



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2021/2022

Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på
jordbruksmark

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



Titel: Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2021/2022
– Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark

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

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

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2023

Omslagsbild: Typområde O18, september 2021. Foto: Helena Linefur

Serietitel: Ekohydrologi

Delnummer i serien: 180

ISSN: 0347-9307

ISRN: SLU-VV-EKOHYD-175-SE

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

Bibliografisk referens: Linefur, H., Norberg, L., Kyllmar, K., Andersson, S. och Blomberg, M. (2023).
Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2021/2022. Uppsala:
Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 180).

Rapportering av Typområden på jordbruksmark

<p>Rapportförfattare Helena Linefur, Lisbet Norberg, Katarina Kyllmar, Stefan Andersson och Maria Blomberg</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 2021/2022</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, Hälsingland, Blekinge, Uppland, Västmanland</p>	
<p>Nyckelord för ämne Växtnäringsutlakning, kväve, fosfor, avrinningsområden, typområden, jordbruk</p>	
<p>Tidpunkt för insamling av underlagsdata juli 2021 – juni 2022</p>	
<p>Sammanfattning</p> <p>Det agrohydrologiska året 2021/2022 var varmare än normalt i alla typområden. Året var även blötare än normalt i västra Skåne, Blekinge och på Gotland men torrare än normalt i östra Småland och östra Östergötland samt i västra Västergötland. Juli 2021 var mycket varmare än normalt i hela landet vilket påverkade grödorna negativt på flera håll, och sammantaget blev skördarna 2021 något sämre än normalt i flera typområden. Hösten 2021 var varmare än normalt och även januari och februari 2022 var mycket varmare än normalt, med temperaturer på två till tre grader över det normala i alla typområden. Februari var dessutom mycket nederbördsrik i hela landet utom i Hälsingland, med mer än dubbelt så mycket nederbörd som normalt i flera områden. Typområde C6 i Uppland och X2 i Hälsingland var de enda områdena med snö under längre perioder, där det i C6 låg snö från slutet av december till slutet av januari samt från mitten av februari till mitten av mars, och i X2 från årsskiftet fram till slutet av mars. I typområde C6, där lerhalten är hög, syntes en tydlig ökning i fosforhalten i vattnet vid snösmältningen i slutet av januari. I typområde X2, som domineras av lättlera, var fosforhalten i stället något förhöjd under perioden med snötäcke, men uppvisade inte förhöjda halter i samband med snösmältningen. Våren var mycket nederbördsrik i Skåne, västra Västergötland, Uppland och på Gotland, medan försommaren var både torrare och varmare än normalt i alla typområden förutom på Gotland samt i Östergötland.</p> <p>Som en följd av den stora årsnederbörden i Skåne och på Gotland var även årsavrinningen större än normalt i dessa områden. Årsavrinningen var även större än normalt i typområde O17 i Västergötland, medan den låg runt det normala i Halland, Blekinge och Hälsingland och under det normala i övriga områden. Avrinningen var låg eller mycket låg under sommaren i alla typområden, och högre under vintern. I flera typområden uppmättes flödestoppar i augusti och september. I början av april ökade flödet i alla typområden vilket i södra delen av landet berodde på nederbörd, och i mellersta och norra delen av landet nederbörd i kombination med snösmältning.</p> <p>Årsmedelhalterna av totalkväve var högre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden. Som en följd av hög årsavrinning och/eller hög årsmedelhalt var även den totala transporten av totalkväve större än respektive långtidsmedelvärde i alla områden i Skåne, Halland, Blekinge, Småland, Gotland samt i O17 och O18 i Västergötland. Årsmedelhalterna av totalfosfor låg däremot under eller runt respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom M42 och M39 i Skåne, O14 i Västergötland och X2 i Hälsingland. Även årstransporten av totalfosfor var mindre än normalt i de flesta typområden förutom i Skåne, O17 i Västergötland och I28 på Gotland där årsavrinningen var större än normalt samt X2 i Hälsingland där årsmedelhalten av totalfosfor var högre.</p> <p>I typområde M42 i Skåne var kvävegödslingen större än föregående år, och i typområde F26 i Småland, E21 i Östergötland samt C6 i Uppland var både kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I C6 och M42 berodde detta på en större tillförsel av mineralgödsel, medan det i E21 och F26 berodde på större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren, utom i typområde C6 där all stallgödsling skedde på hösten. Andelen ekologiskt brukad mark var mindre än föregående år i typområde I28 på Gotland och N34 i Halland. I övriga områden med ekologisk odling låg andelen kvar på samma nivå som förra året.</p>	

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning 2021/2022	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	10
<i>Nederbörd, avrinning och temperatur.....</i>	10
<i>Halter och transporter av näringsämnen</i>	11
<i>Odling.....</i>	11
<i>Grundvatten.....</i>	20
Referenser	27
Appendix 1.....	29
Appendix 2	31

Förord

Typområden på jordbruksmark är ett delprogram inom den svenska miljöövervakningen som 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 300 hektar i storlek och är utvalda för att i möjligaste mån representera åkermark i olika delar av Sverige, med varierande klimatologiska och geologiska betingelser. Den nationella delen av delprogrammet består sedan 2002 av åtta typområden som har utsetts att fungera som så kallade intensivtypområden, med mätningar i både yt- och grundvatten samt årliga odlingsinventeringar. Ytterligare 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 jordbruket. 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 2021 – juni 2022). I rapporten redovisas samtliga typområden (både intensivtypområden och regionala områden) i tabeller och figurer. Intensivtypområdena redovisas dessutom i var sin delrapport (Appendix 2).

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

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, juni 2023

För Institutionen för mark och miljö

Helena Linefur

Sammanfattning 2021/2022

Det agrohydrologiska året 2021/2022 var varmare än normalt i alla typområden. Året var även blötare än normalt i västra Skåne, Blekinge och på Gotland men torrare än normalt i östra Småland och östra Östergötland samt i västra Västergötland. Juli 2021 var mycket varmare än normalt i hela landet vilket påverkade grödorna negativt på flera håll, och sammantaget blev skördarna 2021 något sämre än normalt i flera typområden. Hösten 2021 var varmare än normalt och även januari och februari 2022 var mycket varmare än normalt, med temperaturer på två till tre grader över det normala i alla typområden. Februari var dessutom mycket nederbördsrik i hela landet utom i Hälsingland, med mer än dubbelt så mycket nederbörd som normalt i flera områden. Typområde C6 i Uppland och X2 i Hälsingland var de enda områdena med snö under längre perioder, där det i C6 låg snö från slutet av december till slutet av januari samt från mitten av februari till mitten av mars, och i X2 från årsskiftet fram till slutet av mars. I typområde C6, där lerhalten är hög, syntes en tydlig ökning i fosforhalten i vattnet vid snösmältningen i slutet av januari. I typområde X2, som domineras av lättlera, var fosforhalten i stället något förhöjd under perioden med snötäcke, men uppvisade inte förhöjda halter i samband med snösmältningen. Våren var mycket nederbördsrik i Skåne, västra Västergötland, Uppland och på Gotland, medan försommaren var både torrare och varmare än normalt i alla typområden förutom på Gotland samt i Östergötland.

Som en följd av den stora årsnederbörden i Skåne och på Gotland var även årsavrinningen större än normalt i dessa områden. Årsavrinningen var även större än normalt i typområde O17 i Västergötland, medan den låg runt det normala i Halland, Blekinge och Hälsingland och under det normala i övriga områden. Avrinningen var låg eller mycket låg under sommaren i alla typområden, och högre under vintern. I flera typområden uppmättes flödestoppar i augusti och september. I början av april ökade flödet i alla typområden vilket i södra delen av landet berodde på nederbörd, och i mellersta och norra delen av landet nederbörd i kombination med snösmältning.

Årsmedelhalterna av totalkväve var högre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden. Som en följd av hög årsavrinning och/eller hög årsmedelhalt var även den totala transporten av totalkväve större än respektive långtidsmedelvärde i alla områden i Skåne, Halland, Blekinge, Småland, Gotland samt i O17 och O18 i Västergötland. Årsmedelhalterna av totalfosfor låg däremot under eller runt respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom M42 och M39 i Skåne, O14 i Västergötland och X2 i Hälsingland. Även årstransporten av totalfosfor var mindre än normalt i de flesta typområden förutom i Skåne, O17 i Västergötland och I28 på Gotland där årsavrinningen var större än normalt samt X2 i Hälsingland där årsmedelhalten av totalfosfor var högre.

I typområde M42 i Skåne var kvävegödslingen större än föregående år, och i typområde F26 i Småland, E21 i Östergötland samt C6 i Uppland var både kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I C6 och M42 berodde detta på en större tillförsel av mineralgödsel, medan det i E21 och F26 berodde på större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren, utom i typområde C6 där all stallgödsling skedde på hösten. Andelen ekologiskt brukad mark var mindre än föregående år i typområde I28 på Gotland och N34 i Halland. 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 s.k. *intensivtypområdena* undersöks även grundvattenkvaliteten och lantbrukarna intervjuas årligen om grödor och odlingsåtgärder på varje fält inom avrinningsområdet.

Material och metoder

Typområden

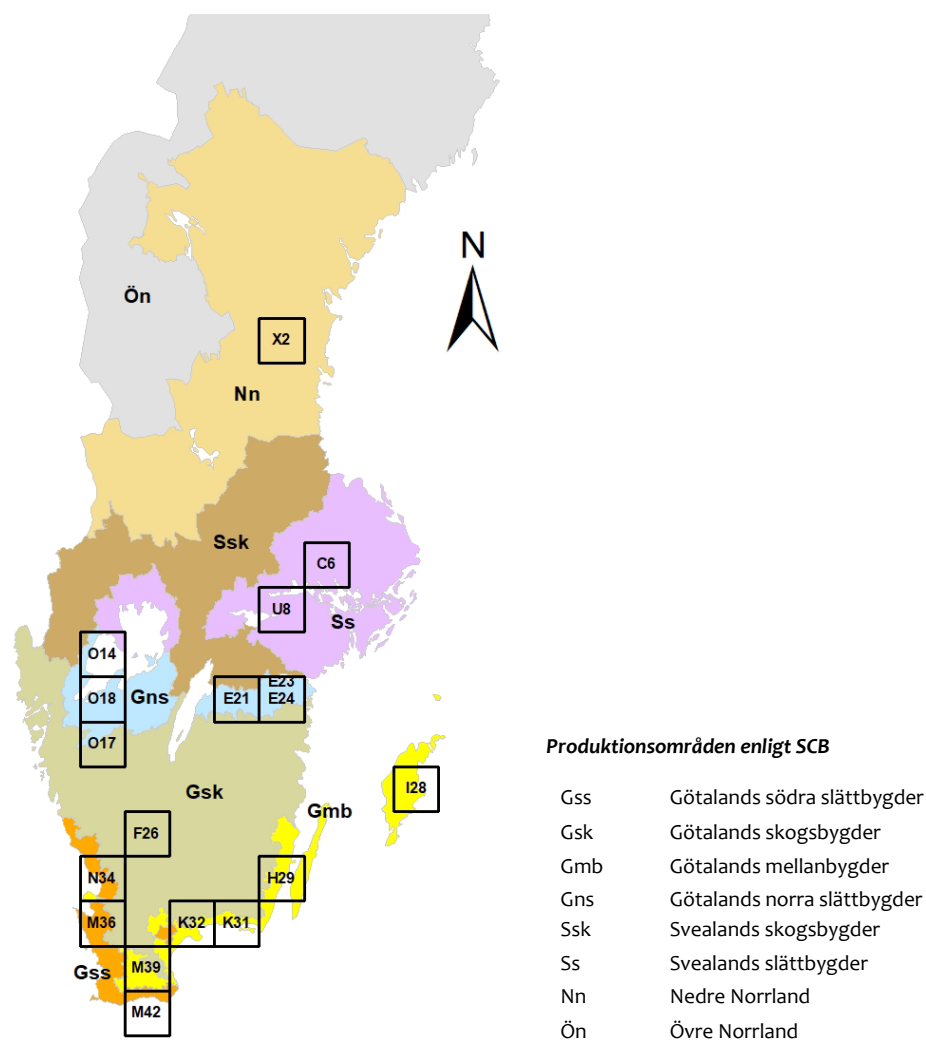
På 1980-talet startade ett flertal länsstyrelser undersökningar av vattenkvalitet och näringsförluster i jordbruksbäckar. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark*. Programmet startades av Naturvårdsverket 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 18 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., 2019). 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.

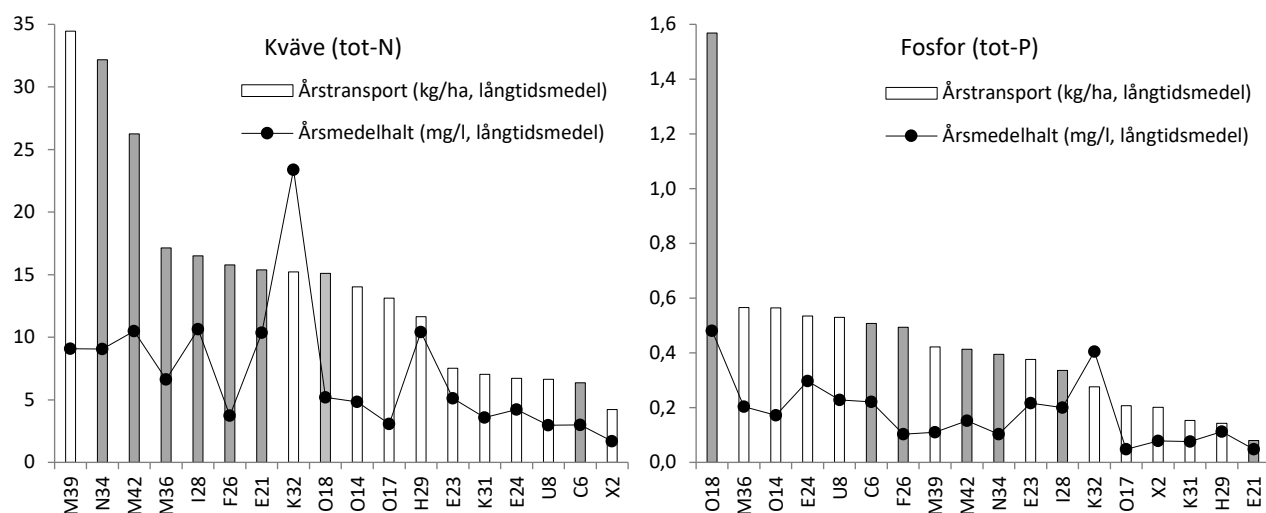
Tabell 1. Fördelningen av jordarter i produktionsområden enligt SCB och läckageregioner (Johnsson m.fl., 2019) samt typområdenas placering och dominerande jordart enligt internationell klassificering (FAO).

Produktionsområde, PO8	Läckageregion	Sand	Loamy sand	Sandy loam	Loam	Silt loam	Sandy clay loam	Clay loam	Silty clay loam	Clay
Götalands södra slättbygder	1a. Skåne-Hallands slättbygd (Skånedelen)			M42	M36					
	1b. Skåne-Hallands slättbygd (Hallandsdelen)			N34						
Götalands mellanbygder	2a. Sydsvenska mellanbygden (Skånedelen)				M39					
	2b. Sydsvenska mellanbygden (Blekinge-Kalmar delen)			K31		K32				
	3. Öland & Gotland			H29	I28					
Götalands norra slättbygder	4. Östgötaslätten			E21				E23		E24
	5a. Vänerslätten (Södra delen)			O17		O14				O18
Svealands slättbygder	6. Mälars- & Hjälmarsbygden							C6		U8
Götalands skogsbygder	7a. Sydsvenska höglandet (Västra delen)		F26							
Nedre Norrland	14. Kustlandet i nedre Norrland					X2				

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



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 – 2020/2021.

Tabell 2. Typområden 2021/2022 (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	85	0.2	37	styv lera	T, p, dl/d	Q-prop.
Halland N34 ^{NAT}	1996	1393	85	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	0.4	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 O17	1988	967	56	u.s.	9	mo	T, tr/d	man.
Västra Götaland O18 ^{NAT}	1988	766	92	<0.1	8	mellanlera	Tr, v/d	Q-prop.
Östergötland E21 ^{NAT}	1988	1632	89	<0.1	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	59	<0.1	10	mellanlera	T, dl/d	Q-prop.
<i>Nedre Norrland (Nn)</i>								
Gävleborg X2	1993	806	35	u.s.	u.s.	lättilera	Av, tr/d	man.

¹ Antal djurenheter per hektar åkermark.

² Antal personer med enskilda avlopp. Information hämtad 2003.

³ Flödesmätningmetoder:

T: triangulärt överfall

Tr: trumma

p: mekanisk flottörskivarpegel

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. Medeldygnsfloden (l/s) beräknas som medel av timflöden.

I typområde K31 upphörde flödesmätningarna 2012, varpå SMHI:s hydrologiska modell HYPE sedan dess har använts. 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 typområde E21 utförs av SMHI, på uppdrag av ansvarig för respektive typområde. Flödesmätningar i de nationella intensivtypområdena utförs av SLU. Under 2021/2022 har flödet skattas kortare perioder under februari i de flesta intensivtypområden på grund av frusna förhållanden. Årsavrinningen har varit orimligt stor de senaste åren i typområde M39 och O17, vilket kan bero på att nuvarande mätning överskattar flödet i bäcken.

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 vatten dragen 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 typområde K32 skedde ingen provtagning från november 2020 till november 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet.

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.

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 M39, drygt 80 % av arealen i typområde M36 och O18, samt runt 70 % av arealen i typområde C6, I28 och N34. Tillförda mängder av kväve och fosfor till åkermarken beräknas utifrån inventerade odlingsdata samt standardvärden av kväve- och fosforinnehåll i de gödselmedel som använts.

Analys

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 proverna. 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 prover beräknades genom linjär interpolering mellan analyserade värden. För värden som ligger under respektive analysmetods rapporteringsgräns har halva värdet för rapporteringsgränsen använts vid interpoleringen. Dygnsvattenföringen har multiplicerats med dygnskoncentrationer till dygnstransporter, vilka sedan har summerats till månads- och årstransporter. Areal specifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med typområdets totala areal. Areal specifik avrinning (mm) har beräknats 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 6-11.

Det agrohydrologiska året 2021/2022 var varmare än normalt i alla typområden. Juli 2021 var mycket varmare än normalt i hela landet, medan augusti var ovanligt kall. Hösten var varmare än normalt i alla typområden, speciellt i Skåne, Halland och Blekinge. December 2021 var mycket kallare än normalt i hela landet, medan januari och februari var mycket varmare än normalt, med temperaturer på mellan två och tre grader över det normala i alla typområden. Även mars 2022 var varmare än normalt, framförallt i områdena i mellersta och norra Sverige. April var kallare än normalt på Gotland, i Västergötland samt i Uppland, medan temperaturen låg runt det normala i övriga delar av landet. Även maj bjöd på normala temperaturer, medan juni var mycket varmare än normalt i hela landet.

