem år (Figur 22). Andelen ekologisk odling har varit nere på noll de senaste tre åren.



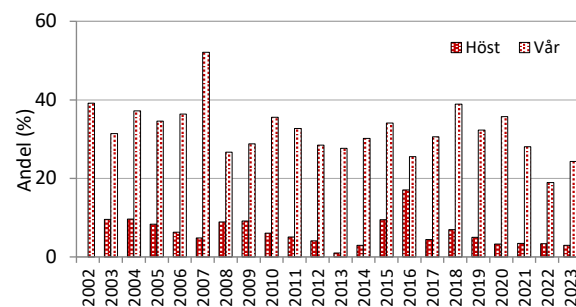
Figur 22. Fånggröda och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Åkermarken gödglas med både mineralgödsel och stallgödsel. 2023 var tillförseln av kväve något större än föregående år, medan fosfortillförseln låg på samma nivå som året före (Figur 23). Den mesta stallgödslingen 2023 skedde på våren (Figur 24).



Figur 23. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



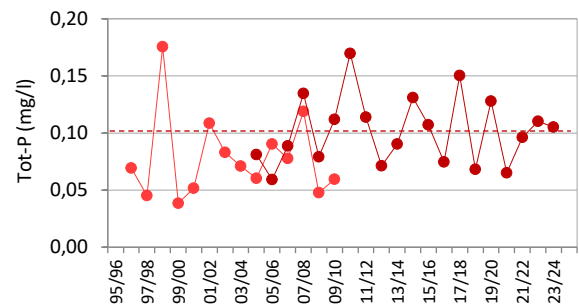
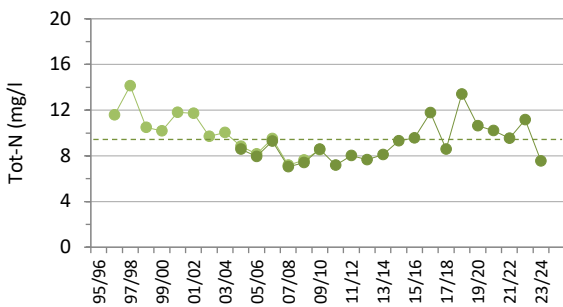
Figur 24. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

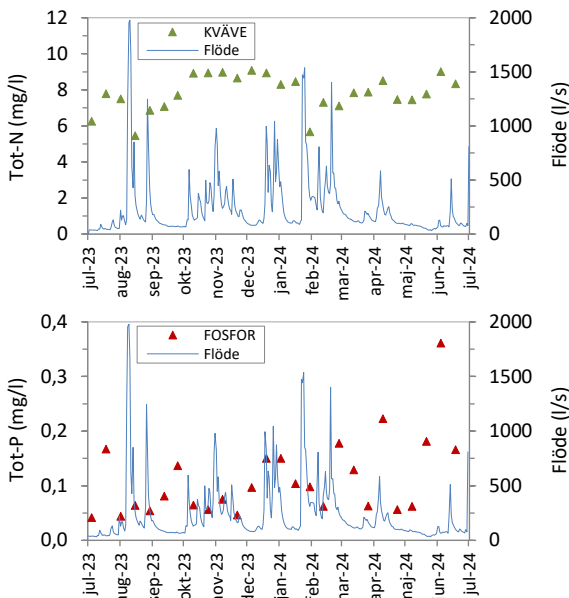
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (7,6 mg/l) var lägre än områdets långtidsmedelvärde (9,2 mg/l) (Figur 25). När det gäller fosfor så låg årsmedelhalten (0,11 mg/l) däremot i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,10 mg/l) (Figur 25).

Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med något lägre halter juli till september, samt i februari (Figur 26). När det gäller fosfor så varierade halterna mer under året, med högre halter uppmätta under alla årstider. Den högsta halten uppmättes i början av juni (Figur 26).

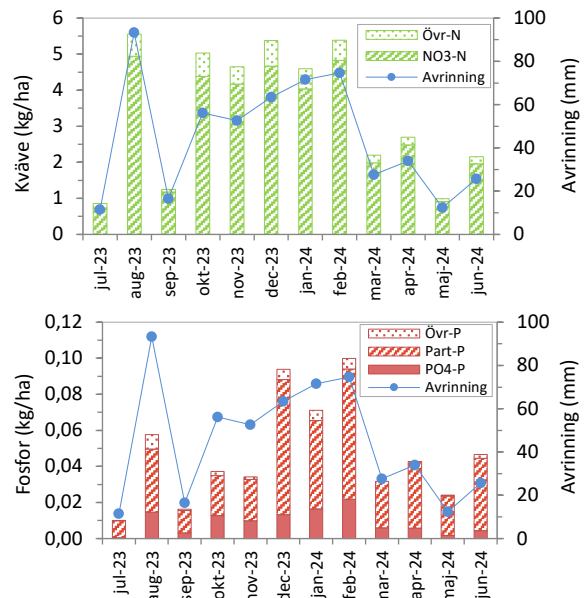
Som en följd av den kraftiga nederbörden och stora årsavrinningen var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (41 kg/ha) mycket större än långtidsmedelvärdet (32 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,57 kg/ha) mycket större än områdets långtidsmedelvärde (0,39 kg/ha). Kvävetransporterna följde avrinningen och var störst i augusti samt från oktober till februari (Figur 27). Även fosforförlusterna följde avrinningen, och var som störst i augusti samt från december till februari. Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor (Figur 27).



Figur 25. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde N34 sedan undersökningarnas start 1996. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 26. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 27. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). $\text{NO}_3\text{-N}$ = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, $\text{PO}_4\text{-P}$ = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde F26

juli 2023 – juni 2024



Figur 28. Typområde F26 i Småland. Foto: Lovisa Stjernman Forsberg.

Beskrivning av området

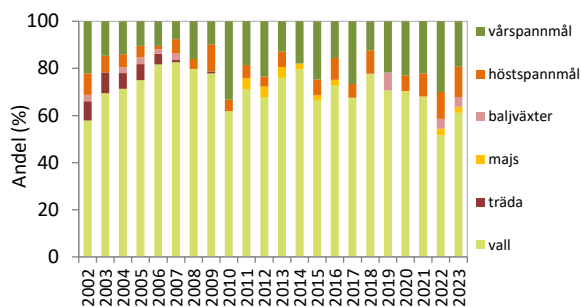
Typområde F26 i Jönköpings län är 182 ha och därmed det minsta avrinningsområdet som ingår i undersökningarna. Landskapet är svagt kuperat. Åker- och betesmark utgör ca 75 % av området. Den dominerande jordarten är sand. I en mindre del i väster täcks sanden av torv. Odlingen utgörs till cirka 80 % av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

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

Odling

I området odlas främst vall, men även en del spannmål (Figur 29). De två senaste åren har baljväxter och majs odlats i området. I figur 2 redovisas en mindre andel vall de två senaste åren jämfört med föregående år. Detta beror dels på generationsskiften på flera gårdar i området, vilket har resulterat i något ändrad odlingsinriktning, samt att några fält med betesmark och vallodling inte blev inventerade 2022.

