



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2020/2021

Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på
jordbruksmark

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



Titel: Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2020/2021
– 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: 2021

Omslagsbild: Typområde C6, juni 2021. Foto: Lisbet Norberg

Serietitel: Ekohydrologi

Delnummer i serien: 175

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. (2022).
Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2020/2021. Uppsala:
Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 175).

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 2020/2021</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, Västerbotten, Blekinge, Uppland, Västmanland</p>	
<p>Nyckelord för ämne Växtnäringsutlakning, kväve, fosfor, avrinningsområden, typområden, jordbruk</p>	
<p>Tidpunkt för insamling av underlagsdata juli 2020 – juni 2021</p>	
<p>Sammanfattning</p> <p>Det agrohydrologiska året 2020/2021 var överlag både varmare och torrare än normalt i nästan alla typområden. Juli 2020 var kall i hela landet, och i typområde F26, där andelen vall är högre än i övriga områden, resulterade detta i att den andra skörden av vallen blev något lägre än förväntat. Hösten 2020 bjöd på gynnsamt väder för både skörd och höstsådd i alla typområden, och sammantaget var 2020 ett gynnsamt odlingsår i hela landet. Oktober till december 2020 var mycket varmare än normalt i hela landet, vilket även resulterade i högre kvävehalter i bäckvattnet, framförallt i typområden med sandiga jordar. Januari 2021 var både kall och nederbördsrik, vilket resulterade i att snö låg kvar under en längre period i stora delar av landet, förutom i Skåne, Blekinge samt östra Småland. I typområden med hög lerhalt syntes däremot en ökning i fosforhalter i bäckvattnet i samband med snösmältningen. Vintern efterföljdes av en kall och nederbördsrik vår i stora delar av landet, medan juni däremot var både varmare och torrare än normalt i stora delar av landet förutom i de östra delarna (Gotland, Uppland och Hälsingland).</p> <p>Som en följd av den låga nederbörden under året var även årsavrinningen under eller runt det normala i de flesta typområden. Avrinningen var framförallt väldigt låg i typområdena i sydöstra Sverige medan den var större än normalt i några typområden i västra Sverige (O14 och O17 i Västergötland samt M39 i Skåne) samt i Hälsingland. Avrinningen var låg eller mycket låg under sommaren och tidig höst i alla typområden, och större under vintern. I flera områden syntes även ökad avrinning i maj, som en följd av stor nederbörd, vilket även resulterade i förhöjda fosforhalter i bäckvattnet i områden med leriga jordar.</p> <p>Årsmedelhalterna av totalkväve var högre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden vilket även resulterade i att årstransporterna av totalkväve var större än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden. När det gäller totalfosfor så var årsmedelhalterna däremot lägre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom I28 på Gotland samt C6 i Uppland. Detta resulterade i att även den totala årstransporten av totalfosfor var mindre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden, förutom i de områden där avrinningen var större än normalt (M39 i Skåne, O14 och O17 i Västergötland) samt i I28 på Gotland och C6 i Uppland där årsmedelhalterna var högre än normalt.</p> <p>Kvävegödslingen var större jämfört med föregående år i typområde I28 på Gotland, och för fosfor var gödslingen större än föregående år i typområde M42 och M36 i Skåne samt N34 i Halland. I typområde F26 i Småland samt O18 i Västergötland var både den totala kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I samtliga områden förutom O18 berodde detta på större tillförsel av stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren, utom i typområde I28 där stallgödsling skedde både vår och höst. I typområde I28 minskade andelen ekologiskt brukad mark jämfört med föregående år, medan den ökade i typområde N34 i Halland. I övriga områden med ekologisk odling låg andelen kvar på samma nivå som föregående år.</p>	

Innehåll

Förord.....	1
Sammanfattning 2020/2021	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>	9
<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>	14
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 11 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 19 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 2020 – juni 2021). 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 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 anlitats. Analyser av vattenprover utförs vid vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö, SLU.