Årsnederbörden låg över det normala i mellersta och västra Skåne, Blekinge och på Gotland, under det normala i östra Småland, östra Östergötland och västra Västergötland och runt det normala i södra Skåne, Halland, Västergötland, västra Östergötland, Mälardalen och Hälsingland. Februari var mycket nederbördsrik i hela landet utom i Hälsingland, med mer än dubbelt så mycket nederbörd som normalt i Östergötland (E21), Västergötland (O17 och O18), södra Småland (F26) och Skåne (M36, M39 och M42). Mars var extremt torr i hela landet, med mycket lite eller ingen

nederbörd alls. I Uppland (C6) låg snö från slutet av december till slutet av januari samt från mitten av februari till mitten av mars och i Hälsingland (X2) låg snö från årsskiftet fram till slutet av mars. I övriga delar av landet låg snön endast kvar under kortare perioder. Våren var mycket nederbördsrik i Skåne (M36 och M39), västra Västergötland (O17), Uppland (C6) och på Gotland (I28), medan försommaren (juni) var torrare än normalt i alla typområden förutom på Gotland (I28) samt i Östergötland (E21, E23 och E24).

Årsavrinningen var över det normala i Skåne (M36, M39 och M42) ett av typområdena i Västergötland (O17) samt i I28 på Gotland, runt det normala i N34 i Halland, Blekinge (K31 och K32) samt i X2 i Hälsingland och under det normala i övriga områden (Tabell 4).

Avrinningen varierade under året mellan de olika typområdena, men var låg eller mycket låg under sommaren i alla typområden. I några typområden (M36 i Skåne, N34 i Halland, F26 i Småland och O18 i Västergötland) uppmättes flödestoppar i augusti och september. Avrinningen kom igång ordentligt i oktober i M36 och M42 i Skåne, N34 i Halland och F26 i Småland, i november i I28 på Gotland, och i januari i E21 i Östergötland, O18 i Västergötland och C6 i Uppland. I alla områden syntes även ökad avrinning i början av april i samband med nederbörd och i mellersta och norra delen av landet även snösmältning.

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 6-12.

Årsmedelhalterna av totalkväve var högre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom O17 i Västergötland, U8 i Västmanland, C6 i Uppland och X2 i Hälsingland (Tabell 3). Som en följd av både hög avrinning och hög årsmedelhalt av totalkväve var även den totala transporten av totalkväve större än respektive långtidsmedelvärde i alla områden i Skåne, Halland, Blekinge, Småland och på Gotland (Tabell 4). Även i typområde O17 och O18 i Västergötland var årstransporten av totalkväve större än respektive långtidsmedelvärde, men då som ett resultat av mycket stor årsavrinning (O17) respektive hög årsmedelhalt (O18). I övriga områden resulterade låg årsavrinning och/eller låg årsmedelhalt av totalkväve att årstransporten låg under eller runt det normala.

Årsmedelhalterna av totalfosfor låg under eller runt respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom M42 och M39 i Skåne, O14 i Västergötland och X2 i Hälsingland där halterna var högre än normalt (Tabell 3). Den totala årstransporten av totalfosfor var mindre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden, förutom i de områden där årsavrinningen var större än normalt (M36, M39 och M42 i Skåne, O17 i Västergötland samt I28 på Gotland), samt i typområde X2 i Hälsingland där årsmedelhalten av totalfosfor var högre än långtidsmedel (Tabell 4).

Odling

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

Andelen skyddszoner har legat på en jämn nivå runt 1 % av den inventerade åkermarken 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 och I28, medan den har ökat i typområde F26. Ekologisk odling skedde 2021 på runt 6-7 % av den inventerade åkermarken i typområde C6, E21 och F26. I typområde I28 har den ekologiskt odlade arealen legat på drygt 10 % av arealen under några år, men låg 2021 på 7,5 % av den inventerade åkermarken. I typområde N34 har den ekologiskt brukade arealen legat på mellan 5-10 % under drygt 10 år, men 2021 var denna andel noll i området. Andelen åkermark med fånggröda ökade jämfört med året innan i typområde M36 och N34. I typområde C6 och F26 odlades 2021 återigen fånggröda på en del av arealen, efter att ingen fånggröda alls odlats i området under ett flertal år. I typområde I28, M42, M36, N34 och O18 syns en nedgång i andelen areal med fånggröda sedan inventeringarna startade i början av 2000-talet. Orsaken till detta kan vara ändrade förutsättningar för fånggrödestödet i landsbygdsprogrammet från 2009, samt att den inledande perioden av det nya programmet hade högre spannmålspriser (Jordbruksverket, 2010). En annan möjlig förklaring är att lantbrukare kan behöva ha ekologiska fokusarealer inom förgröningsstödet, där vallinsådd och mellangröda är två metoder som påminner om fånggrödan och skulle kunna konkurrera med denna. I typområde I28 och M36 syns även en ökad andel vall, vilket också kan ha påverkat andelen fånggröda i områdena.

Den totala kvävegödslingen var större jämfört med föregående år i typområde M42. I typområde C6, E21 och F26 var både kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I C6 och M42 berodde detta på en större tillförsel av mineralgödsel, medan det i E21 och F26 berodde på en större tillförsel av både mineralgödsel och stallgödsel. Andelen höstsådda grödor i alla dessa typområden förutom E21 var högre 2021 jämfört med föregående år vilket kan vara en anledning till den ökade näringstillförseln, då höstsådda grödor ofta gödslas mer än vårsådda grödor. Den mesta stallgödslingen skedde på våren, utom i typområde C6 där all stallgödsling skedde på hösten.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) och aritmetiska medelvärden 2021/2022 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 – 2020/2021.

Typområde	2021/2022											Långtidsmedelvärde	
	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}	11.9	11.0	0.19	0.09	0.09	39	10	0.20	7.6	5.2	69	9.8 ^a	0.15 ^a
Skåne M36 ^{NAT}	7.0	6.0	0.21	0.07	0.14	100	11	0.05	7.7	2.3	42	6.3	0.21
Halland N34 ^{NAT}	9.6	8.8	0.10	0.02	0.08	30	9	0.06	7.2	1.0	33	8.8	0.11
<i>Götalands mellanbygder</i>													
Skåne M39 ^{REG}	10.2	9.4	0.13	0.07	0.06	18	6	0.10	7.8	3.8	56	9.1	0.11
Blekinge K31 ^{REG}	4.8	4.1	0.07	0.02	0.04	14	15	0.03	7.0	0.8	22	3.5	0.08
Blekinge K32 ^{REG, b}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.6	0.41
Kalmar H29 ^{REG}	17.2	15.8	0.12	0.07	0.04	6	12	0.10	7.7	4.1	91	9.8	0.12
Gotland I28 ^{NAT}	12.9	12.1	0.20	0.13	0.06	26	8	1.53	7.7	5.4	86	9.9	0.20
<i>Götalands skogsbygder</i>													
Jönköping F26 ^{NAT}	6.1	5.0	0.06	0.03	0.02	8	24	0.09	6.5	0.5	18	3.5	0.11
<i>Götalands norra slättbygder</i>													
V:a Götaland O14 ^{REG}	6.9	5.9	0.21	0.04	0.16	128	13	0.79	7.4	1.9	38	4.5	0.18
V:a Götaland O17 ^{REG}	2.8	2.2	0.04	0.01	0.02	8	14	0.08	6.9	1.1	20	3.1	0.05
V:a Götaland O18 ^{NAT}	8.1	6.8	0.36	0.08	0.27	268	13	0.10	7.8	4.0	55	5.0	0.52
Östergötland E21 ^{NAT}	12.7	11.7	0.02	0.01	0.02	11	4	0.02	8.0	5.7	84	10.2	0.05
Östergötland E23 ^{REG}	5.9	4.9	0.17	0.08	0.07	50	12	0.19	7.6	3.8	62	4.5	0.22
Östergötland E24 ^{REG}	5.6	4.7	0.18	0.07	0.09	83	11	0.03	7.8	3.2	46	3.9	0.31
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>													
Västmanland U8 ^{REG}	2.2	1.3	0.20	0.03	0.15	105	15	0.04	7.2	2.1	47	3.0	0.24
Uppsala C6 ^{NAT}	2.1	1.4	0.25	0.07	0.17	122	12	0.04	7.6	3.6	55	2.9	0.23
<i>Nedre Norrland</i>													
Gävleborg X2 ^{REG}	1.4	0.3	0.10	0.01	0.07	43	19	0.22	6.3	0.5	16	1.7	0.08

^a Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2020/2021

^b Ingen provtagning november 2020 – november 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet. Årsmedelvärden för 2021/2022 redovisas därför inte. Långtidsmedelvärden för området avser perioden 2005/2006 – 2019/2020.

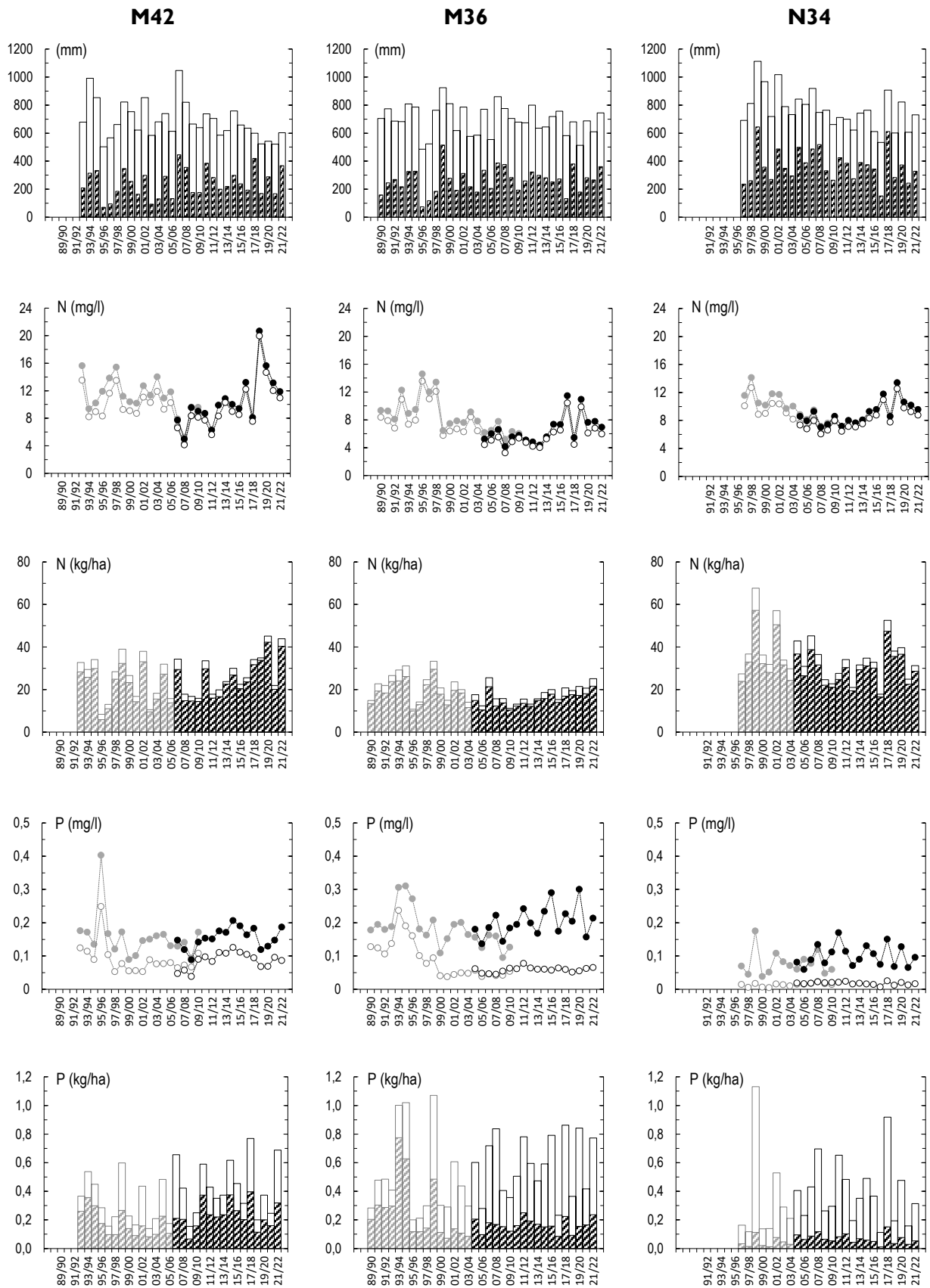
Tabell 4. Årsnederbörd (mm) och årsavrinning (mm) samt arealspecifika årstransporter (kg/ha) för avrinningsområden med manuell (REG) respektive flödesproportionell (NAT) vattenprovtagning. Långtidsmedelvärden för avrinning, totalkväve och totalfosfor avser perioden 2005/2006 – 2020/2021.

Typområde	2021/2022									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}	603	369	43.8	40.4	0.69	0.32	0.34	144	36	268 ^b	26.2 ^b	0.41 ^b
Skåne M36 ^{NAT}	744	361	25.1	21.6	0.77	0.24	0.51	360	41	273	17.1	0.57
Halland N34 ^{NAT}	730	327	31.3	28.6	0.31	0.05	0.25	99	29	365	32.2	0.39
<i>Götalands mellanbygder</i>												
Skåne M39 ^{REG}	885	745	76.0	70.0	1.00	0.49	0.43	132	46	378	34.5	0.42
Blekinge K31 ^{REG}	741	220	10.5	9.0	0.14	0.04	0.08	31	33	202	7.0	0.15
Blekinge K32 ^{REG, c}	675	73	-	-	-	-	-	-	-	65	15.2	0.28
Kalmar H29 ^{REG}	414	78	13.4	12.3	0.09	0.05	0.03	5	10	118	11.6	0.14
Gotland I28 ^{NAT}	730	287	37.0	34.8	0.56	0.38	0.17	73	23	167	16.5	0.34
<i>Götalands skogsbygder</i>												
Jönköping F26 ^{NAT}	879	340	20.7	17.0	0.21	0.10	0.06	27	82	451	15.8	0.49
<i>Götalands norra slättbygder</i>												
Västra Götaland O14 ^{REG}	582	185	12.8	11.0	0.39	0.07	0.29	237	24	313	14.0	0.56
Västra Götaland O17 ^{REG}	928	808	23.0	17.5	0.34	0.10	0.17	66	112	428	13.1	0.21
V:a Götaland O18 ^{NAT}	628	256	20.7	17.3	0.93	0.20	0.69	685	34	304	15.1	1.57
Östergötland E21 ^{NAT}	531	113	14.4	13.3	0.03	0.01	0.02	13	5	151	15.4	0.08
Östergötland E23 ^{REG}	466	72	4.3	3.6	0.12	0.06	0.05	36	9	168	7.5	0.38
Östergötland E24 ^{REG}	466	74	4.2	3.5	0.14	0.05	0.07	62	8	172	6.7	0.53
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>												
Västmanland U8 ^{REG}	582	132	2.9	1.7	0.26	0.04	0.19	138	20	221	6.6	0.53
Uppsala C6 ^{NAT}	582	163	3.5	2.2	0.41	0.11	0.28	199	19	221	6.4	0.51
<i>Nedre Norrland</i>												
Gävleborg X2 ^{REG}	496	286	4.1	0.8	0.30	0.04	0.21	123	55	252	4.2	0.20

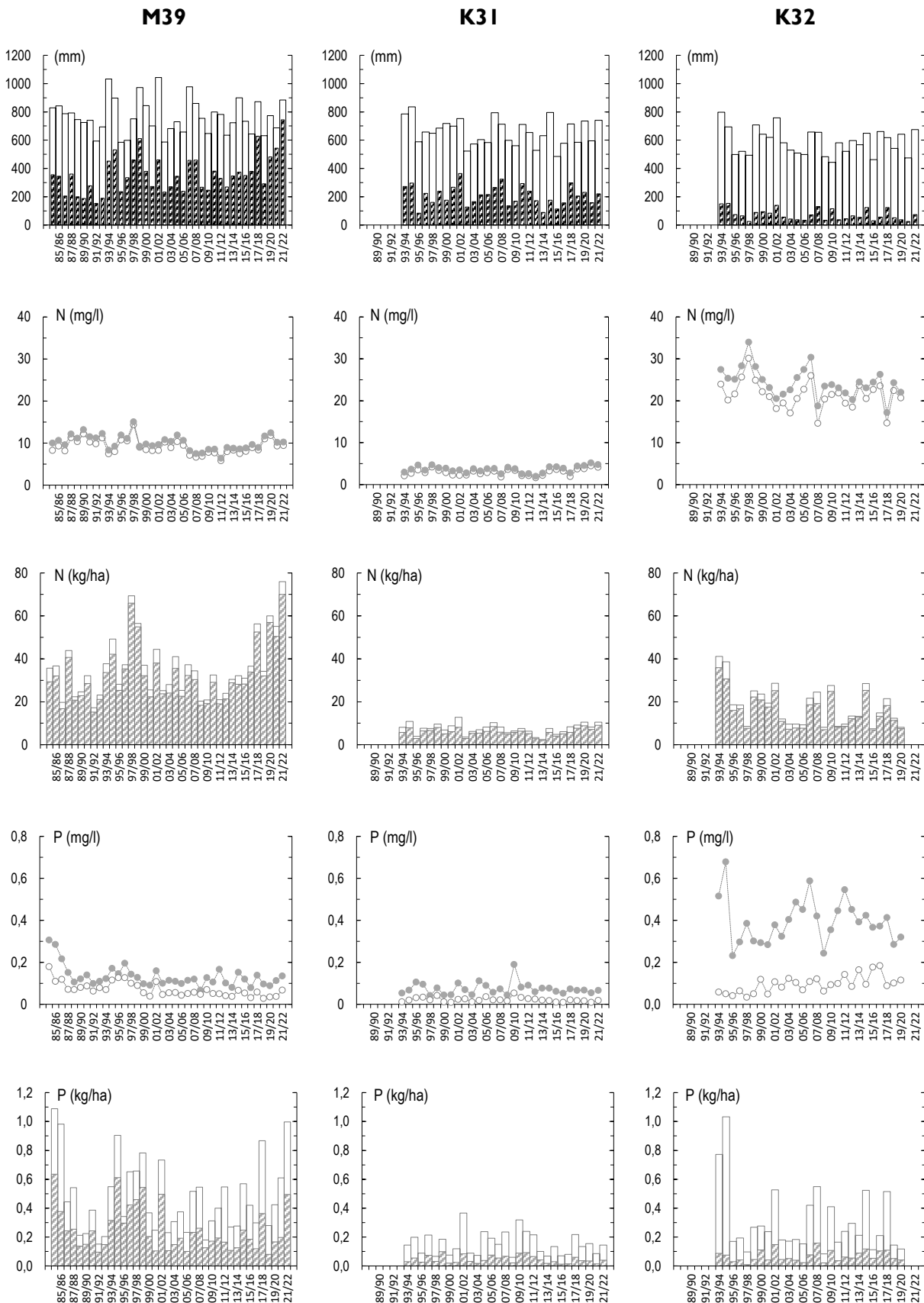
^a Nederbördsstationer i Appendix 1.