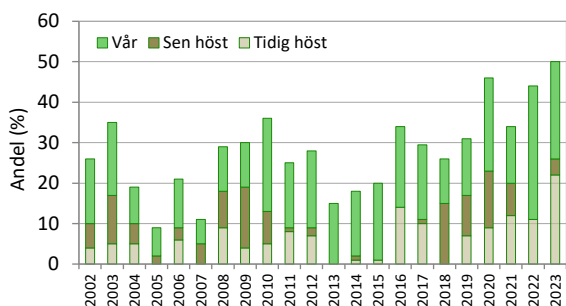
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Åkerareal:	128 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	34 ha (19 % av totala arealen)
Betesmark:	6 ha (3 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	887 mm (Reftele)



Figur 29. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

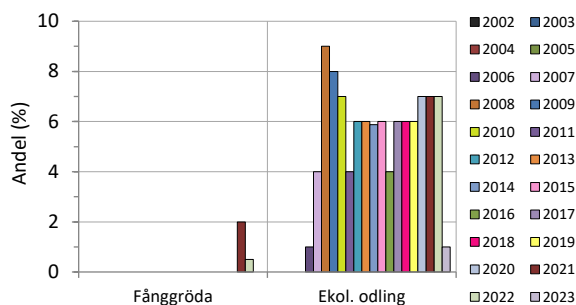
Andelen plöjd åkermark i området har varierat sedan mätningarna startades, och de senaste åtta åren har andelen som plöjts varit större än föregående år (Figur 30). 2023 skedde ungefär hälften av all bearbetning under tidig höst, och resten på våren. Endast en liten andel bearbetades under sen höst.



Figur 30. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Övriga odlingsåtgärder

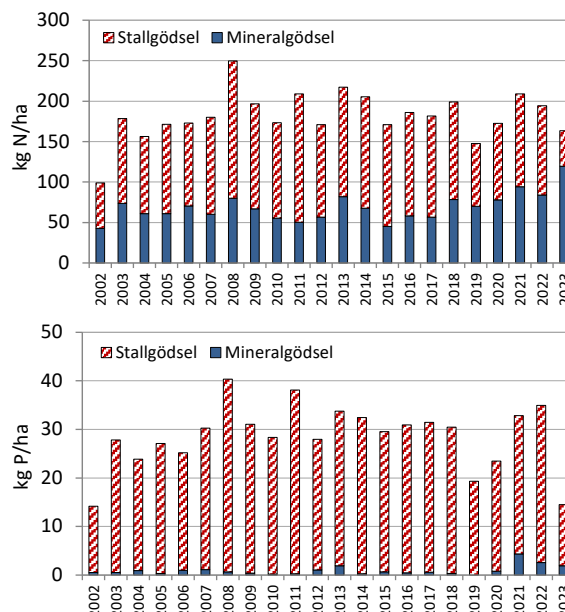
2023 brukades 1 % av arealen i området ekologiskt (Figur 31).



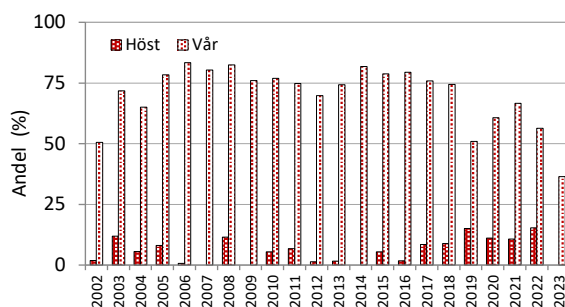
Figur 31. Fånggröda och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Djurtätheten i området är relativt hög och fosfor tillförs därför främst som stallgödsel, medan kväve tillförs både som stallgödsel och mineralgödsel (Figur 32). Kvävetillförseln via mineralgödsel har ökat under de senaste sex åren. Den totala kvävetillförseln 2023 var däremot något mindre än föregående år, medan den totala fosfortillförseln var mycket mindre 2023 jämfört med föregående år. För både kväve och fosfor beror den minskade gödslingen 2023 på mindre stallgödsling. All stallgödsling 2023 skedde på våren (Figur 33).



Figur 32. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



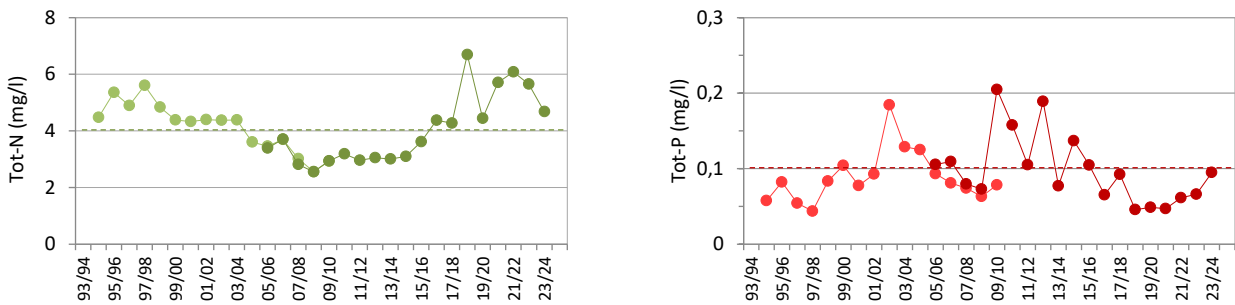
Figur 33. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

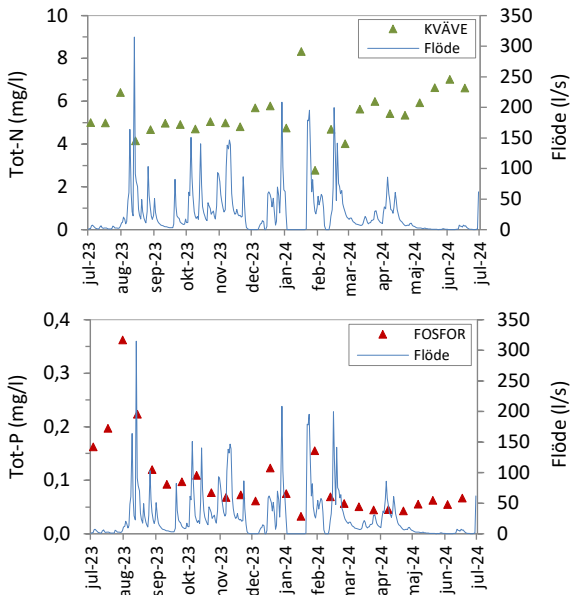
De senaste åtta åren har årsmedelhalten av kväve varit något högre än föregående år (Figur 34). 2023/2024 var årsmedelhalten 4,7 mg/l, vilket är något högre än områdets långtidsmedelvärde på 4,0 mg/l. Årsmedelhalterna av kväve är dock överlag relativt låga i området, om man jämför med andra jordbruksbäckar. För fosfor låg årsmedelhalten (0,10 mg/l) däremot i nivå med långtidsmedelvärdet (0,10 mg/l) (Figur 34).

Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med något högre halter vid ett tillfälle i juli och ett i januari, samt i maj och juni (Figur 35). Även fosforhalterna var relativt jämna under året, men med något högre halter från juli till mitten av augusti, samt vid ett tillfälle i januari (Figur 35).

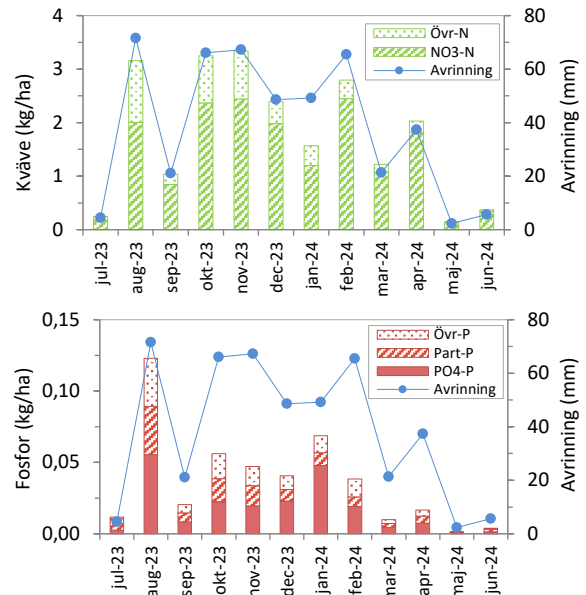
Som en följd av både större årsavrinning än normalt, samt något högre årsmedelhalt, var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (21,6 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (16,1 kg/ha). För fosfor var däremot den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,44 kg/ha) i nivå med långtidsmedelvärdet (0,46 kg/ha). Kvävetransporterna följde avrinningen, och var som störst i augusti, från oktober till februari samt i april (Figur 36). För fosfor skedde den största transporten under året i augusti.



Figur 34. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 35. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 36. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO₃-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO₄-P = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde I28

juli 2023 – juni 2024



Figur 37. Typområde I28 på Gotland. Foto: Helena Linefur.

Beskrivning av området

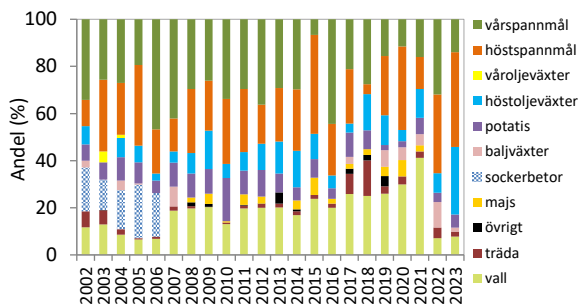
Typområde I28 i Gotlands län är 472 ha stort och karakteriseras som ett flackt, öppet jordbrukslandskap med moränlera som dominerande jordart. Åkermarken utgör 84 % av området och odlingen är varierande med både spannmål, potatis och oljeväxter.

Fakta om området	
Lokalisering:	Gotland
Total areal:	479 ha
Åkerareal:	373 ha (79 % av totala arealen)
Skogsareal:	55 ha (12 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Moränlera
Normalnederbörd:	615 mm (Vänge)

Kvävehalterna i området vattendrag är bland de högsta av de typområden som ingår i undersökningarna, men till följd av relativt liten nederbörd och avrinning från området är kväveförlusterna ofta ändå bara medelmåttiga jämfört med övriga typområden. Vad gäller fosfor så är långtidsmedelvärdena av både halter och transporter på relativt låga nivåer jämfört med övriga typområden, även om halterna har legat på högre nivåer de senaste dryga tio åren (Figur 43).

Odling

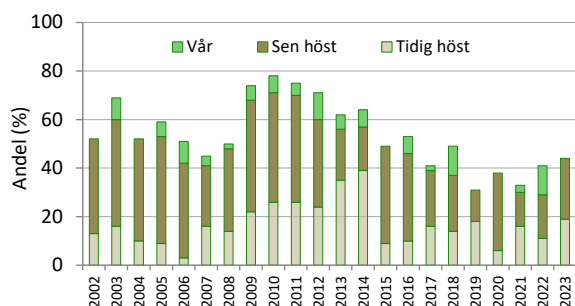
I området odlas främst spannmål, men även en del baljväxter, höstoljeväxter och potatis (Figur 38). Mellan 2008 och 2021 ökade andelen vall i området. 2022 och 2023 var andelen vall däremot mycket mindre än tidigare år, vilket berodde på ägarbyte, och därmed ändrad odlingsinriktning, på ett antal fält i avrinningsområdet. Odlingsåret 2023 var ett torrt år, som gav lägre skördar än normalt.



Figur 38. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

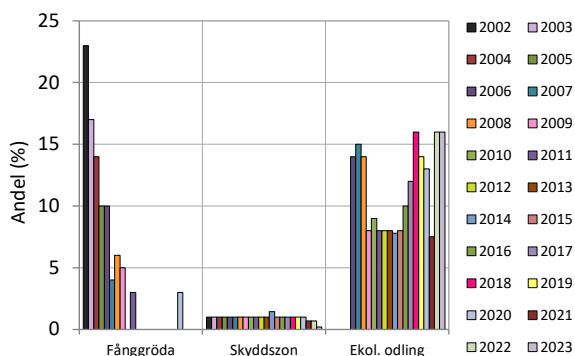
Andelen plöjd åkermark i området minskade under cirka tio år, men har de senaste tre åren ökat något igen (Figur 39). All bearbetning 2023 skedde under hösten.



Figur 39. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Övriga odlingsåtgärder

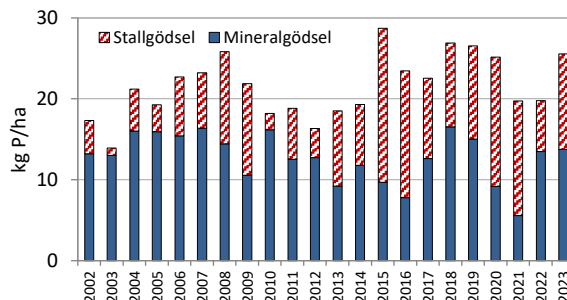
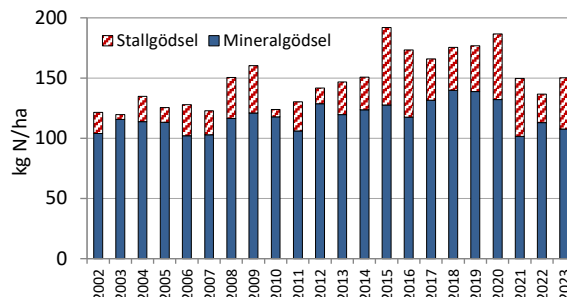
2023 brukades 16 % av arealen i området ekologiskt (Figur 40).