Ett stort tack till alla som har medverkat!

Uppsala, juni 2022

För Institutionen för mark och miljö

Helena Linefur

Sammanfattning 2020/2021

Det agrohydrologiska året 2020/2021 var överlag både varmare och torrare än normalt i nästan alla typområden. Juli 2020 var kall i hela landet, och i typområde F26, där andelen vall är högre än i övriga områden, resulterade detta i att den andra skörden av vallen blev något lägre än förväntat. Hösten 2020 bjöd på gynnsamt väder för både skörd och höstsådd i alla typområden, och sammantaget var 2020 ett gynnsamt odlingsår i hela landet. Oktober till december 2020 var mycket varmare än normalt i hela landet, vilket även resulterade i högre kvävehalter i bäckvattnet, framförallt i typområden med sandiga jordar. Januari 2021 var både kall och nederbördsrik, vilket resulterade i att snö låg kvar under en längre period i stora delar av landet, förutom i Skåne, Blekinge samt östra Småland. I typområden med hög lerhalt syntes däremot en ökning i fosforhalterna i bäckvattnet i samband med snösmältningen. Vintern efterföljdes av en kall och nederbördsrik vår i stora delar av landet, medan juni däremot var både varmare och torrare än normalt i stora delar av landet förutom i de östra delarna (Gotland, Uppland och Hälsingland).

Som en följd av den låga nederbörden under året var även årsavrinningen under eller runt det normala i de flesta typområden. Avrinningen var framförallt väldigt låg i typområdena i sydöstra Sverige medan den var större än normalt i några typområden i västra Sverige (O14 och O17 i Västergötland samt M39 i Skåne) samt i Hälsingland. Avrinningen var låg eller mycket låg under sommaren och tidig höst i alla typområden, och större under vintern. I flera områden syntes även ökad avrinning i maj, som en följd av stor nederbörd, vilket även resulterade i förhöjda fosforhalter i bäckvattnet i områden med leriga jordar.

Årsmedelhalterna av totalkväve var högre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden vilket även resulterade i att årstransporterna av totalkväve var större än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden. När det gäller totalfosfor så var årsmedelhalterna däremot lägre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom I28 på Gotland samt C6 i Uppland. Detta resulterade i att även den totala årstransporten av totalfosfor var mindre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden, förutom i de områden där avrinningen var större än normalt (M39 i Skåne, O14 och O17 i Västergötland) samt i I28 på Gotland och C6 i Uppland där årsmedelhalterna var högre än normalt.

Kvävegödslingen var större jämfört med föregående år i typområde I28 på Gotland, och för fosfor var gödslingen större än föregående år i typområde M42 och M36 i Skåne samt N34 i Halland. I typområde F26 i Småland samt O18 i Västergötland var både den totala kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I samtliga områden förutom O18 berodde detta på större tillförsel av stallgödsel. Den mesta stallgödslingen skedde på våren, utom i typområde I28 där stallgödsling skedde både vår och höst. I typområde I28 minskade andelen ekologiskt brukad mark jämfört med föregående år, medan den ökade i typområde N34 i Halland. I övriga områden med ekologisk odling låg andelen kvar på samma nivå som föregående år.