^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2020/2021.

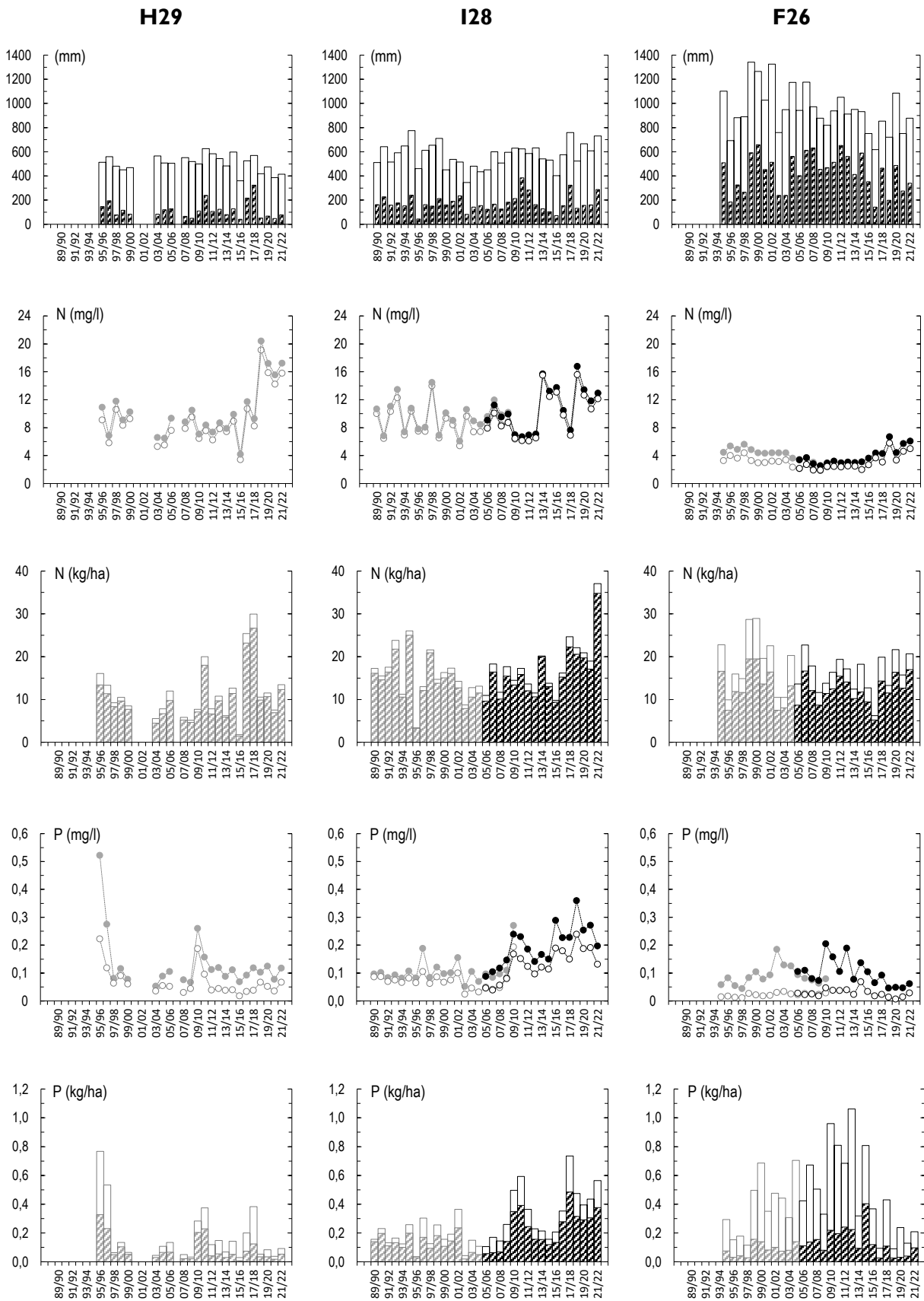
^c Ingen provtagning november 2020 – november 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet. Årsmedelvärden för 2021/2022 redovisas därför inte. Långtidsmedelvärden för tot-N och tot-P avser perioden 2005/2006 – 2019/2020.



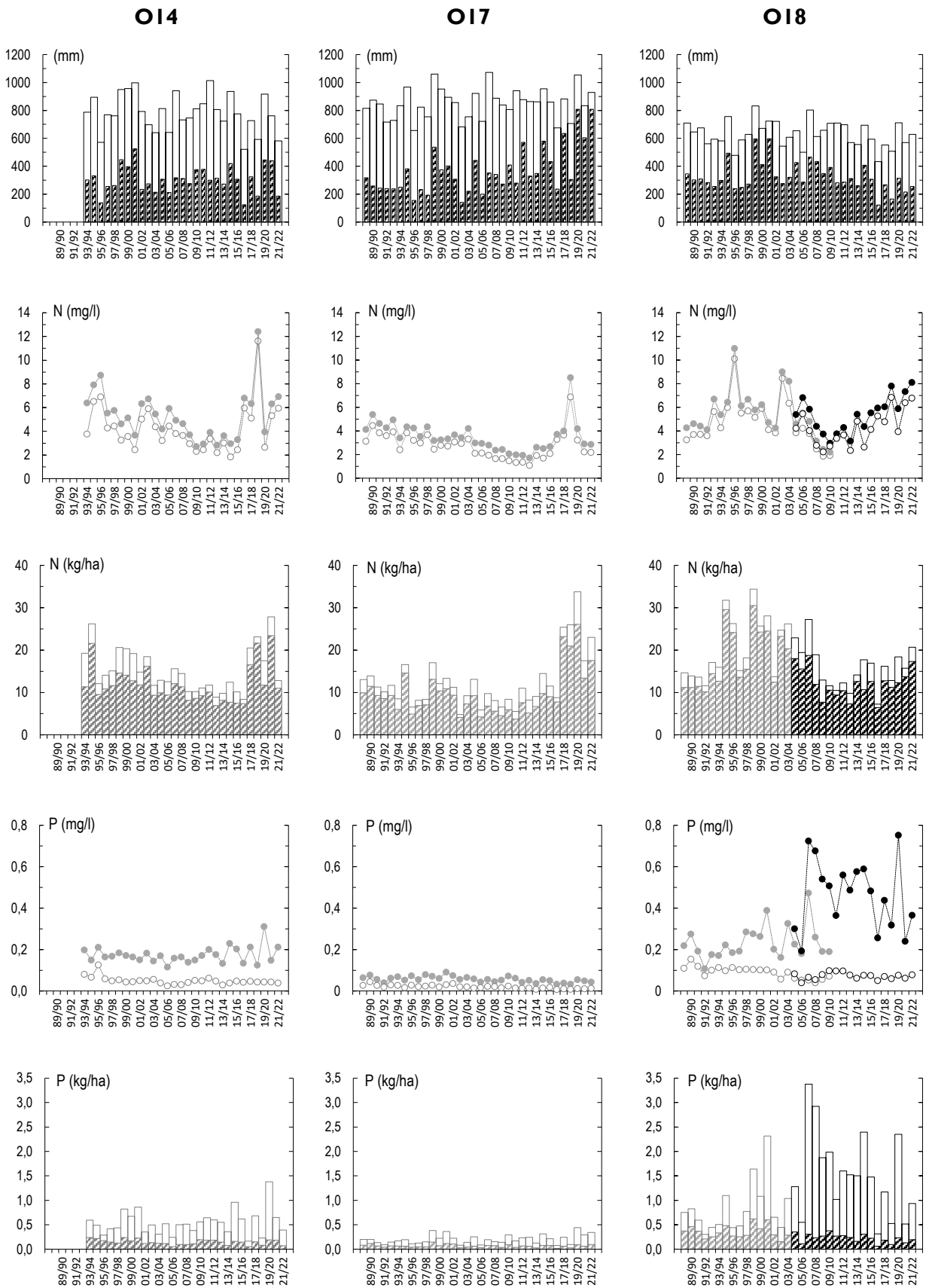
Figur 6. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



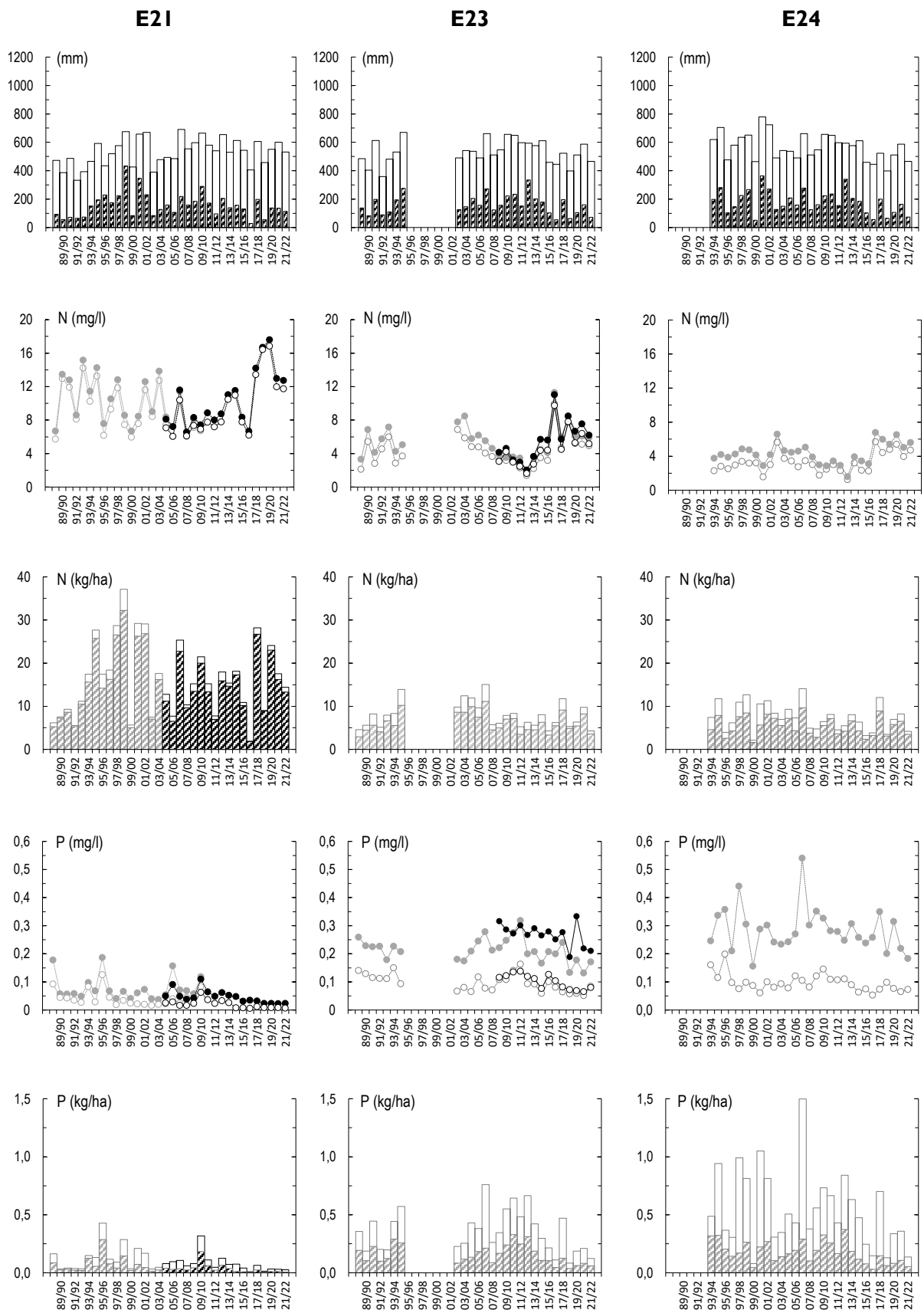
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typhorråde M39 (Skåne), K31 (Blekinge) samt K32 (Blekinge). I typhorråderna tillämpades manuell vattenprovtagning. I typhorråde 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.



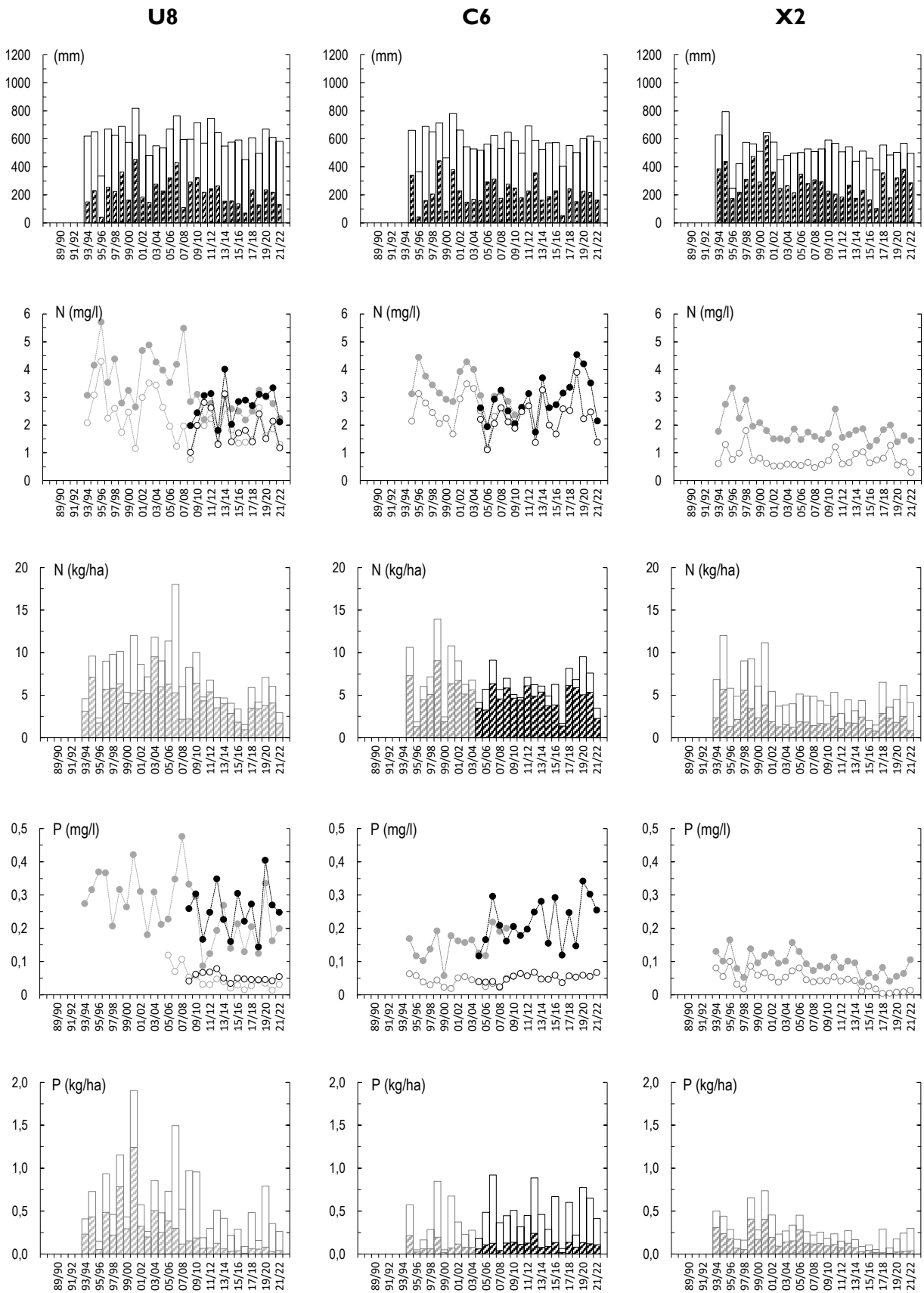
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde 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 typhusråde O14 (Västra Götaland), O17 (Västra Götaland) samt O18 (Västra Götaland). I typhusråderna 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), C6 (Uppland) samt X2 (Gävleborg). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie).

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2021/2022 redovisas i Tabell 5. Tidsserier av årsvärden av nitratkvävehalter i grundvattnet samt grundvattnets tryckhöjd för respektive fält redovisas i Figur 12-15.

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 C6, som domineras av lerjordar, är nitrathalterna låga (<0,4 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. Dessutom är 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 hög permeabilitet som ger upphov till höga grundvattenhastigheter och god genomsläpplighet för nitratjoner. Även i typområde I28 har nitrathalterna tidigare varit relativt höga i ett rör i inströmningsområde, men 2021/2022 uppmättes den lägsta årsmedelhalten i detta rör sedan mätningarna startades (Figur 15). Årsmedelhalterna i båda grundvattenrören i inströmningsområde i typområde N34 varierar mycket mellan åren, men de senaste dryga 10 åren syns ändå en antydning till ökande halter (Figur 13). I typområde E21 har nitrathalterna i grundvattenrör lokaliserade i inströmningsområde ökat de senaste åren, och 2021/2022 var årsmedelhalten i ett av rören den högsta sedan mätningarna startades (Figur 14). Under 2017/2018 samt 2018/2019 var halterna även högre än normalt i ett grundvattenrör lokaliserat i utströmningssområde, men under de tre senaste åren har dessa varit tillbaka på normala lägre nivåer (Figur 14). I ett grundvattenrör lokaliserat i inströmningsområde i typområde F26 har högre nitrathalter än tidigare år uppmätts de sex senaste höstarna, vilket har resulterat i förhöjda årsmedelvärden i detta rör (Figur 13). Under våren 2022 uppmättes dessutom höga nitrathalter i ett rör lokaliserat i utströmningssområde i området, vilket resulterade i att årsmedelhalten blev mycket högre än normalt (Figur 13).