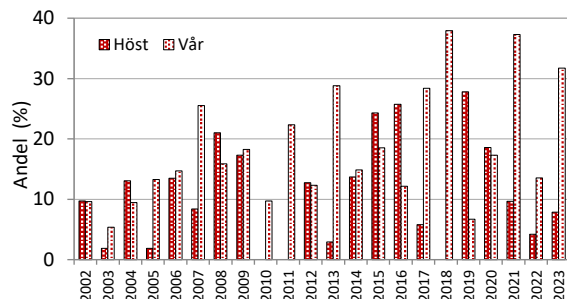
Figur 40. Fånggröda, skyddszoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve- och fosforgödslingen i området var större 2023 jämfört med föregående år (Figur 41). Kväve tillförs åkermarken främst i form av mineralgödsel, medan fosfor tillförs i ungefär lika stor andel från mineralgödsel och stallgödsel. Den mesta stallgödslingen 2023 skedde på våren (Figur 42).



Figur 41. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



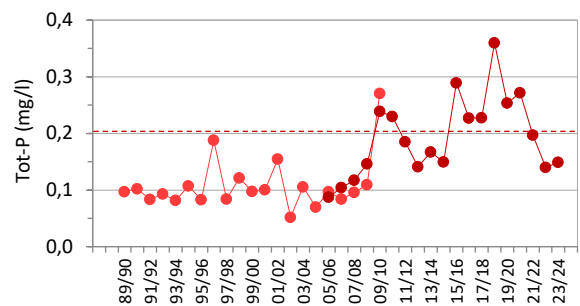
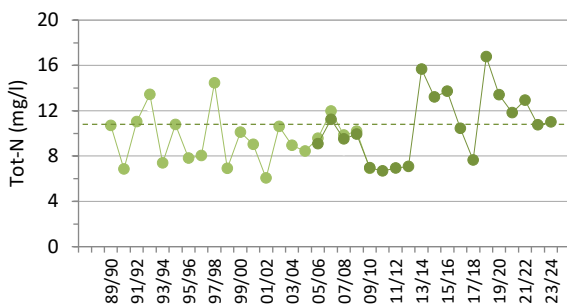
Figur 42. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

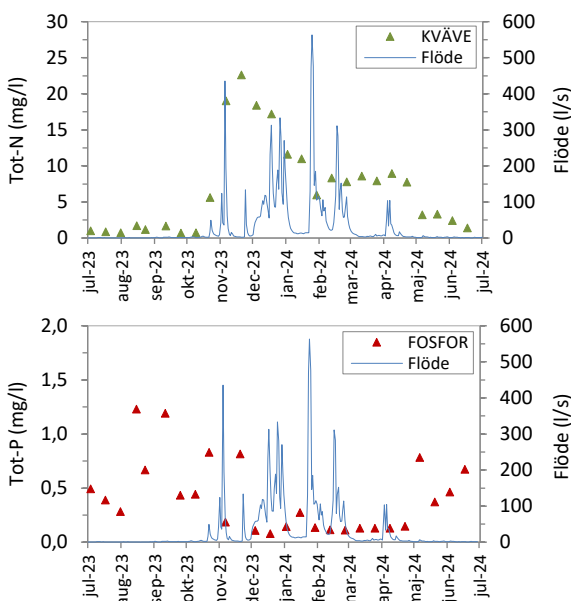
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (11,0 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (10,8 mg/l) (Figur 43). Årsmedelhalten av fosfor (0,15 mg/l) var däremot lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,20 mg/l) (Figur 43).

Kvävehalterna varierade under året, med lägre halter under sommar- och höstmånaderna, i samband med lågt flöde i bäcken, och högre halter i samband med högre flöde från november till april (Figur 44). Även fosforhalterna varierade under året, men här uppmättes de högsta halterna i samband med lågt flöde i bäcken från juli till oktober 2023, samt i maj och juni 2024 (Figur 44).

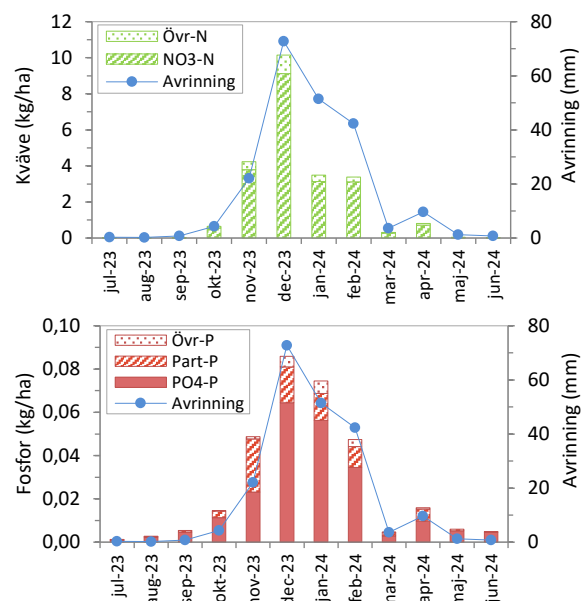
Som en följd av att årsavrinning var något större än normalt, var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (23 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (18 kg/ha). För fosfor resulterade den låga årsmedelhalten däremot i att den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,31 kg/ha) var något mindre än långtidsmedelvärdet (0,34 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen, och var som störst från november till februari (Figur 45).



Figur 43. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde I28 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 44. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 45. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). $\text{NO}_3\text{-N}$ = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, $\text{PO}_4\text{-P}$ = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde O18

julí 2023 – juní 2024



Figur 46. Typområde O18 i Västra Götaland. Foto: Lisbet Norberg.

Beskrivning av området

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

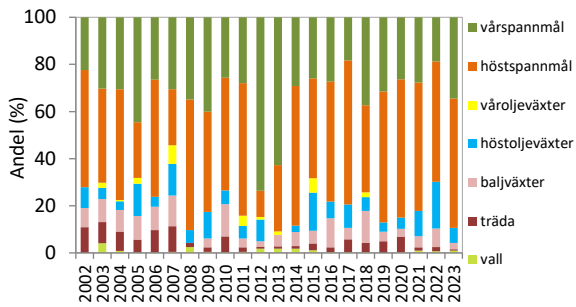
Jämfört med övriga typområden har typområde O18 låga halter av kväve i vattendraget, men däremot relativt höga halter av fosfor, vilket framförallt beror på förekomsten av lerjordar.

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

Odling

I området odlas främst spannmål, men även en del oljeväxter och baljväxter (Figur 47). Odlingsåret 2023 började med en torr försommar som övergick i ihållande regn från juli, vilket ledde till problem med översvämning och dålig bärighet under skördeperioden. Vissa inplanerade höstbehandlingar med växtskydd fick därför ställas in.

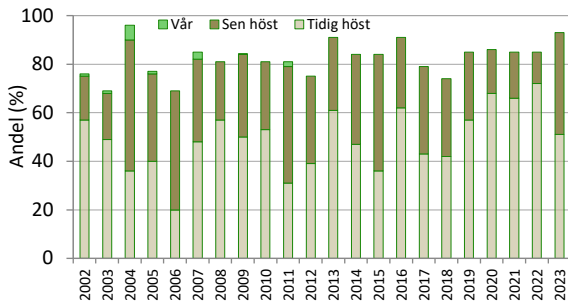
Fakta om området	
Lokalisering:	Västergötland
Total areal:	766 ha
Åkerareal:	701 ha (92 % av totala arealen)
Skogsareal:	13 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	611 mm (Hällum)



Figur 47. Andel grödor av inventerad åkermark.