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

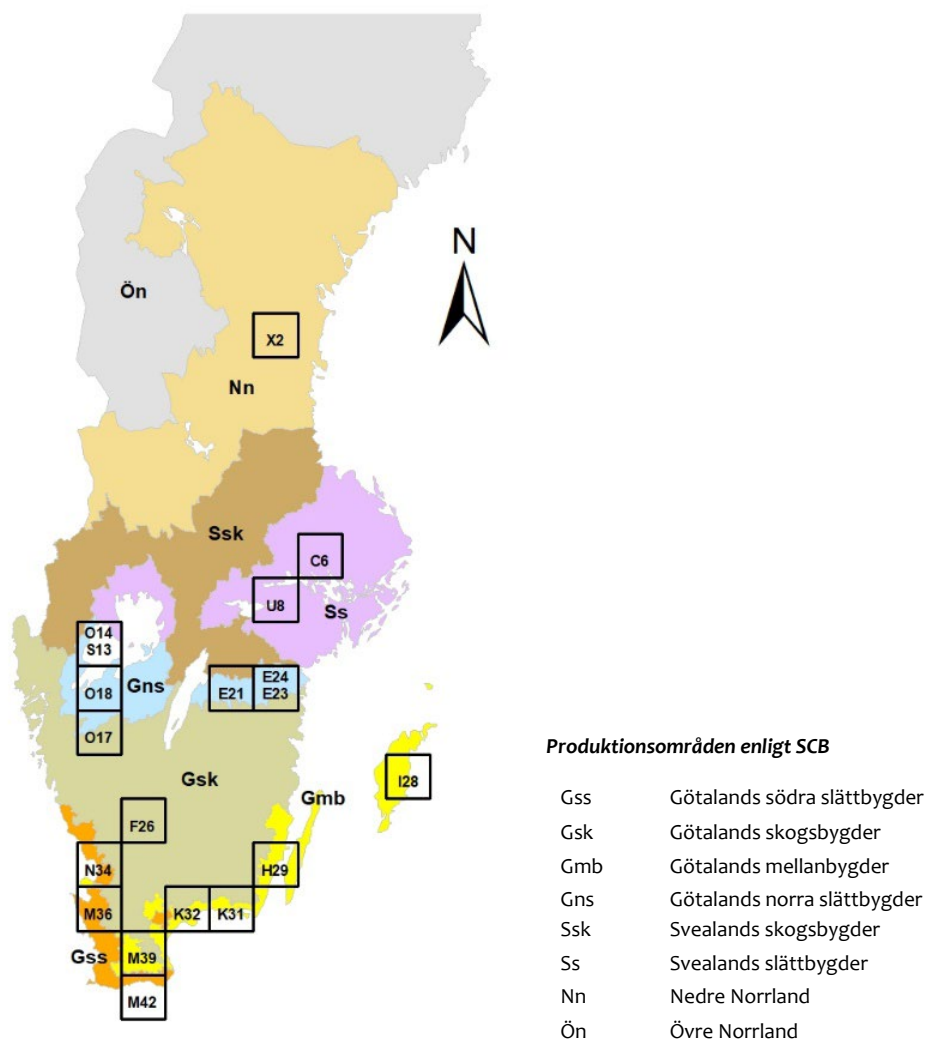
På 1980-talet startade ett flertal länsstyrelser undersökningar gällande läckage av kväve och fosfor från åkermark i ett flertal jordbruksbäckar. Under första hälften av 1990-talet överfördes undersökningarna till det regionala miljöövervakningsprogrammet *Typområden på jordbruksmark*. Programmet startades 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. Vid årsskiftet 2020/2021 lades typområdet i Värmland (S13) ned, vilket innebär att programmet nu utgörs av 18 typområden.

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 typområdena är lokaliserade i Götaland (Figur 1). I Svealand finns tre 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.