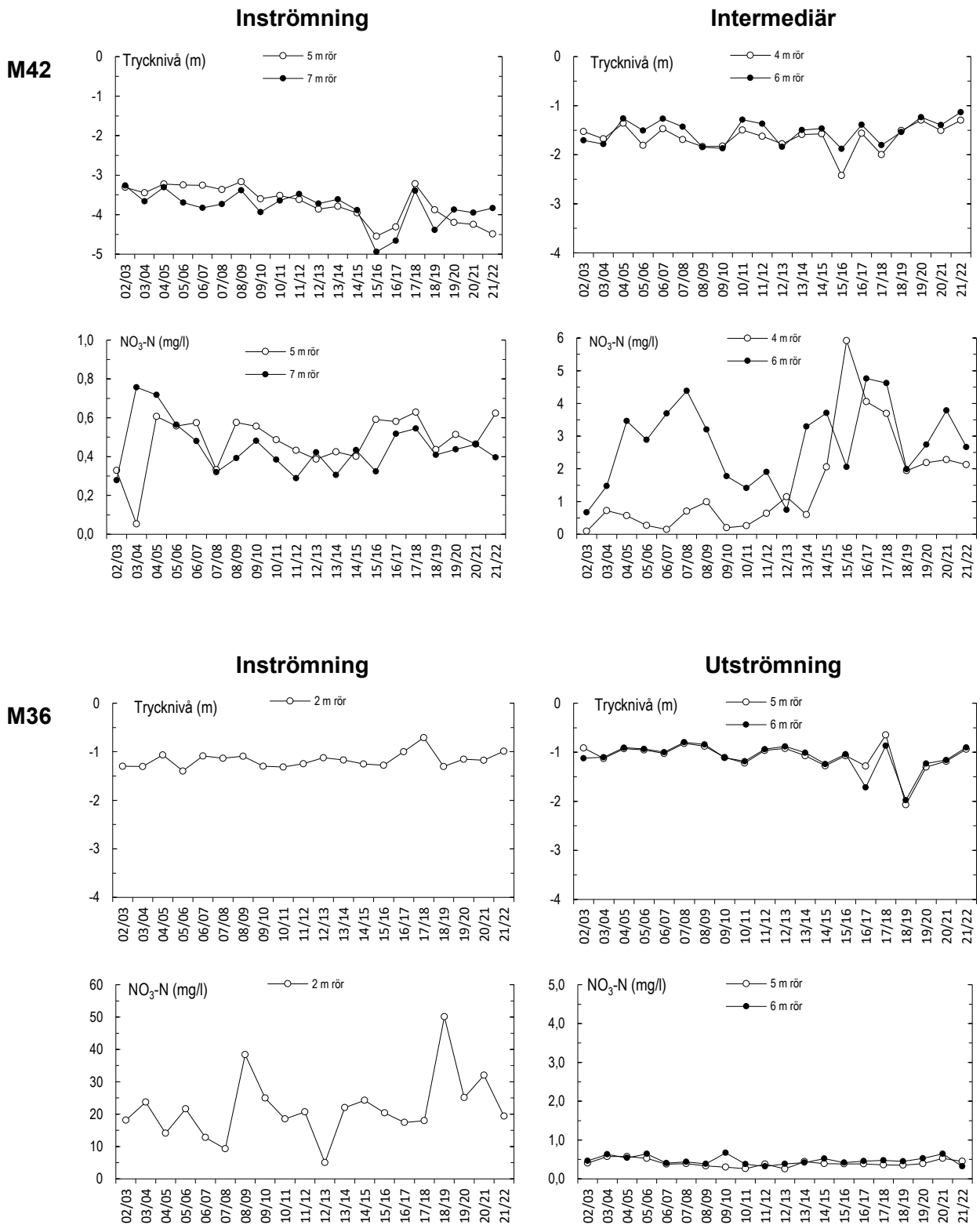
Trycknivåerna var något högre än föregående år i de flesta typområden och i de flesta rör. Sett över längre tid, kan man se att trycknivåerna ligger på jämnare nivåer, och inte varierar lika mycket mellan åren som nitrathalterna gör. Trycknivåerna har dock ökat något sedan mätningarna startades i det djupa grundvattenröret (5 m) i inströmningsområde i typområde I28 samt i båda grundvattenrören i utströmningssområde i typområde C6 (Figur 15). I inströmningsområde i typområde M42 har trycknivåerna i stället minskat något sedan mätningarnas startades (Figur 12).

Tabell 5. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2021/2022 ^a

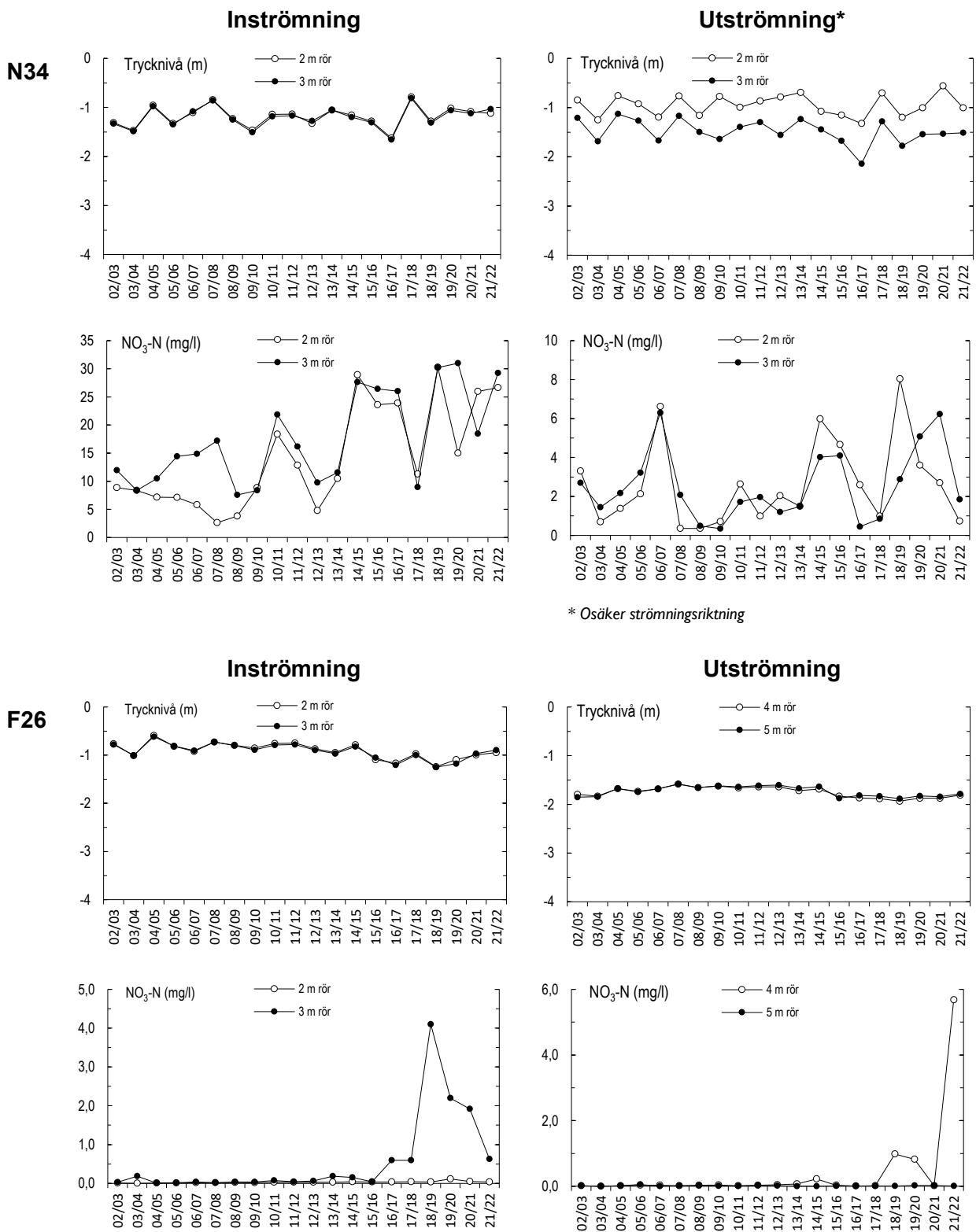
Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning ^b	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7.5	82	7.7	0.62
M42	1	7	↓	4	7.3	78	6.8	0.40
M42	2	4	-	4	7.1	103	4.7	2.13
M42	2	6	-	4	7.3	79	5.8	2.67
M36	3	2	↓	4	5.7	38	0.3	19.38
M36	1	5	↑	4	7.6	91	9.3	0.02
M36	1	6	↑	4	7.6	91	8.8	<0.00
M36	2	5	↑	4	7.7	89	9.3	0.45
M36	2	6	↑	4	7.8	69	7.2	0.32
N34	3	2	↓	4	5.3	37	0.1	26.64
N34	3	3	↓	4	5.2	42	<0.0	29.23
N34	1	2	↑	4	6.0	11	0.4	0.74
N34	1	3	↑	4	6.2	20	0.9	1.84
F26	2	2	↓	4	6.0	14	0.5	0.04
F26	2	3	↓	4	6.1	15	0.7	0.63
F26	1	4	↑	4	5.4	15	0.1	5.68
F26	1	5	↑	4	6.2	17	0.8	0.01
E21	1	2	↓	4	7.2	67	6.2	10.43
E21	1	3	↓	4	7.3	67	5.5	16.26
E21	2	3	↑	4	7.4	77	5.6	<0.00
E21	2	4	↑	4	7.4	72	5.2	0.01
I28	1	4	↓	4	7.4	74	5.9	2.62
I28	1	5	↓	4	7.4	78	8.3	1.37
I28	2	4	↑	4	7.3	83	5.9	0.24
C6	2	4	↓	4	7.1	38	4.0	0.02
C6	2	6	↓	4	7.9	48	5.5	0.39
C6	1	6	↑	4	7.0	368	8.7	0.08
C6	1	8	↑	4	7.0	635	12.4	0.01

^a I typområde O18 upphörde grundvattenprovtagningen i augusti 2018. Nya rör installerades i september 2021, men då inte ett helt års provtagning kunde utföras redovisas inte årsvärden här.

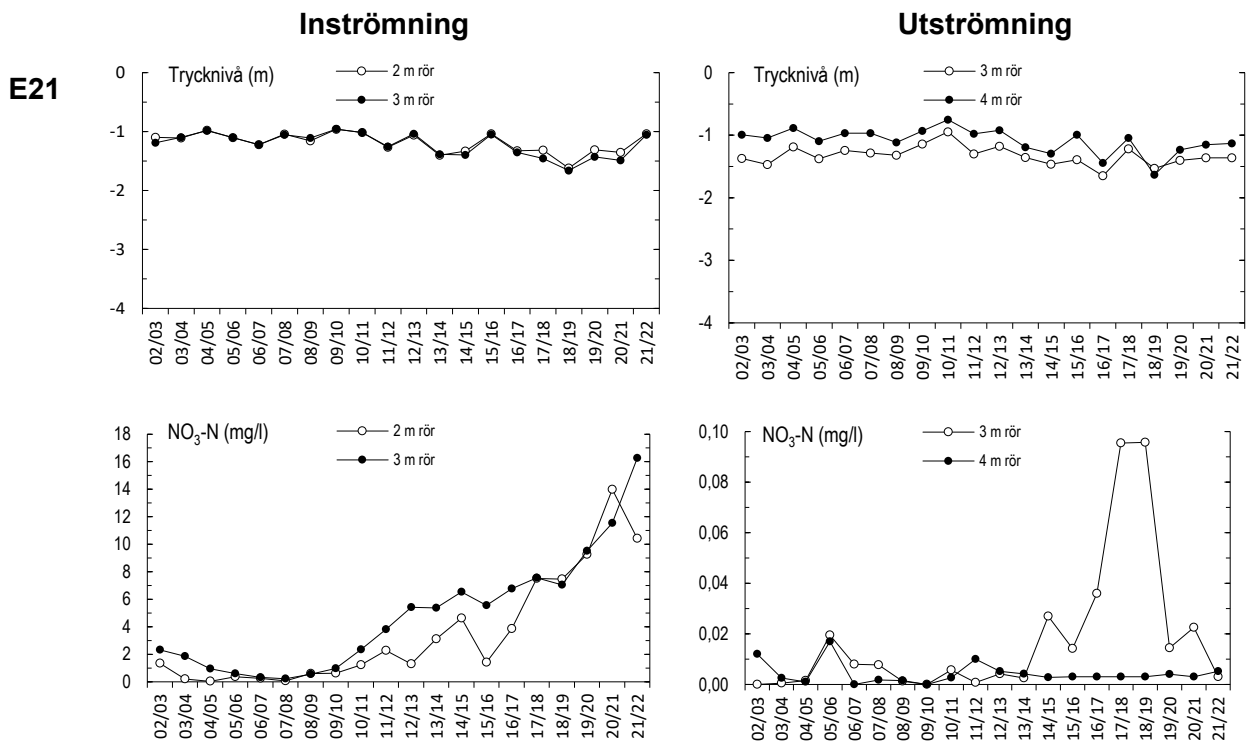
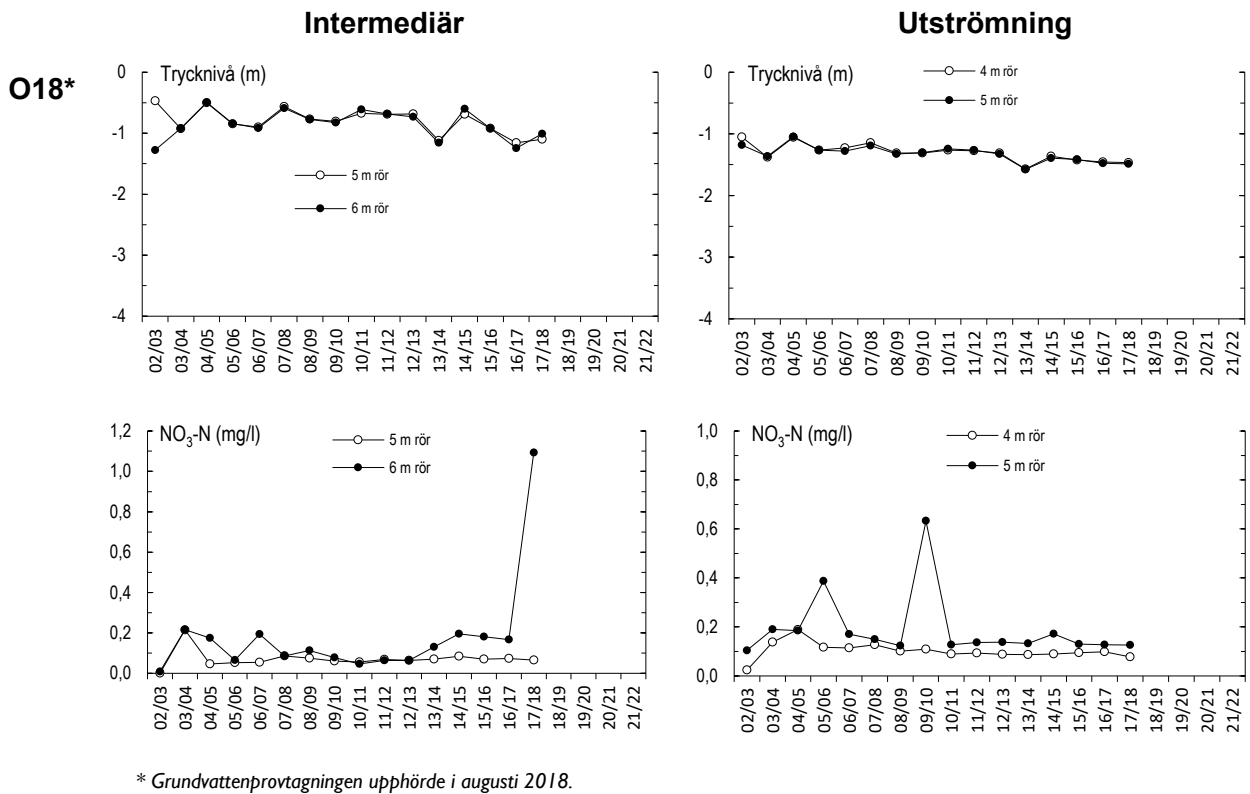
^b Grundvattnets förmodade strömningsriktning: Inströmningsområde (↓); utströmningsområde (↑); intermediärt strömningsområde (-)



Figur 12. 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.

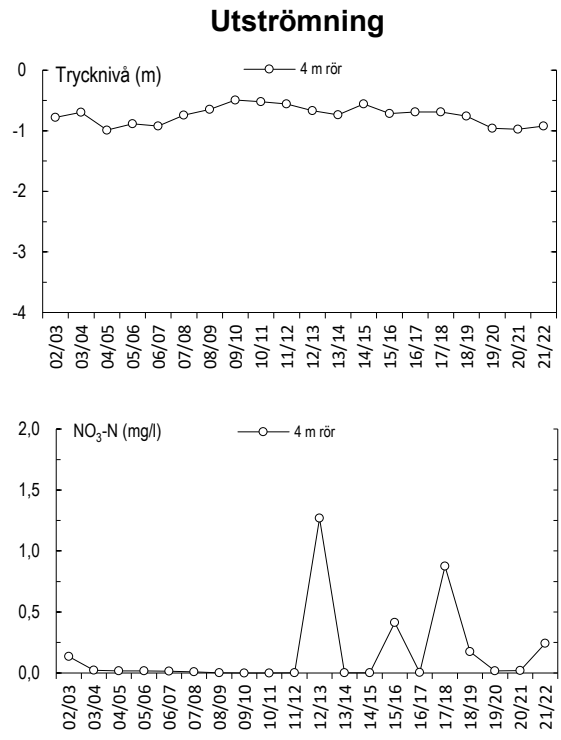
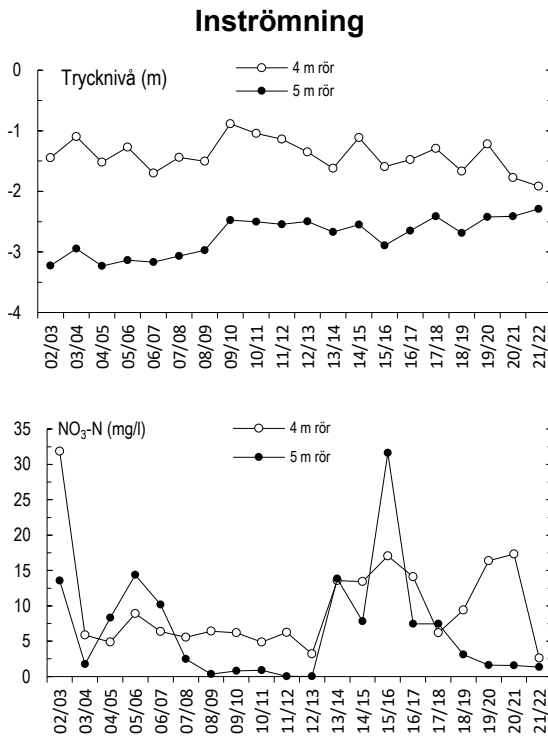


Figur 13. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

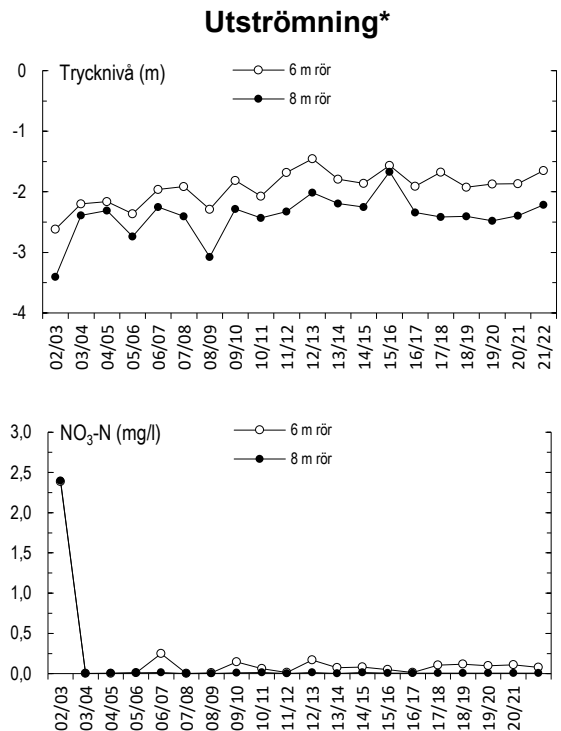
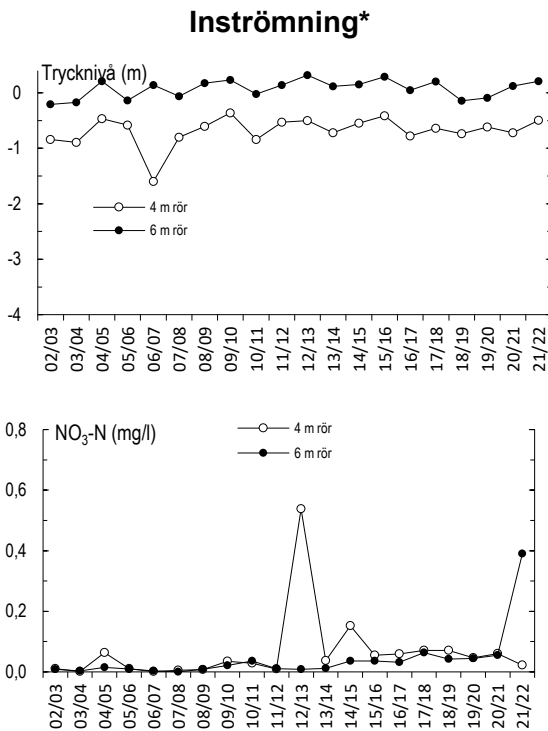


Figur 14. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve. I O18 upphörde provtagningen i augusti 2018. Nya rör installerades i september 2021, men då inte ett helt års provtagning kunde utföras redovisas inte årsvärden här.