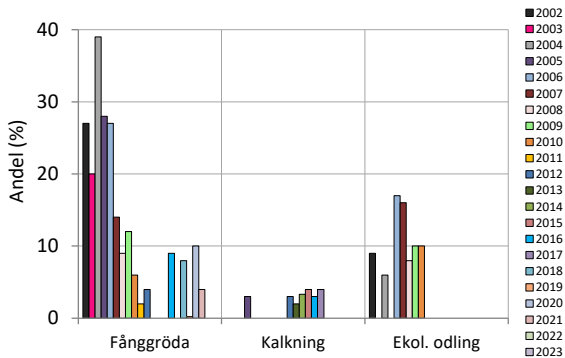
Plöjning

Andelen plöjd åkermark 2022 var något högre än föregående år (Figur 48). All plöjning skedde under hösten, och den mesta skedde under tidig höst (innan sista september).



Figur 48. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

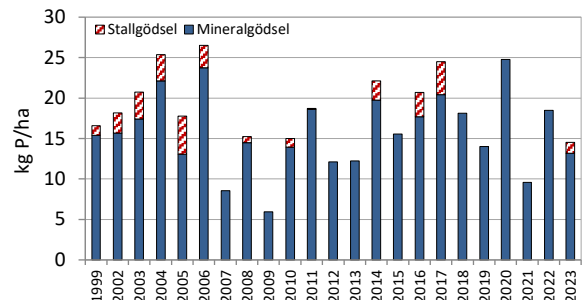
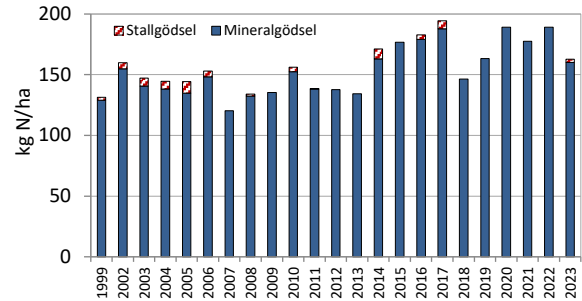
Övriga odlingsåtgärder



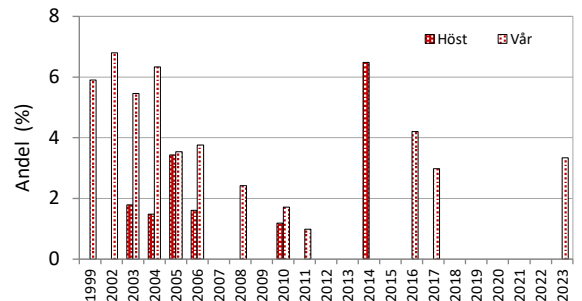
Figur 49. Fånggröda, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både tillförseln av kväve och fosfor var mindre 2023 jämfört med föregående år (Figur 50). Den mesta gödslingen skedde med mineralgödsel. All stallgödsling 2023 skedde på våren (Figur 51).



Figur 50. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



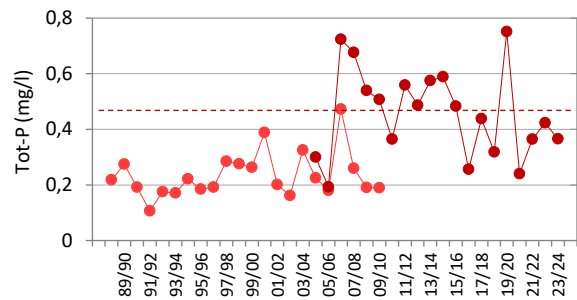
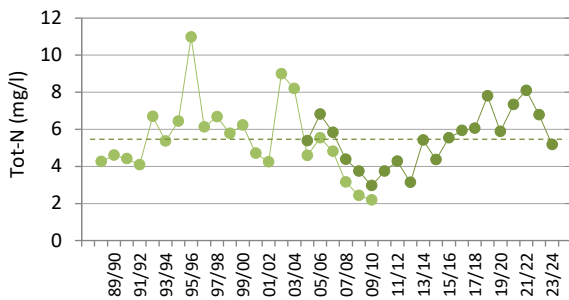
Figur 51. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

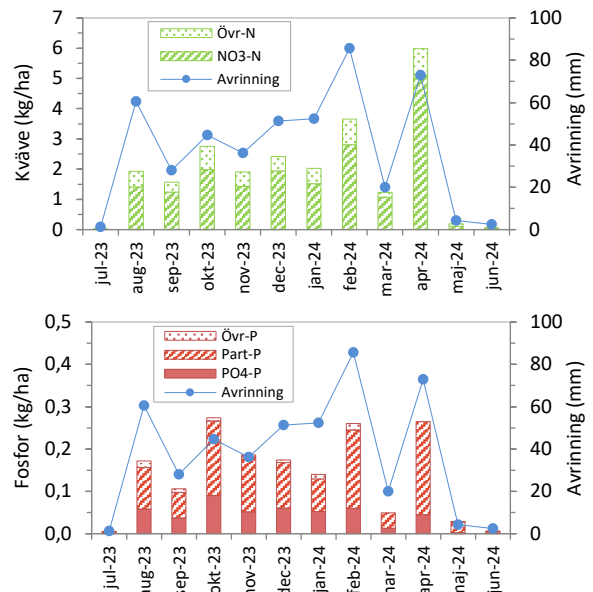
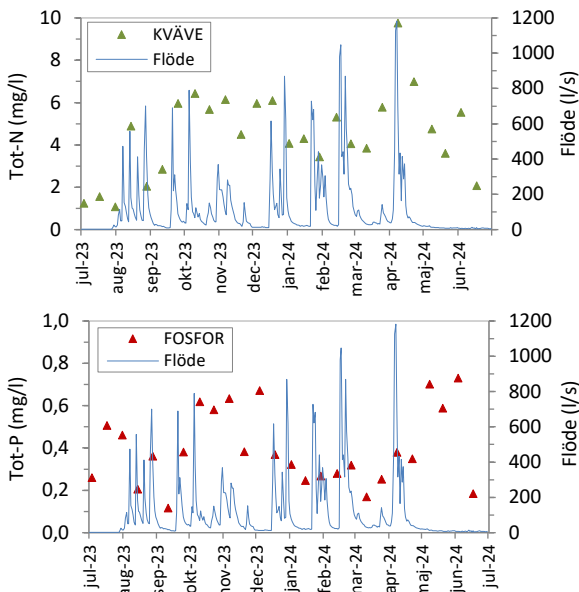
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (5,2 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (5,4 mg/l) (Figur 52). För fosfor så var årsmedelhalten (0,36 mg/l) i stället något lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,47 mg/l) (Figur 52).

Kvävehalterna varierade under året, med högre halter från augusti till april i samband med högt flöde i bäcken, och lägre halter i juli och juni i samband med lågt flöde (Figur 53). Även fosforhalterna varierade under året, med högst uppmätta halter i oktober till december, samt från maj till början av juni.