I28



C6



*Osäker strömningsriktning

Figur 15. 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. 2019. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2016. SMED Rapport Nr 5 2019.

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

Naturvårdsverket, 2008. Ytvattenkemi, typområden. Version 1:2. 2008-12-01. Hämtad 2022-05-23 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 O17	Gendalen	856
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
Gävleborg X2	Delsbo A (Delsbo fram till juli-02)	513

Appendix 2

Delrapporter intensivtypområden

<i>Typområde M42</i>	33
<i>Typområde M36</i>	36
<i>Typområde N34</i>	39
<i>Typområde F26</i>	42
<i>Typområde I28</i>	44
<i>Typområde O18</i>	47
<i>Typområde E21</i>	51
<i>Typområde C6</i>	54

Typområde M42

juli 2021 – juni 2022



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

Beskrivning av området

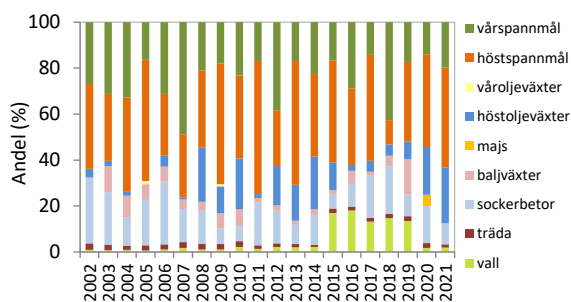
Typområde M42 ligger i den södra delen av Skånes slättbygder inte långt från sydkusten. Landskapet är böljande och jordarten i typområdet är till största delen moränlättilera. Djurtätheten är låg och produktionen är inriktad mot växtodling med spannmål och sockerbetor.

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. 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

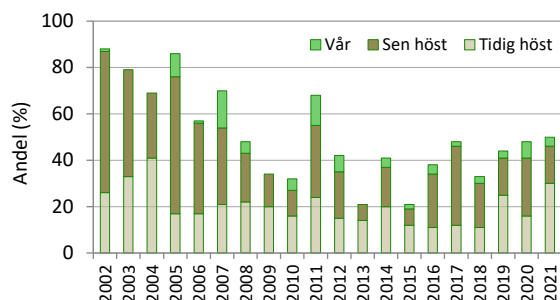
I området odlas främst spannmål, men även en del oljeväxter och sockerbetor (Figur 2). Under några år var andelen vall i området större än tidigare, men de senaste två åren har andelen varit nere på samma låga nivå som tidigare. Odlingsåret 2021 började med ännu en mild vinter, och följdes av en normal vår och en torr sommar. I juni kom en del regn som var gynnsam för grödorna, och skördarna blev trots torkan relativt bra. Det torra vädret i november underlättade för skörden av sockerbetor.



Figur 2. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

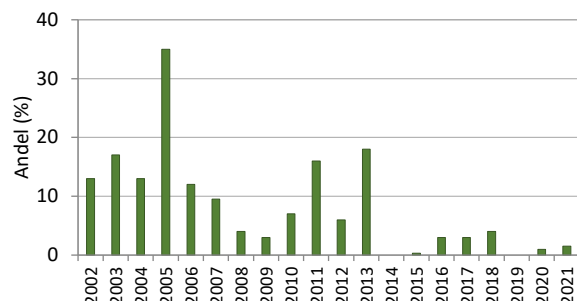
Andelen plöjd åkermark minskade under undersökningarnas första år, men de senaste åren har andelen ökat något igen (Figur 3). Den mesta bearbetningen i området sker under hösten, vilket även var fallet under 2021.



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

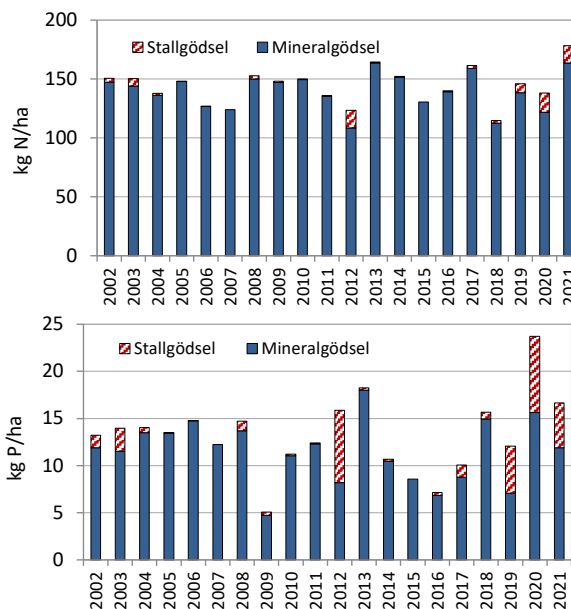
Andelen fånggröda har varit lägre de senaste åtta åren jämfört med undersökningarnas första år (Figur 4). 2021 låg andelen på 1,5 % av arealen.



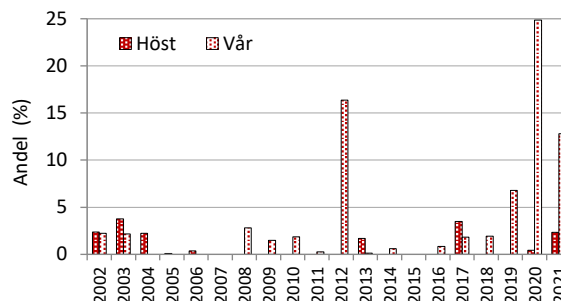
Figur 4. Andel fånggröda av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 5). Tillförseln av kväve och fosfor via stallgödsel har varit större de senaste tre åren jämfört med föregående år. Den mesta stallgödsling 2021 skedde på våren (Figur 6).



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



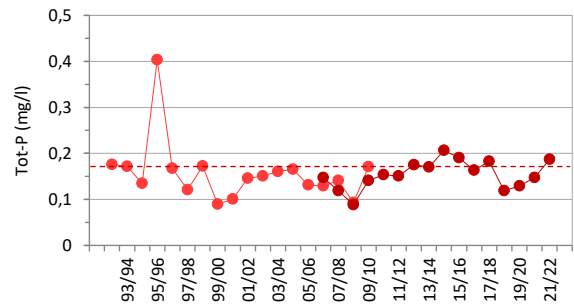
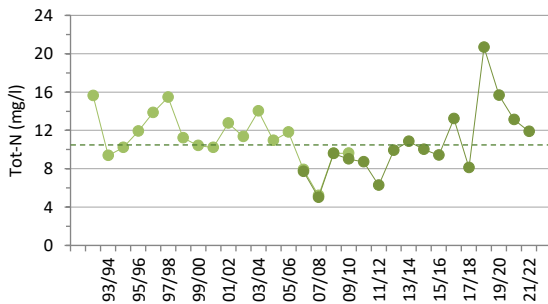
Figur 6. Andel av gödslad åkermark som gödslas med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

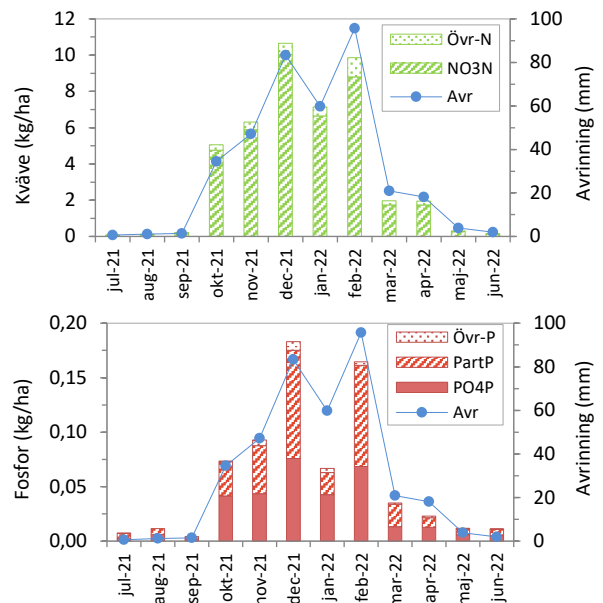
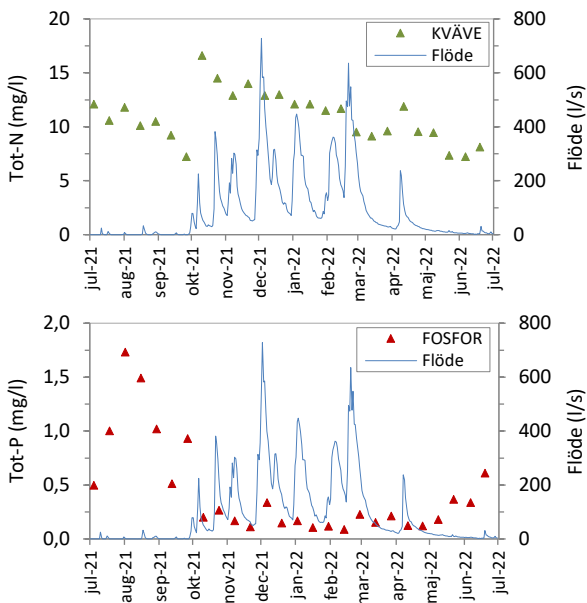
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (11,9 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (10,5 mg/l) (Figur 7). Även årsmedelhalten av fosfor (0,19 mg/l) var något högre än områdets långtidsmedelvärde (0,15 mg/l) (Figur 7).

Kvävehalterna varierade under året, med högre halter under vintermånaderna i samband med högt flöde i bäcken, och något lägre under sommarmånaderna (Figur 8). När det gäller fosfor så var halterna däremot högst under sommar- och höstmånaderna, och lägre under perioden med högt flöde (Figur 8).

Som en följd av den höga årsavrinningen och årsmedelhalten av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (44 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (26 kg/ha). Även när det gäller fosfor så var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,69 kg/ha) större än områdets långtidsmedel (0,41 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var störst under oktober 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 ungefär varannan vecka.

Figur 9. 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 M36

juli 2021 – juni 2022



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

Beskrivning av området

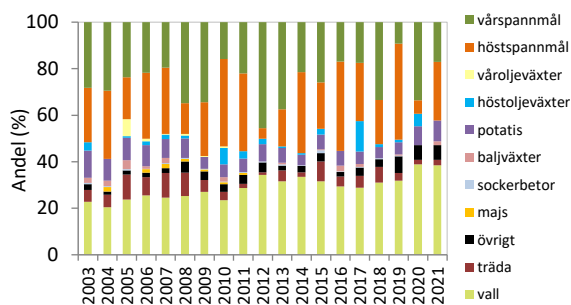
Typområde M36 i Skåne län är 789 ha stort. En sluttning i nordöstra delen av området övergår mot sydväst i ett planare område. Sluttningen upptas huvudsakligen av sandig morän, medan slätten består av både sand och styv lera. Åkermarken utgör ca 85 % av området och domineras av spannmålsodlingar (främst 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. 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

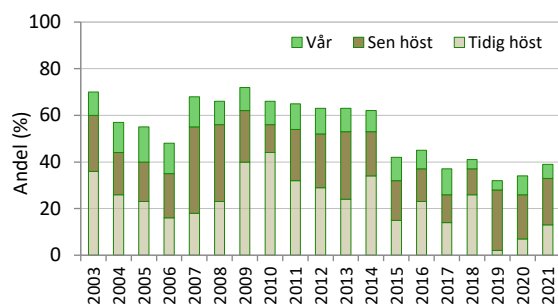
I området odlas främst spannmål och vall, men också en del potatis och grönsaker (Figur 11). Odlingsåret 2021 inleddes med en mycket mild höst, vilket medförde tidig sådd på många håll. Även vintern var fortsatt mild, förutom februari som var väldigt kall. Den efterföljande våren var varm, och vårsådden inleddes i slutet av mars. Grödorna utvecklades dock långsammare än normalt på grund av kyligt väder i månadsskiftet april/maj. Juni blev den varmaste sedan 1947, och i kombination med den låga nederbörden påverkades en stor del av grödorna negativt av både trips och torka.



Figur 11. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

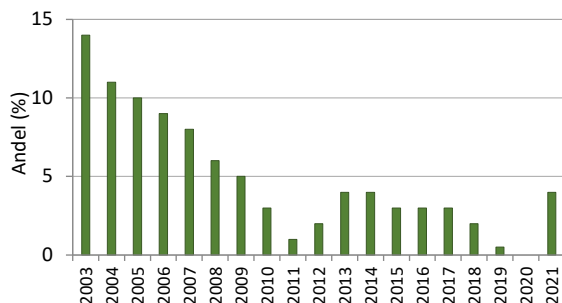
Andelen plöjd åkermark har varit något lägre de senaste sju åren än föregående år (Figur 12). 2021 skedde den mesta bearbetningen under sen höst.



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

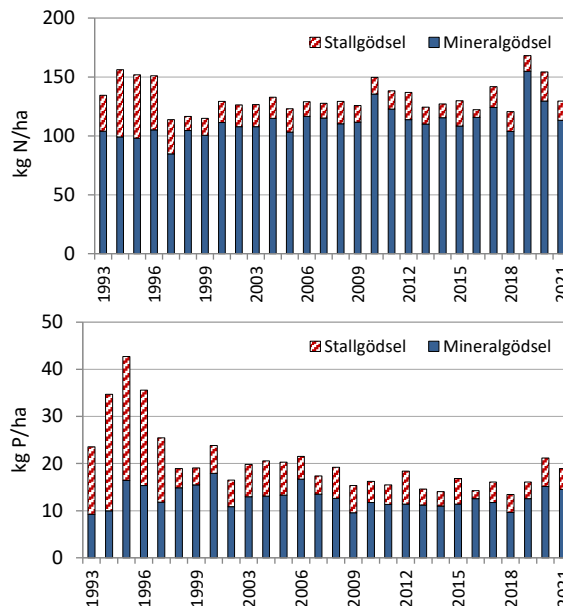
Andelen fånggröda har minskat sedan undersökningarnas första år (Figur 13). 2021 var dock andelen något högre, och låg på 4 % av arealen.



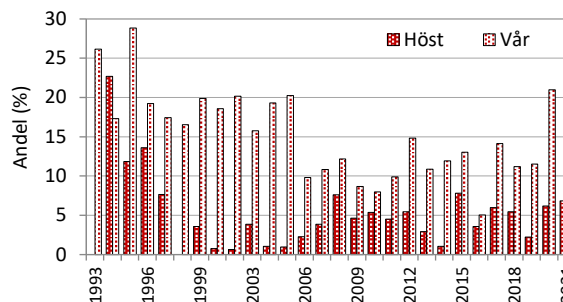
Figur 13. Andel fånggröda av inventerad åkermark.

Gödsling

Kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 14). Efter två år med högre kvävetillförsel låg tillförseln 2021 på liknande nivå som tidigare år. För fosfor har tillförseln varit något högre de senaste två åren jämfört med föregående 10 år. Den mesta stallgödslingen under 2021 skedde på våren (Figur 15).



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

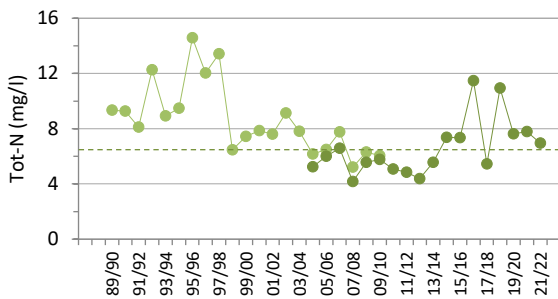


Figur 15. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

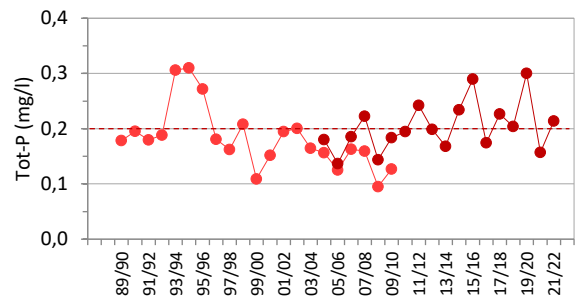
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (7,0 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (6,5 mg/l) (Figur 16). Årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,21 mg/l) låg dock i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,20 mg/l) (Figur 6).