Som en följd av den kraftiga nederbörden och stora årsavrinningen var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (23,8 kg/ha) mycket större än långtidsmedelvärdet (15,4 kg/ha). Även för fosfor så var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (1,68 kg/ha) större än medelvärdet (1,49 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen och var störst från augusti till april (Figur 54). Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor (Figur 8).



Figur 52. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde O18 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 53. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.

Figur 54. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO₃-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväve-former, PO₄-P = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde E21

julí 2023 – juní 2024



Figur 55. Typområde E21 i Östergötland. Foto: Helena Linefur.

Beskrivning av området

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

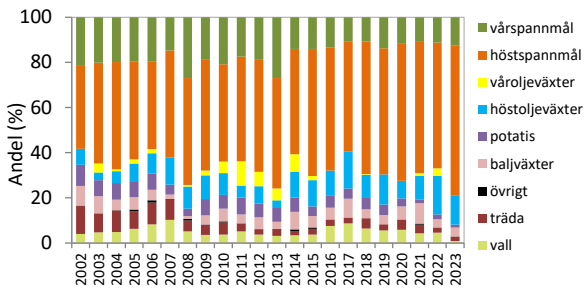
Typområde E21 har lägre fosforförluster per år än övriga typområden. Det kan förklaras med kalkrika jordar (kalk binder fosfor till svårösliga föreningar som gör att en stor del av fosfor stannar kvar i marken) samt liten avrinning från området. Låg lerhalt har också betydelse, eftersom fosfor till stor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

Fakta om området

Lokalisering:	Östgötaslätten
Total areal:	1 632 ha
Åkerareal:	1 455 ha (89 % av totala arealen)
Skogsareal:	72 ha (4 % av totala arealen)
Betesmark:	10 ha (<0,1 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Lerig/sandig morän
Normalnederbörd:	540 mm (Vadstena)

Odling

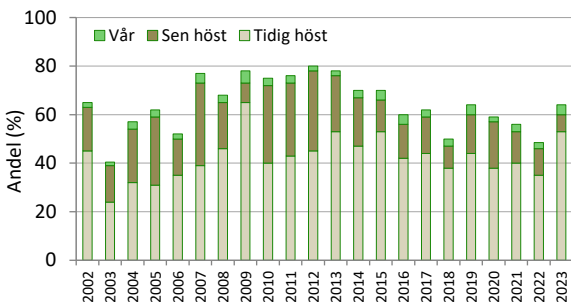
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även en del potatis och baljväxter (Figur 56). Odlingsåret 2023 inleddes med en kall och blöt vår, vilket försenade vårsådden. Torrt och varmt väder från april till sista juni resulterade i lågt svamptryck i samtliga grödor, att mängden insekter ökade samt stressade grödorna att brådmogna. Kraftig nederbörd i juli och augusti försenade skörden, och gav grodda ax, dåliga falltal samt höga proteinhalter. På vissa håll var åkrarna så blöta att skörden inte gick att genomföra fullt ut. Skördarna var överlag låga på grund av torkan. Den sena skörden och blöta förhållandena resulterade i att mindre raps än normalt såddes, då marken inte gick att bereda. Jorden torkade dock upp lagom till sådden av höstspannmål, som etablerades i normal tid.



Figur 56. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

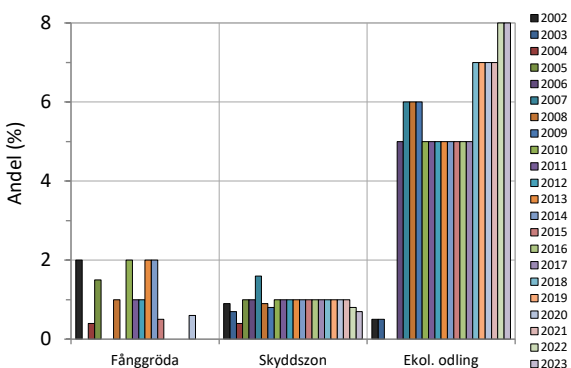
Andelen plöjd åkermark har minskat något de senaste åren, men ökade 2023 jämfört med föregående år (Figur 57). Den mesta bearbetningen 2023 skedde under tidig höst.



Figur 57. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Övriga odlingsåtgärder

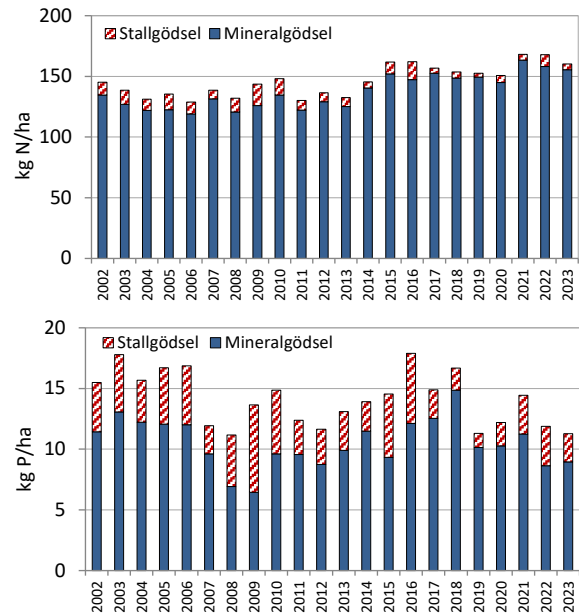
2023 brukades 8 % av arealen i området ekologiskt, och skydds zoner återfanns på knappt 1 % av arealen (Figur 58).



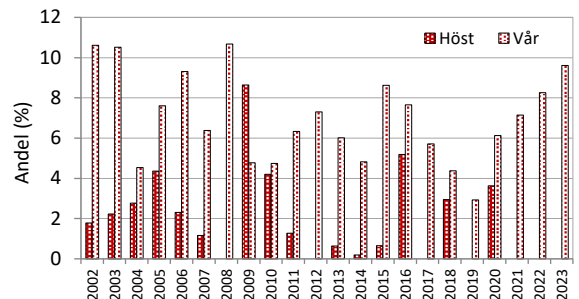
Figur 58. Fånggröda, skydds zoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 59). Både kväve- och fosfortillförseln var något mindre 2023 jämfört med föregående år. All stallgödsling 2023 skedde på våren (Figur 60).



Figur 59. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).