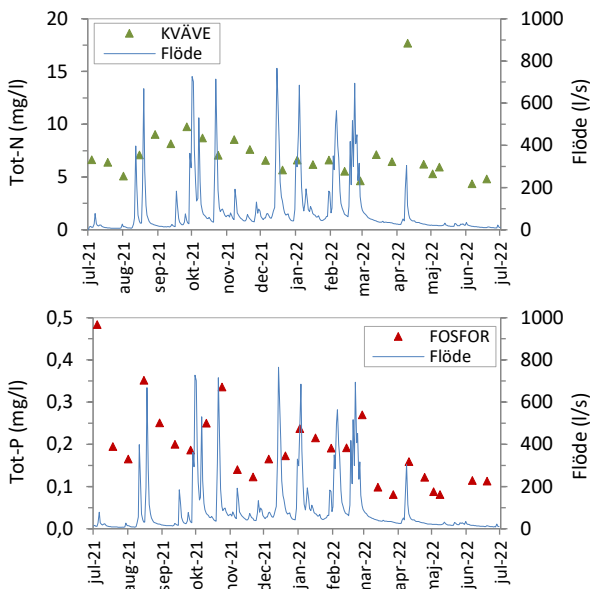
Kvävehalterna varierade något under året, med högre uppmätta halter under höst och vinter i samband med högt flöde i bäcken, och lägre halter under sommarmånaderna i samband med lågt flöde (Figur 17). Högst kvävehalt uppmättes vid ett tillfälle i april i samband med högt flöde i bäcken. Fosforhalterna varierade något mer över året, där högst halt uppmättes i början av juli, och lägst halt under vår och försommar (Figur 17).



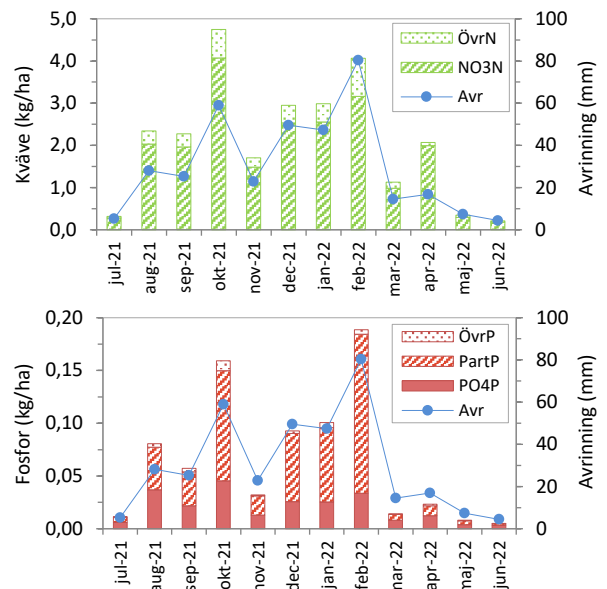
Som en följd av hög årsavrinning och års-medelhalt av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (25 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (17 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,77 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (0,57 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen, med störst förluster under månader med hög avrinning (Figur 18). Kvävetransporten var även stor i april, trots måttlig avrinning, som en följd av hög kvävehalt vid ett provtillfälle under månaden. 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 ungefär varannan vecka.



Figur 18. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO₃-N = nitratkväve, ÖvrN = övriga kväveformer, PO₄-P = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde N34

juli 2021 – juni 2022



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.

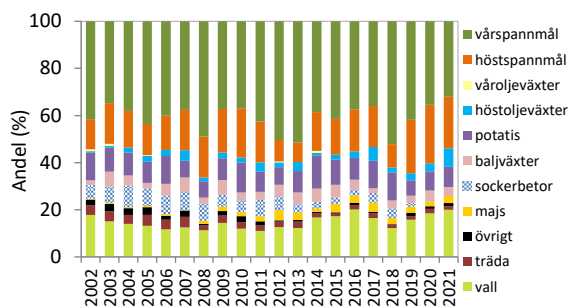
Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområdena i södra och sydvästra Sverige, 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

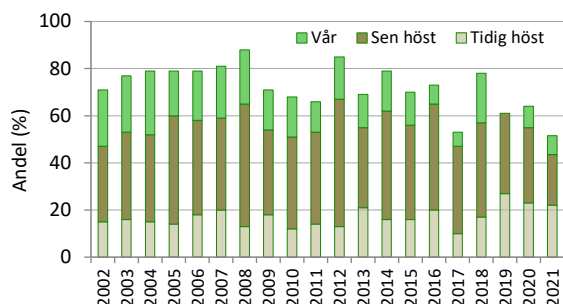
I området odlas främst spannmål, men även potatis och vall samt en del baljväxter, oljeväxter och majs (Figur 20). Odlingsåret 2021 inleddes med en blöt maj. Efterföljande sommar var dock väldigt torr, vilket resulterade i sämre skördar än normalt.



Figur 20. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

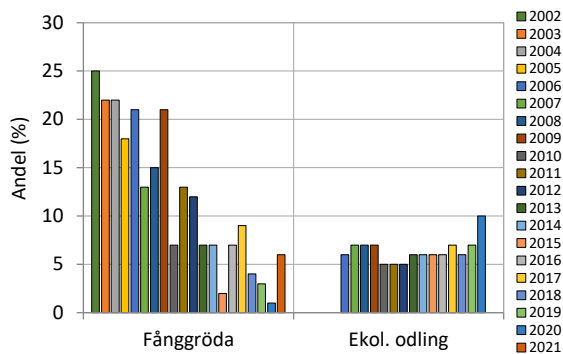
Andelen plöjd åkermark har varit något lägre de senaste 10 åren jämfört med undersökningarnas första år (Figur 21). Den mesta bearbetningen i området sker under hösten, vilket även var fallet under 2021.



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

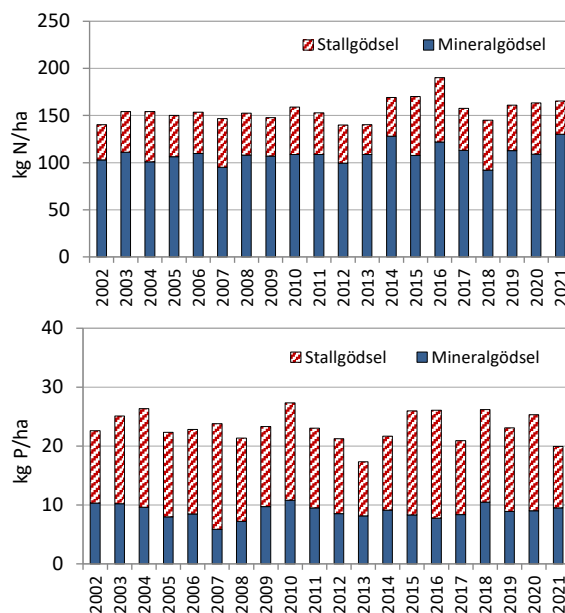
Andelen fånggröda har minskat sedan undersökningarna startades, men var högre 2021 jämfört med föregående år och låg då på 6 % av arealen (Figur 22). Andelen ekologisk odling i området har länge legat på en jämn nivå kring 6 %, men var högre 2020 (10 %) och nere på noll 2021.



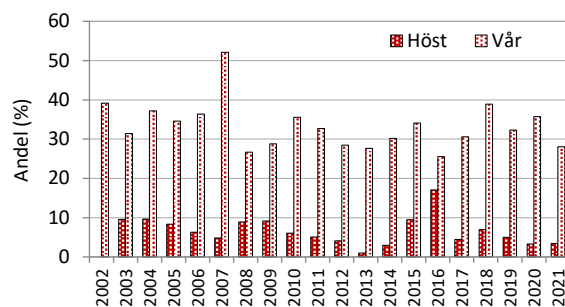
Figur 22. Fånggröda och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Åkermarken gödslas med både mineralgödsel och stallgödsel. 2021 låg tillförseln av kväve på samma nivå som föregående år, medan fosfortillförseln var något lägre (Figur 23). Den mesta stallgödslingen skedde på våren. (Figur 24).



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



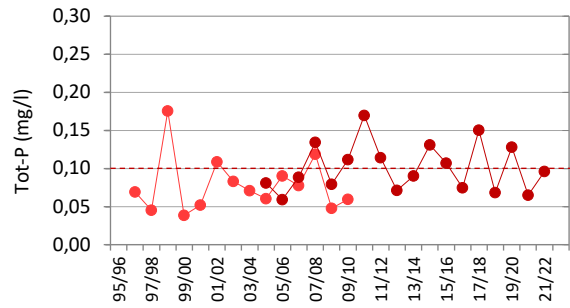
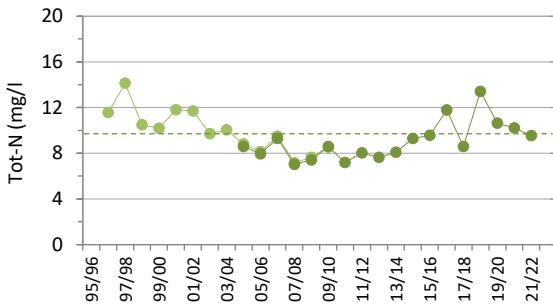
Figur 24. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

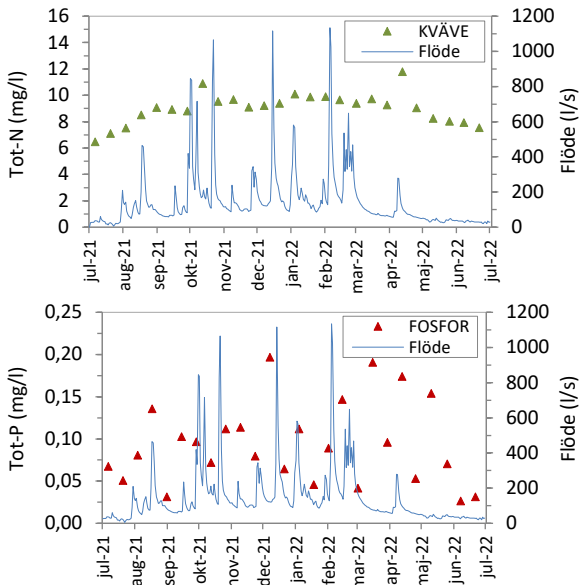
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (9,6 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (9,0 mg/l) (Figur 25). När det gäller fosfor så låg årsmedelhalten (0,10 mg/l) däremot i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,10 mg/l) (Figur 25).

Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med något högre halter under vintermånaderna i samband med högt flöde i bäcken, och något lägre under sommarmånaderna (Figur 26). När det gäller fosfor så varierade halterna mer under året, och de högsta halterna uppmättes i december, mars och april (Figur 26).

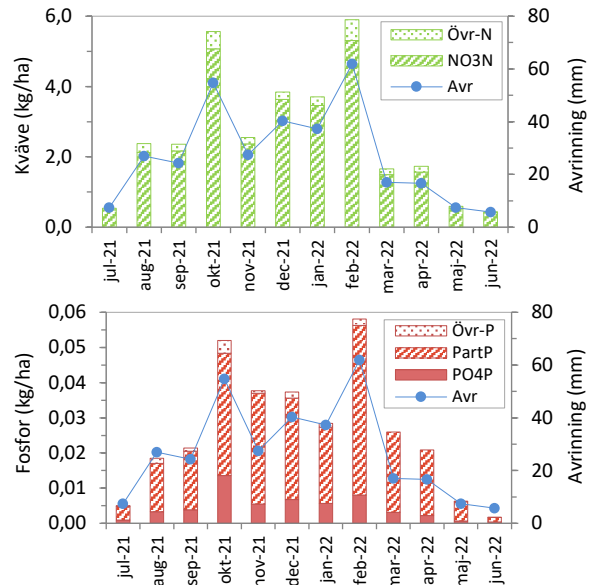
Som en följd av mindre årsavrinning än normalt var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (31 kg/ha) något mindre än långtidsmedelvärdet (33 kg/ha). Även när det gäller fosfor så var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,31 kg/ha) mindre än områdets långtidsmedel (0,40 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var störst under oktober till februari (Figur 27). 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 mätstillfälle, dvs ungefär varannan vecka.



Figur 27. 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 F26

juli 2021 – juni 2022



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

Beskrivning av området

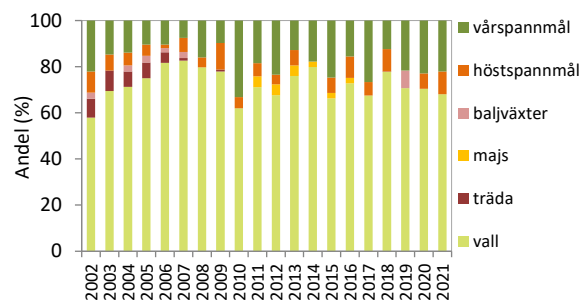
Typområde F26 i Jönköpings län är 182 ha stort och därmed det minsta avrinningsområdet som ingår i undersökningarna. Landskapet är svagt kuperat. Åker- och betesmark utgör ca 75 % av området. Den dominerande jordarten är sand. I ett litet område längst i väster täcks sanden av torv. Odlingen utgörs till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

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

Odling

I området odlas främst vall, men även en del spannmål (Figur 29). Odlingsåret 2021 inleddes med en blöt och kall maj, vilket hade en negativ inverkan på helsäden. Juni var dock torr medan senhösten var blöt.

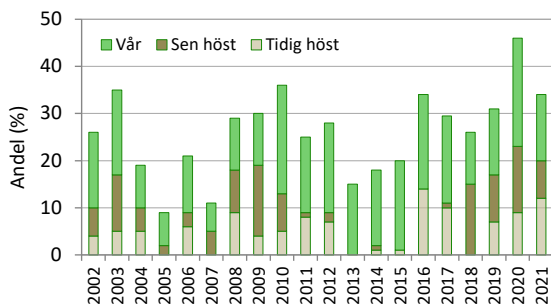
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Åkerareal:	128 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	34 ha (19 % av totala arealen)
Betesmark:	6 ha (3 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	887 mm (Reftele)



Figur 29. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

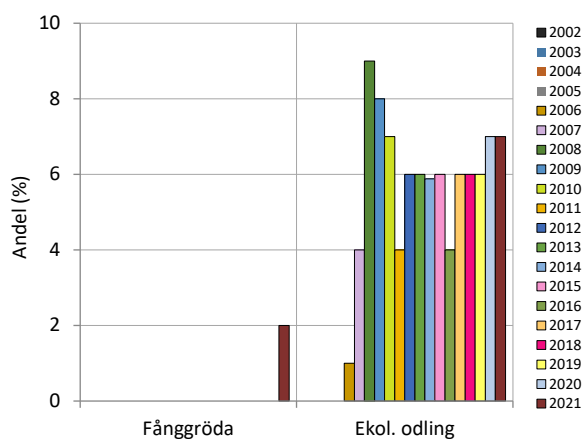
Andelen plöjd åkermark i området har varierat sedan mätningarna startades, och de senaste sex åren har andelen som plöjts varit högre än föregående år (Figur 30). Den mesta bearbetningen 2021 skedde under tidig höst eller på våren.



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

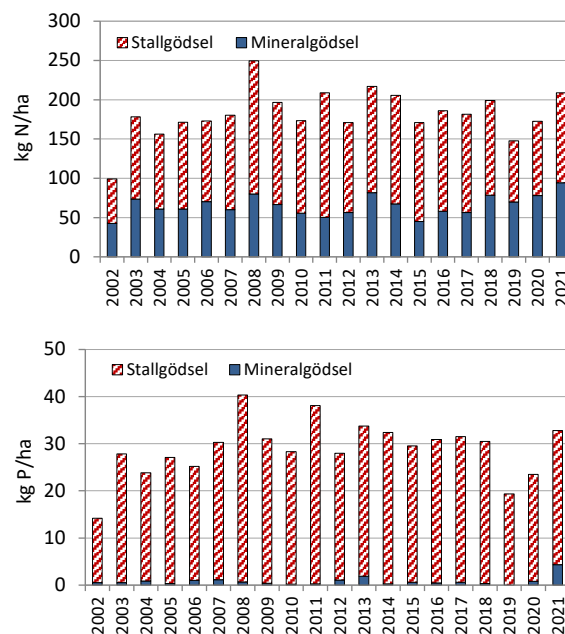
2021 brukades 7 % av arealen i området ekologiskt, och fånggröda odlades på 2 % av arealen (Figur 31).



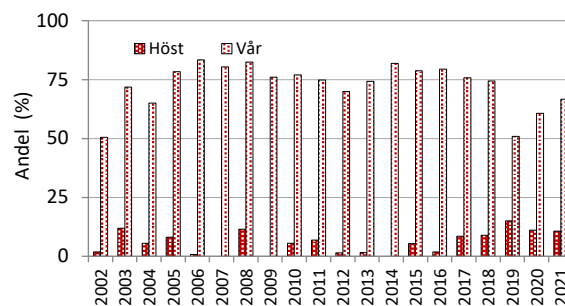
Figur 31. Fånggröda och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Djurtätheten i området är relativt hög och både kväve och fosfor tillförs främst som stallgödsel (Figur 32). Nästan all gödslad mark stallgödslas 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.

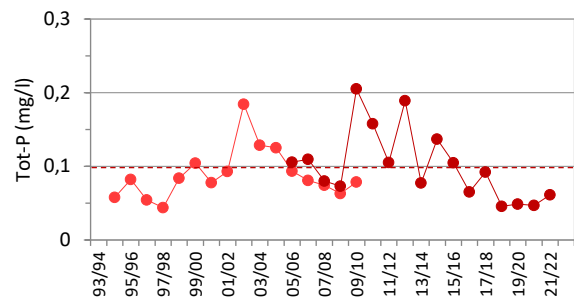
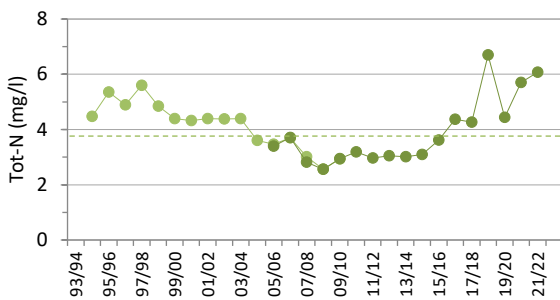
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken låg länge på en lägre nivå jämfört med undersökningarnas första 10 år (Figur 34). De senaste åren har årsmedelhalterna dock varit något högre. 2021/2022 var årsmedelhalten 6,1 mg/l, vilket är högre än områdets långtidsmedelvärde på 3,7 mg/l (Figur 34). Årsmedelhalterna av kväve är dock överlag relativt låga i området, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Årsmedelhalten av fosfor har de senaste fyra åren legat på låga nivåer, och var 2021/2022 0,06 mg/l, vilket är lägre än långtidsmedelvärdet (0,10 mg/l) (Figur 34).