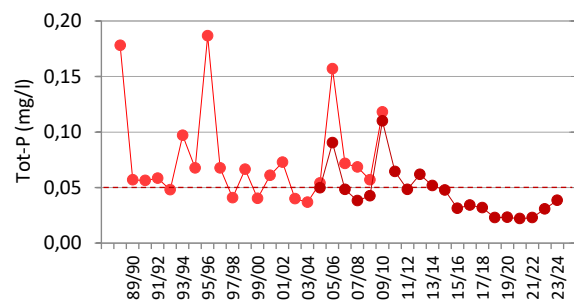
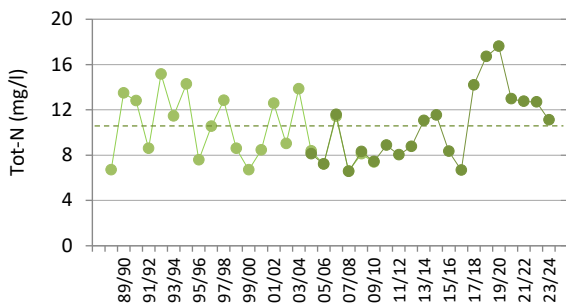


Figur 60. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

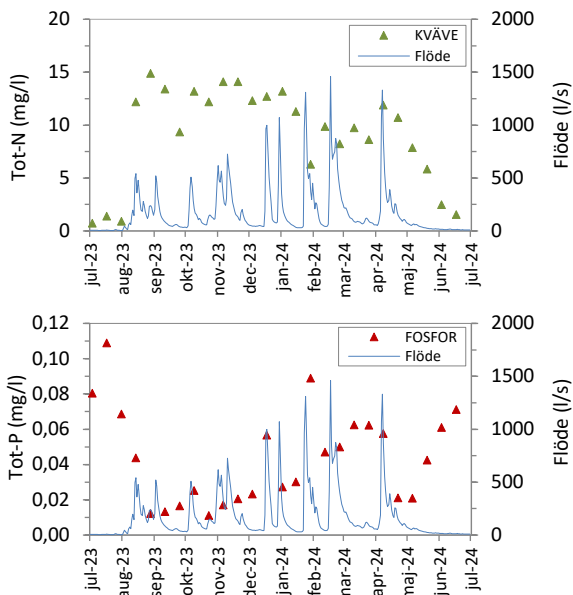
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (11,1 mg/l) var något högre än områdets långtidsmedelvärde (10,6 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor (0,04 mg/l) var däremot något lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,05 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor har varit lägre under de senaste nio åren, jämfört med föregående år.

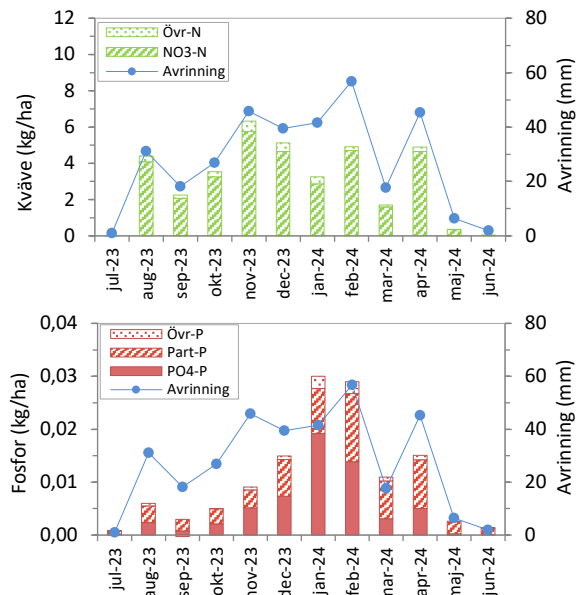
Kvävehalterna varierade under året, med lägst halter under sommarmånaderna, i samband med lågt flöde i bäcken, och högre halter i samband med högre flöde från augusti till maj (Figur 62). Även fosforhalterna varierade under året, men här var halterna i stället höga under sommarmånaderna, och lägre under hösten och början av vintern, samt återigen höga från januari till april och i juni (Figur 62).



Figur 61. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 62. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 63. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO₃-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO₄-P = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde C6

juli 2023 – juni 2024



Figur 64. Typområde C6 i Uppland. Foto Katarina Kyllmar.

Beskrivning av området

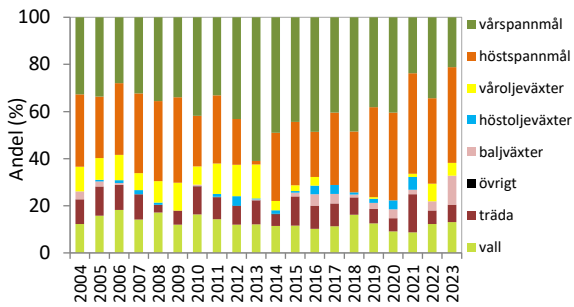
Typområde C6 ligger i Uppsala län. Avrinningsområdet är 3 298 ha stort och därmed det näst största av de typområden som ingår i undersökningarna. Den nedre delen av området utgörs av en långsträckt flack dalgång, medan övriga delar är mer småkuperade. Dominerande jordart är postglacial lera.

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

Fakta om området	
Lokalisering:	Mälarens tillrinningsområde i Uppsala län.
Total areal:	3 298 ha
Åkerareal:	1 933 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1 055 ha (32 % av totala arealen)
Betesmark:	66 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	547 mm (Enköping)

Odling

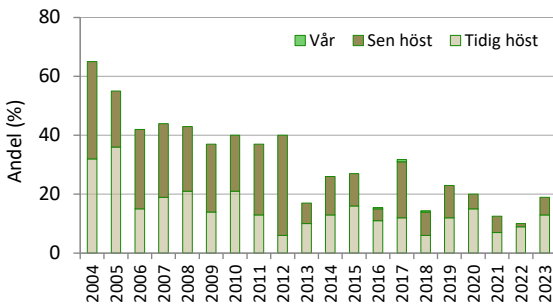
I området odlas främst spannmål, men även en del vall (Figur 65). Andelen baljväxter var större 2023 jämfört med föregående år. Odlingsåret 2023 var ett besvärligt år för många. Våren var torr, vilket innebar en tuff start för de vårsådda grödorna. Gödningen som lades på blev i många fall inte tillgänglig, och grödan blev gles och låg, med skördar på många håll hälften så stor som ett normalt år. Sensommaren var väldigt blöt, vilket ledde till utdragen skörd med låga falltal och låg grobarhet. Det blöta vädret ledde även till färre höstsådda grödor än planerat, samt en hel del höstplöjning. På andra ställen var det för blött för att komma ut i fält överhuvudtaget, och på en del ställen stod grödor under vatten så länge att de inte ens kunde tröskas.



Figur 65. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

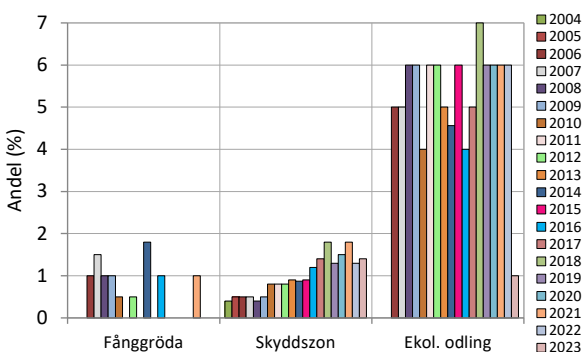
Andelen plöjd åkermark har minskat sedan undersökningarna startade, men var något större 2023 jämfört med föregående år (Figur 66). Den mesta bearbetningen 2023 skedde under tidig höst (före sista september).



Figur 66. Andel av inventerad åkermark som plöjdes på våren, tidig höst (t.o.m. 30 sep) samt sen höst (fr.o.m. 1 okt).