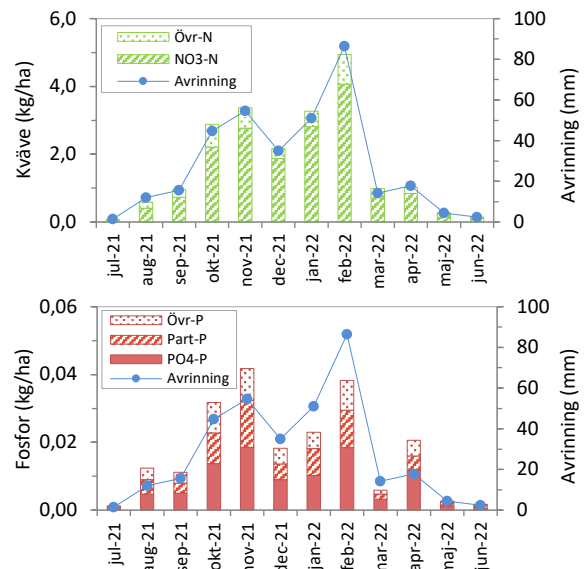
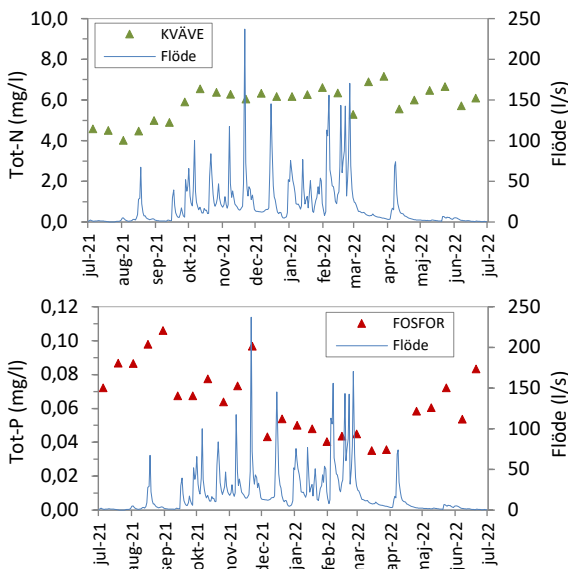
Kvävehalterna var relativt jämna under året, men med något lägre halter under sommaren och tidig höst (Figur 35). Fosforhalterna varierade mer under året, med

något lägre halter från september till april, i samband med högt flöde i bäcken (Figur 35).

Som en följd av den höga årsmedelhalten av kväve, var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (20,7 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (15,8 kg/ha). För fosfor resulterade lägre årsmedelhalt och årsavrinning än normalt i att den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,21 kg/ha) var mindre än långtidsmedelvärdet (0,49 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen, och var som störst från oktober till februari (Figur 36).



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 ungefär varannan vecka.

Figur 36. 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 I28

julí 2021 – juní 2022



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

Beskrivning av området

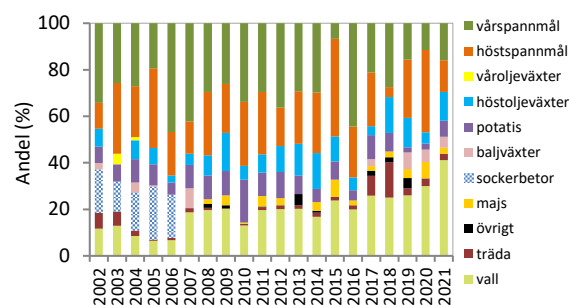
Typområde I28 i Gotlands län är 472 ha stort och karakteriseras som ett flackt, öppet jordbrukslandskap med moränlera som dominerande jordart. Åkermarken utgör 84 % av området och odlingen är varierande med både spannmål, potatis och oljeväxter.

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
Normal-nederbörd:	615 mm (Vänge)

Kvävehalterna i områdets 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 tolv åren (Figur 43).

Odling

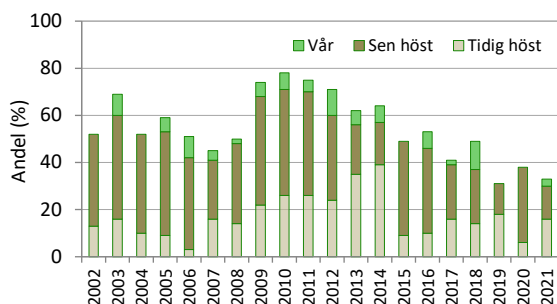
I området odlas främst spannmål och vall, men även en del höstoljeväxter, potatis, majs och baljväxter (Figur 38). De senaste 15 åren har andelen vall i området ökat. Odlingåret 2021 var torrt och varmt, vilket på vissa håll i området påverkade skörden negativt.



Figur 38. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

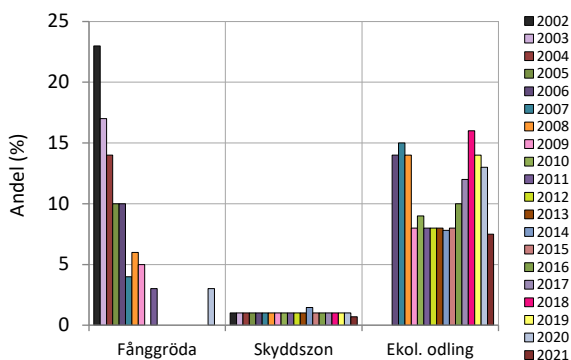
Andelen plöjd åkermark har minskat de senaste dryga 10 åren (Figur 39). Den mesta bearbetningen 2021 skedde under hösten.



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

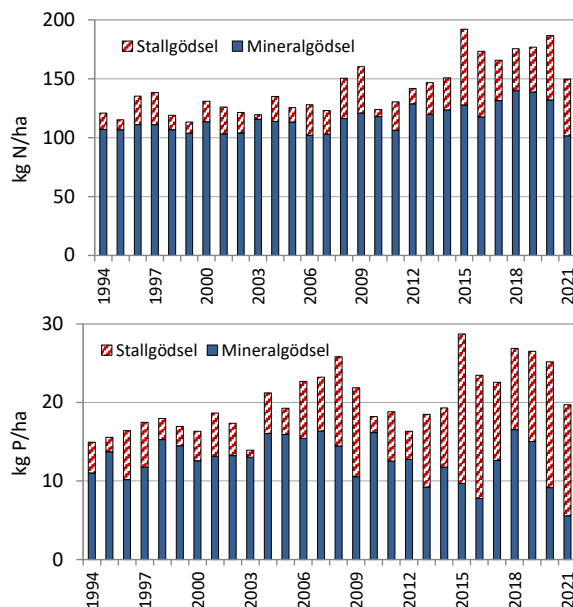
2021 brukades 7,5 % av arealen i området ekologiskt, vilket är en minskning från föregående år (Figur 40).



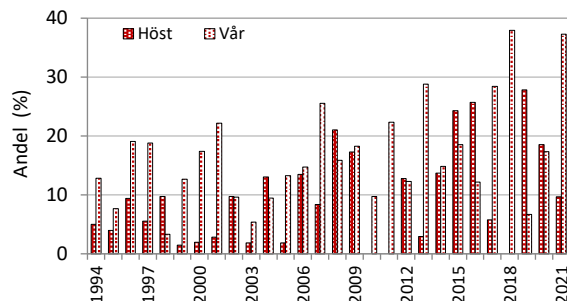
Figur 40. Fånggröda, skyddszoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Gödslingen i området var mindre 2021 än föregående år (Figur 41). Både kväve och fosfor har under lång tid främst tillförts åkermarken i form av mineralgödsel. De senaste två åren har dock den mesta fosfor tillförts via stallgödsel, och 2021 skedde den mesta tillförseln på våren (Figur 42).



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



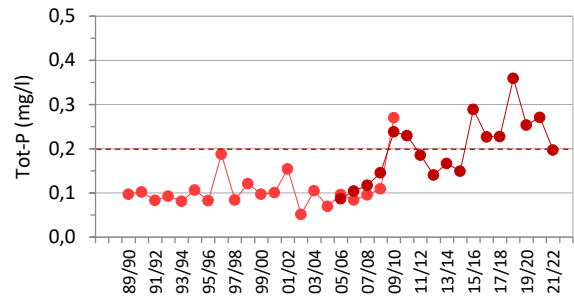
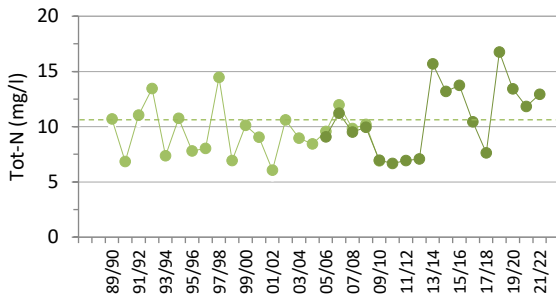
Figur 42. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

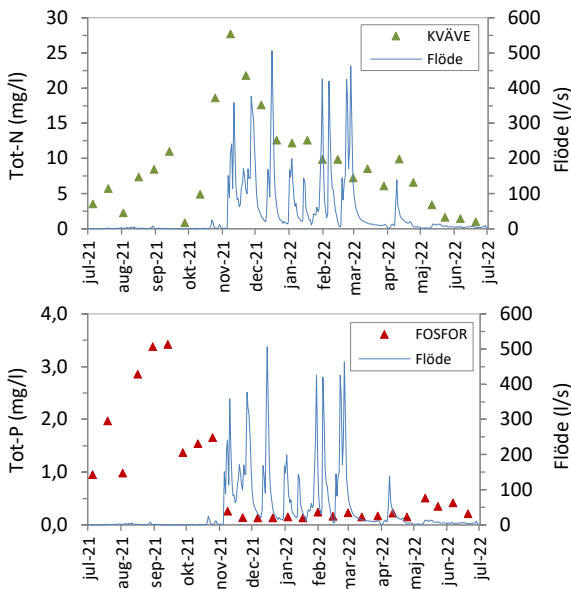
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (12,9 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (10,6 mg/l) (Figur 43). Årsmedelhalten av fosfor (0,20 mg/l) låg däremot i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,20 mg/l) (Figur 43).

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

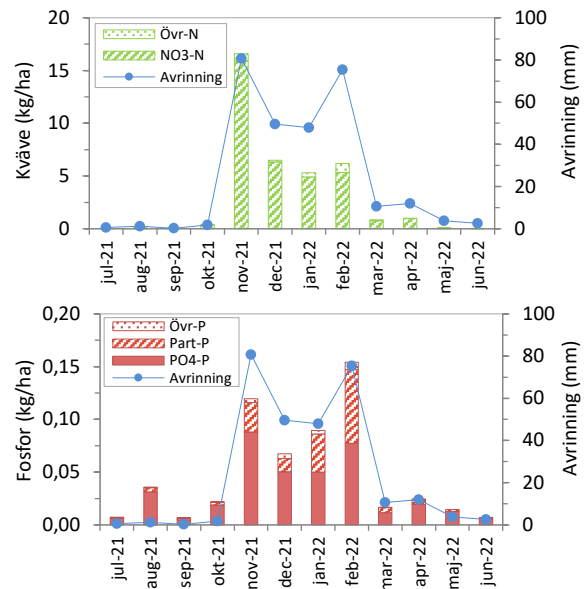
Som en följd av både hög årsavrinning och årsmedelhalt av kväve, var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (37 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (17 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,56 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (0,34 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten 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 ungefär varannan vecka.



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

juli 2021 – juni 2022



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).

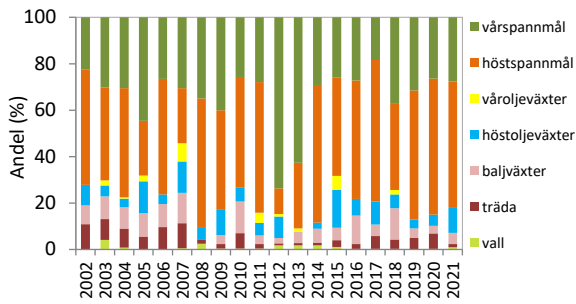
Jämfört med övriga typområden har typområde O18 låga halter av kväve i vattendraget, men däremot relativt höga halter av fosfor, vilket framförallt beror på förekomsten av lerjordar.

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 2021 var överlag relativt gynnsamt. Den blöta senhösten innebar att många behandlingar av växtskyddsmedel i vetesådden uteblev.

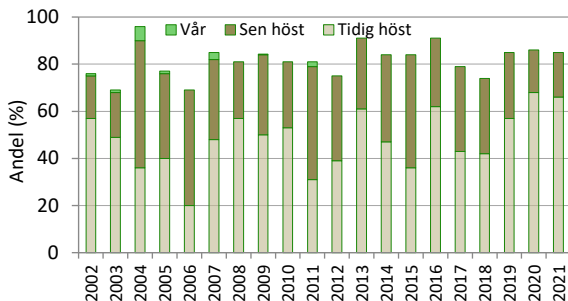
Fakta om området	
Lokalisering:	Västergötland
Total areal:	766 ha
Åkerareal:	701 ha (92 % av totala arealen)
Skogsareal:	13 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normal-nederbörd:	611 mm (Hällum)



Figur 47. Andel grödor av inventerad åkermark.

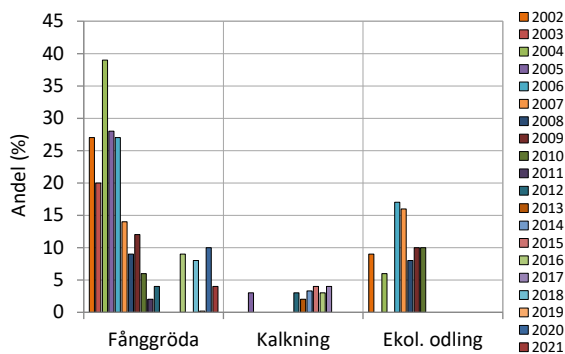
Plöjning

Andelen plöjd åkermark 2021 låg på ungefär samma nivå som föregående år, och den mesta plöjningen skedde under tidig höst (Figur 48).



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).

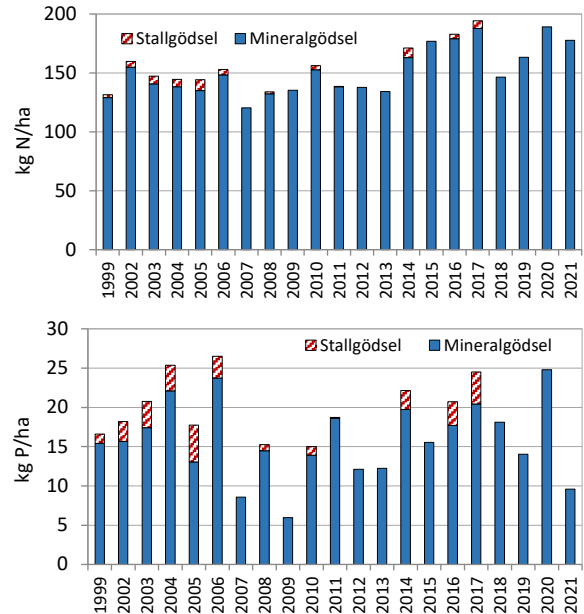
Övriga odlingsåtgärder



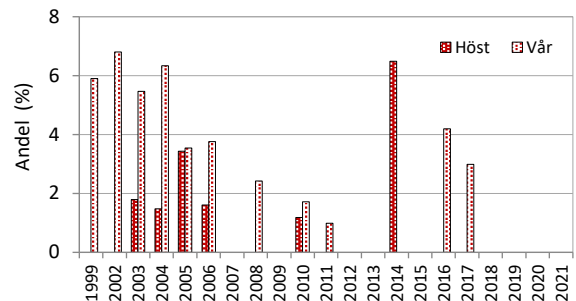
Figur 49. Fånggröda, strukturläkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Tillförseln av kväve var något mindre 2021 jämfört med föregående år, medan tillförseln av fosfor bara var hälften så stor som föregående år (Figur 50). All gödsling skedde med mineralgödsel.



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



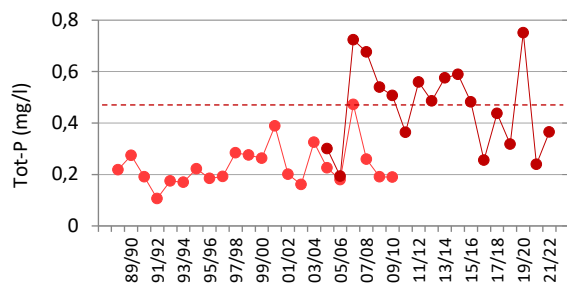
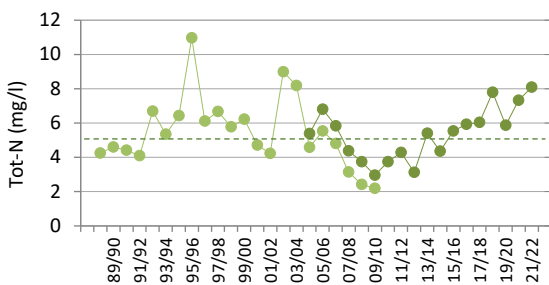
Figur 51. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

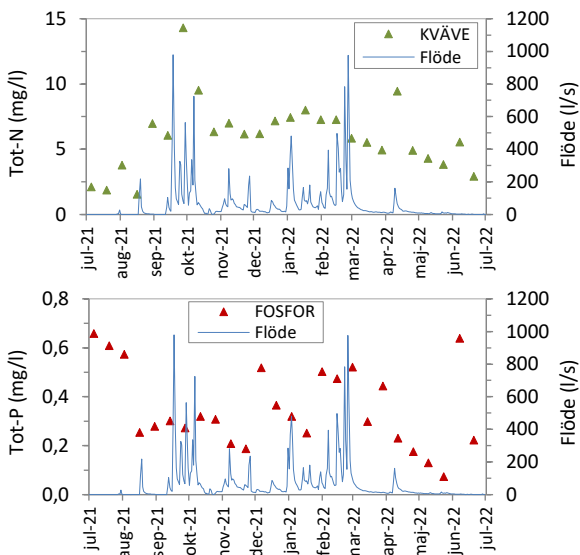
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (8,1 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (5,2 mg/l) (Figur 52). Även årsmedelhalten av fosfor (0,36 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (0,47 mg/l) (Figur 52).

Kvävehalterna var relativt jämna under året, med något högre halter under vintermånaderna i sam-band med högt flöde i bäcken, och något lägre under sommar-månaderna (Figur 53). Den högsta kvävehalten uppmättes dock i september, i samband med högt flöde i bäcken. När det gäller fosfor så varierade halterna mer under året, och de högsta halterna uppmättes i juli och början av augusti, december, februari, mars samt vid ett tillfälle i juni (Figur 53).