Övriga odlingsåtgärder

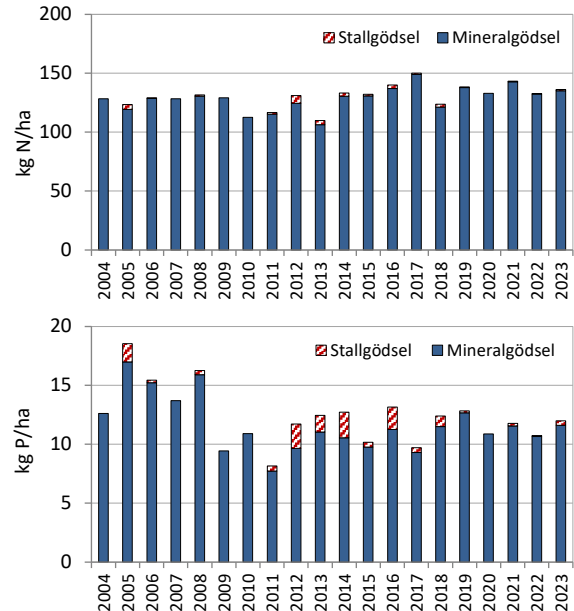
2023 brukades 1 % av arealen i området ekologiskt, och skydds zoner återfanns på drygt 1 % av arealen (Figur 67).



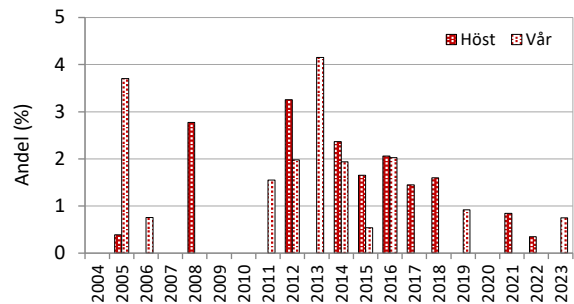
Figur 67. Fånggröda, skydds zoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 68). Tillförseln av kväve har legat på en relativt jämn nivå sedan undersökningarna startade, medan tillförseln av fosfor har varit något lägre sedan 2009 jämfört med de första åren. All stallgödsling 2023 skedde på våren (Figur 69).



Figur 68. Gödsling med kväve (ovan) respektive fosfor (nedan) (Tillförd mängd i kg/ha gödslad åkermark).



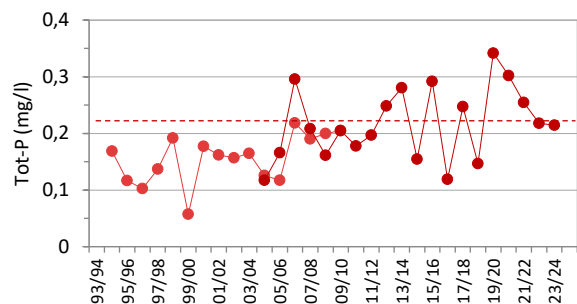
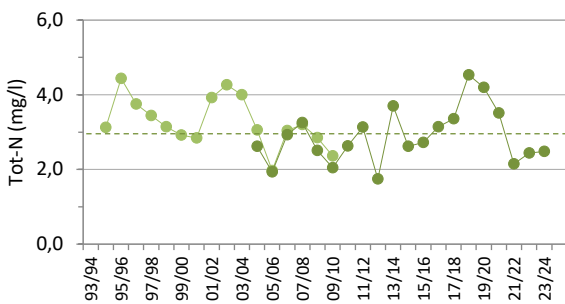
Figur 69. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

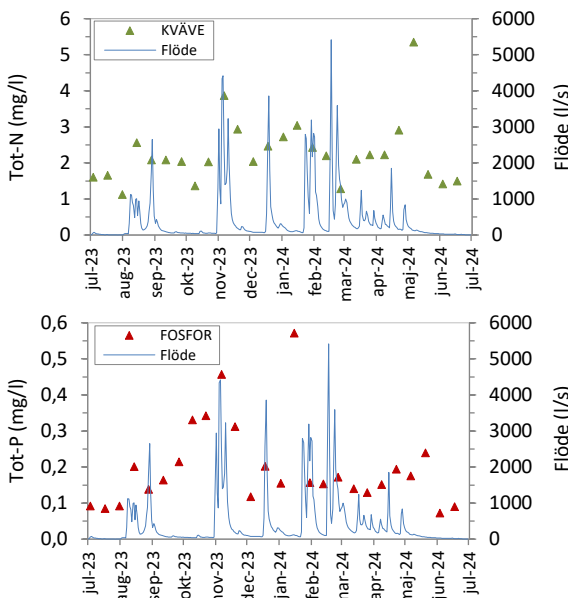
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (2,5 mg/l) var något lägre än områdets långtidsmedelvärde (2,9 mg/l) (Figur 70). Kvävehalterna är dock överlag relativt låga, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,21 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,22 mg/l) (Figur 70).

Kvävehalterna var generellt lägre under sommarmånaderna och högre under höst-, vinter- och vårmånaderna i (Figur 7). Högst kvävehalter uppmättes vid ett mätillfälle i november och ett i maj. Fosforhalterna varierade mer under året, och var som högst i oktober och november, samt i januari, i samband med högt flöde i bäcken (Figur 71).

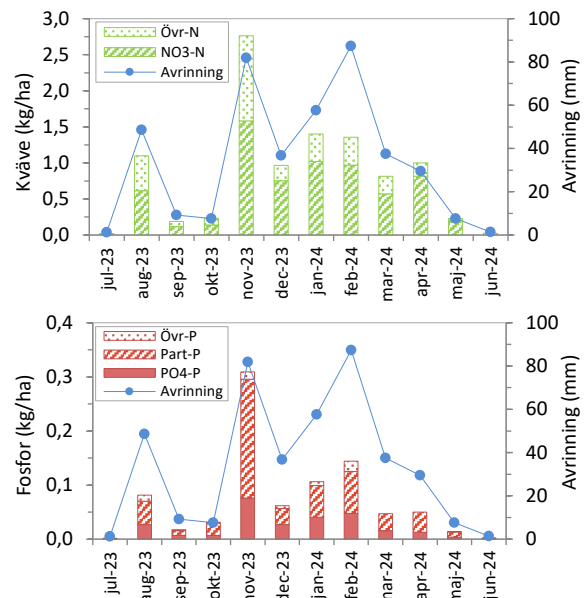
Som en följd av den kraftiga nederbörden och stora årsavrinningen var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (10,1 kg/ha) mycket större än långtidsmedelvärdet (6,2 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,87 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (0,50 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen, med störst förluster november, i samband med hög avrinning (Figur 72). Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor.



Figur 70. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde C6 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder, där ljusare serie är manuell provtagning och mörkare serie flödesproportionell provtagning. De streckade linjerna avser respektive långtidsmedelvärde.



Figur 71. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s). Varje triangel motsvarar koncentrationen vid ett mätillfälle, dvs medelvärde för en tvåveckorsperiod.



Figur 72. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). $\text{NO}_3\text{-N}$ = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, $\text{PO}_4\text{-P}$ = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.