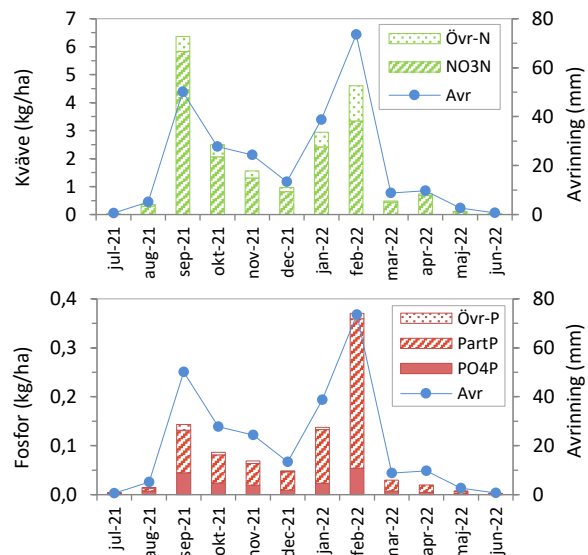
Som en följd av den höga årsmedelhalten av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (21 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (16 kg/ha). När det gäller fosfor så var däremot den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,93 kg/ha) mindre än områdets långtidsmedel (1,55 kg/ha), vilket beror på både låg årsavrinning och låg årsmedelhalt. Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var störst under september, januari och februari (Figur 8). Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor (Figur 54).



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 ungefär varannan vecka.



Figur 54. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). $\text{NO}_3\text{-N}$ = nitratkväve, Övr-N = övriga kväve-former, $\text{PO}_4\text{-P}$ = fosfatfosfor, Part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde E21

juli 2021 – juni 2022



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

Beskrivning av området

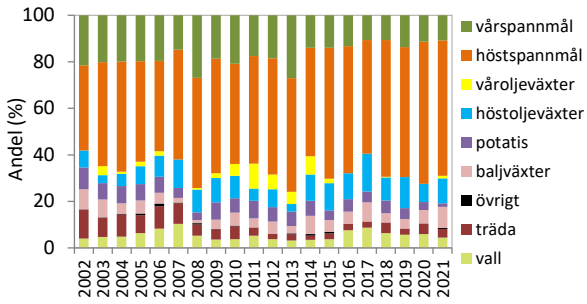
Typområde E21 är 1 632 ha stort och relativt flackt med mindre höjdparter. Jordarterna i området varierar en del, men grövre jordarter, såsom sandig morän, dominerar i området. På åkermarken, som utgör ca 90 % av området, odlas framför allt spannmål.

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

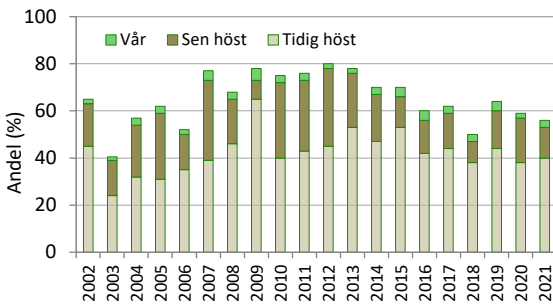
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även en del potatis, baljväxter och vall (Figur 56). Odlingssäret 2021 inleddes med en snörik januari och en torr men kall februari. Även april och maj var kallare än normalt. Maj var dessutom blötare än normalt, vilket ledde till att många ogräsbekämpningar fick göras sent samt att svampbekämpningar rekommenderades i både raps och spannmål. Sommaren var mycket varm och torr vilket resulterade i att skördarna blev något lägre än förväntat, speciellt i vårgrödorna.



Figur 56. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

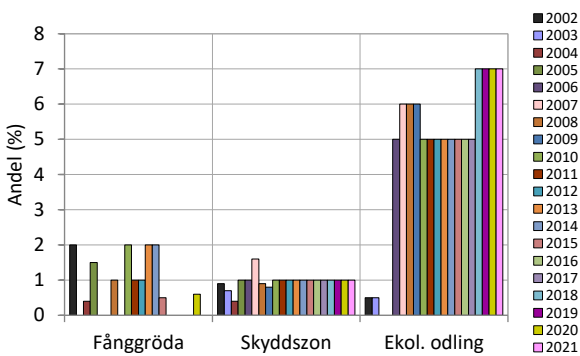
Andelen plöjd åkermark har minskat något de senaste åren (Figur 57). Den mesta bearbetningen 2021 skedde under tidig höst.



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

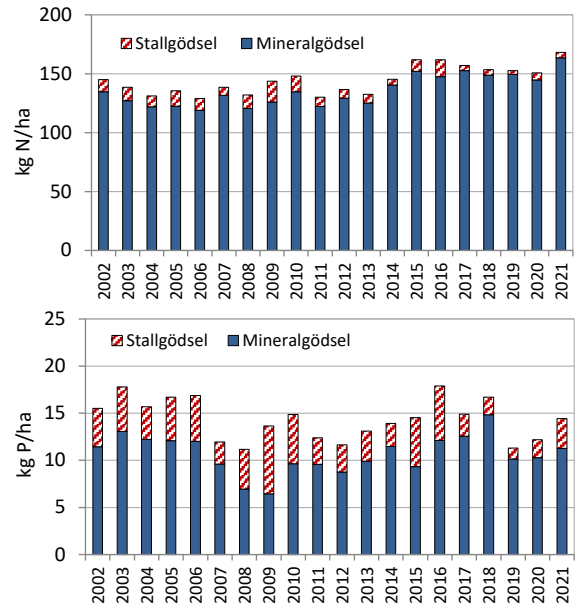
2021 brukades 7 % av arealen i området ekologiskt (Figur 58).



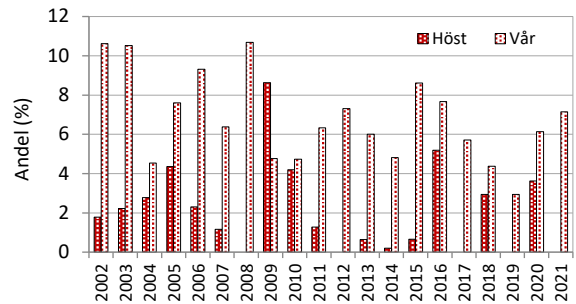
Figur 58. Fånggröda, skydds zoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 59). Tillförseln av kväve har legat på en relativt jämn nivå de senaste åren, men var något större 2021 jämfört med föregående år. Även tillförseln av fosfor var något större 2021 jämfört med föregående år. All stallgödsling 2021 skedde på våren (Figur 60).



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



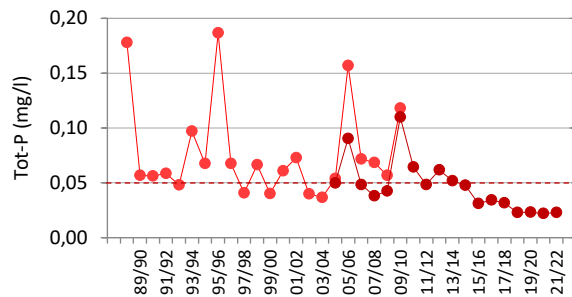
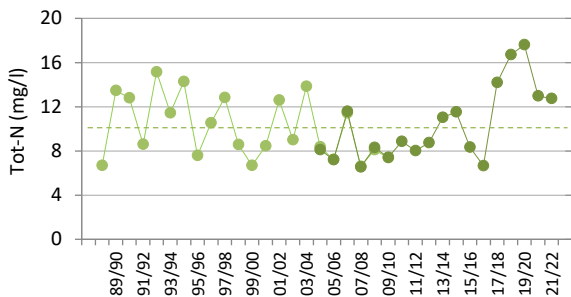
Figur 60. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

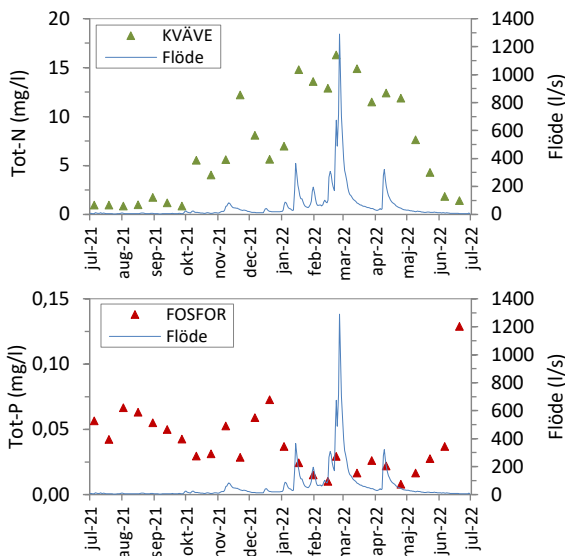
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (12,7 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (10,2 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor (0,02 mg/l) var däremot något lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,05 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor har minskat under de senaste nio åren, och har de senaste fyra åren legat på de lägsta nivåerna sedan mätningarna startades.

Kvävehalterna varierade under året, med lägst halter under sommar och tidig höst i samband med lågt flöde i bäcken, och högre halter i samband med högre flöde från november till april (Figur 62). Även fosforhalterna varierade under året, med högst uppmätta halter under perioder med lägre flöde i bäcken (Figur 62).

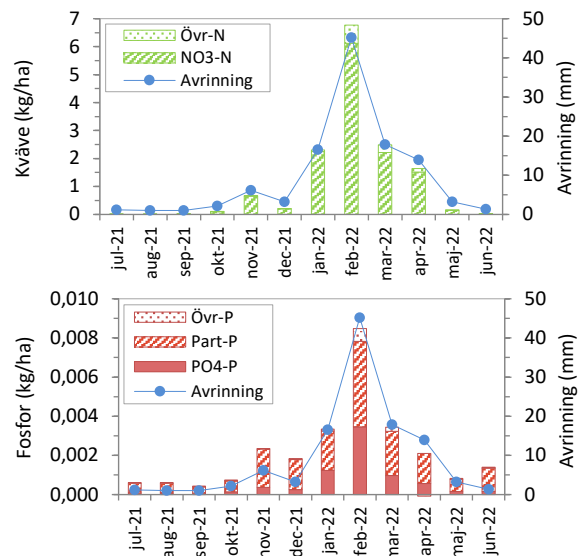
Trots att årsmedelhalten av kväve var högre än långtidsmedelvärdet, var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (14,4 kg/ha) mindre än långtidsmedelvärdet (15,2 kg/ha), vilket beror på den låga års-avrinningen från området. Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,03 kg/ha) mindre än långtidsmedelvärdet (0,08 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen, och var störst under januari till mars (Figur 63).



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 måttillfälle, dvs ungefär varannan vecka.



Figur 63. 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 C6

juli 2021 – juni 2022



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 svårgenomsläppliga för nitratkväve. När det gäller årstransporter 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

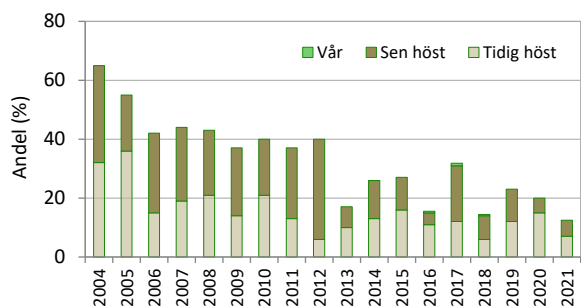
I området odlas främst spannmål, men även en del vall (Figur 65). Andelen areal i träda var större 2021 jämfört med föregående år. Odlingsåret 2021 inleddes med mycket nederbörd vilket resulterade i att vårsådden på vissa fält skedde först i månadsskiftet maj/juni. Den försenade vårsådden, samt att sådden skedde under sämre förhållanden på grund av nederbörden, gav markant sämre skördar. De höstsådda grödorna gynnades av den kraftiga nederbörden i början av året, men höga temperaturer under juli resulterade i att skörden av dessa grödor ändå landade på normala nivåer. Även under skördeperioden kom mycket nederbörd, vilket försvårade tröskningen och gav en del skördebortfall på grund av liggsäd i höstgrödorna.



Figur 65. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

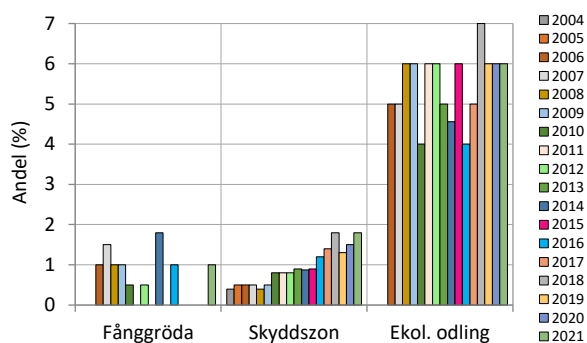
Andelen plöjd åkermark har minskat sedan undersökningarna startade (Figur 66). All bearbetning 2021 skedde på hösten.



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

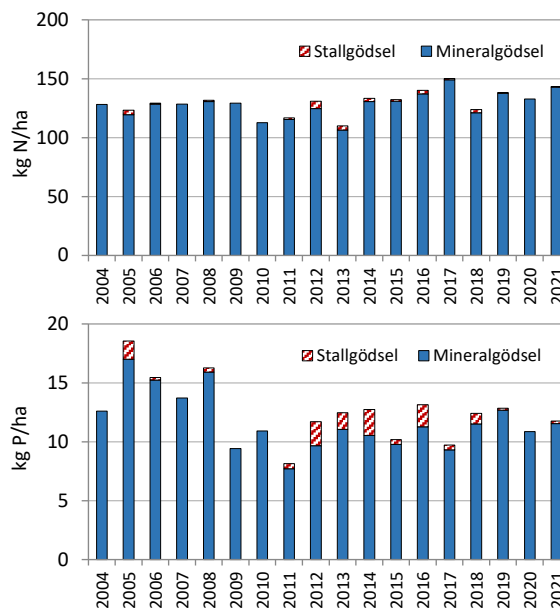
2021 brukades 6 % av arealen i området ekologiskt (Figur 67).



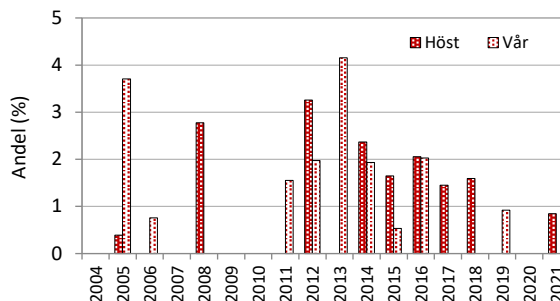
Figur 67. Fånggröda, skydds zoner och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

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 de senaste 13 åren jämfört med de första åren. All stallgödsling 2021 skedde på hösten (Figur 69).



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



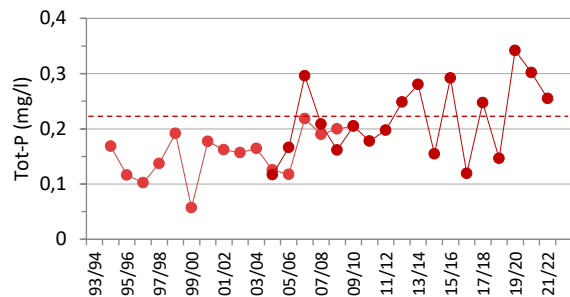
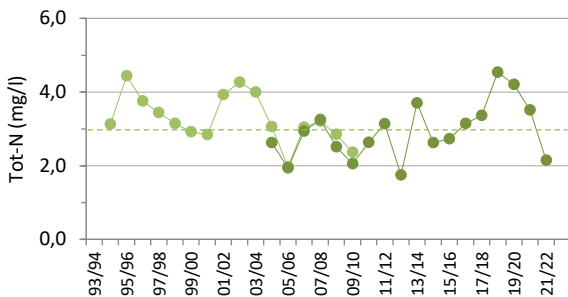
Figur 69. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

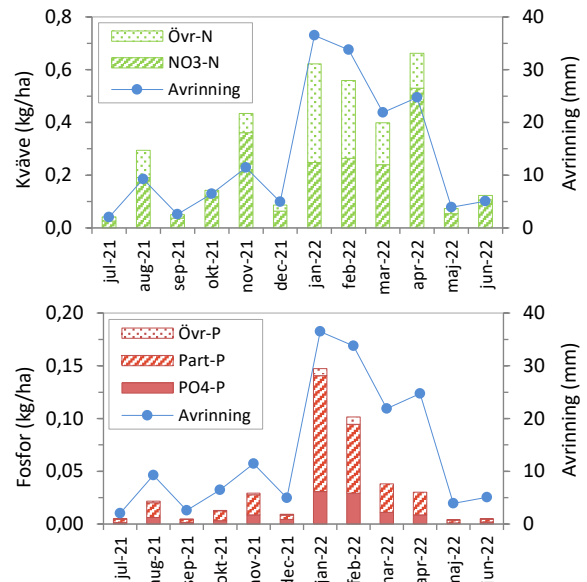
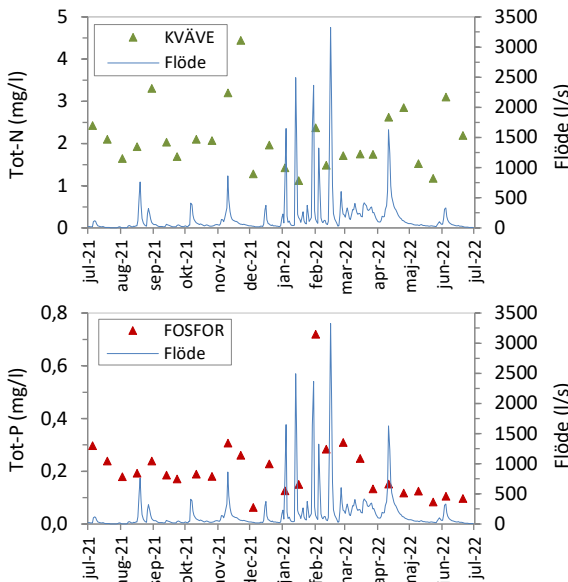
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (2,1 mg/l) var lägre än områdets långtidsmedelvärde (3,0 mg/l) (Figur 70). Kvävehalterna är dock överlag relativt låga, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,25 mg/l) var däremot något högre än områdets långtidsmedelvärde (0,22 mg/l) (Figur 70).

Kvävehalterna varierade under året, där de högsta halterna uppmättes vid provtillfällena i augusti, november, april och juni i samband med tillfälligt förhöjt flöde i bäcken (Figur 71). Fosforhalterna var däremot relativt jämna under året (Figur 71). Högst halt uppmättes i februari, i samband med högt flöde i bäcken.

Som en följd av låg årsavrinning och årsmedelhalt av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (3,5 kg/ha) mindre än långtidsmedelvärdet (6,2 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,41 kg/ha) något mindre än långtidsmedelvärdet (0,49 kg/ha). Kvävetransporten följde avrinningen, med störst förluster under januari till april, i samband med hög avrinning, medan fosfortransporten var störst under januari och februari (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 ungefär varannan vecka.

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.