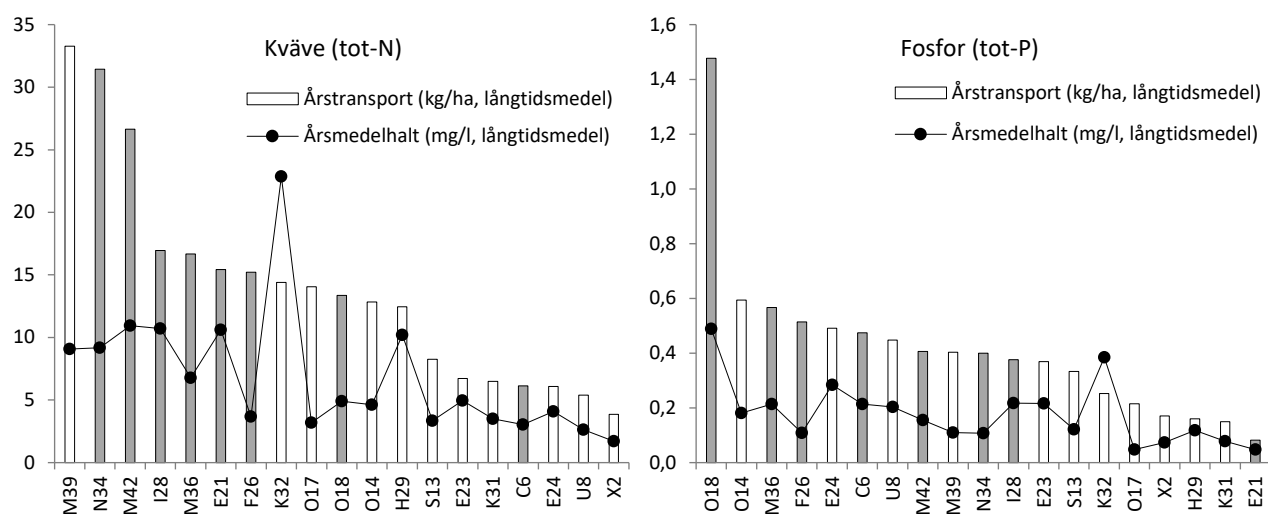
Tabell 1. Fördelningen av jordarter i produktionsområden enligt SCB och läckageregioner (Johnsson m.fl., 2019) samt typområdenas placering och dominerande jordart.

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-Kalmarregionen)			K31		K32				
Götalands norra slättbygder	3. Öland & Gotland			H29	I28					
	4. Östgötaslätten			E21				E23		E24
	5a. Vänerslätten (Södra delen)			O17		O14				O18
Svealands slättbygder	5b. Vänerslätten (Norra delen)					S13				
	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 för områden med manuell vattenprovtagning (vit stapel) respektive flödesproportionell provtagning (grå stapel) som långtidsmedel för perioden 2008/2009 – 2019/2020.

Tabell 2. Typområden 2020/2021 (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	Flödesmättn. 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>								
Värmland S13	1993	3522	39	u.s.	6	lättilera	T, tr/d	man.
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 Flödesmättningsmetoder:

T: triangulärt överfall

Tr: trumma

p: mekanisk flottörskrivarpiegel

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 (typområde K31 saknar flödesmätning), antingen med flottör och mekanisk pegelskrivare, tryckgivare eller med deplacementskropp, lastcell och datalogger. Vattenföringen (l/s som timmedelvärde) beräknas utifrån timmedelvärdet av vattennivån, och med avbördningskurvor för de bestämmande sektionerna eller med ekvationer för de triangulära överfallen. Medeldygnsfloden (l/s) beräknas som medel av timflöden.

Ytvattenprovtagning



Figur 4. Utrustning för flödesproportionell provtagning i typområde I28. Foto: Katarina Kyllmar

I de regionala typområdena har ytvattenprov tagits manuellt i bäcken varannan vecka. Provtagning har däremot inte skett när flödet varit för lågt eller när vattendragen varit frusna. Provtagningsplatserna är i de flesta typområden placerade vid mätstationen för vattenföring och i några typområden uppströms mätstationen. Vid högflöde har extra provtagningar förekommit. I typområde K32 skedde ingen provtagning från november 2020 till juni 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet.

I intensivtypområdena har automatisk flödesproportionell provtagning av yt-vatten skett sedan sommaren 2004 (sedan sommaren 2005 i tre av områdena). Eftersom halterna av framförallt fosfor varierar stort speciellt vid högflöde 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 sugs ett delprov på ca 15 ml upp via en peristaltisk pump. Delproven samlas i en glasflaska och mängden vatten i glasflaskan varierar med avrinningens storlek. Samlingsprovet vittjas normalt en gång varannan vecka, då provtagaren efter noggrann omblandning tar ut ett delprov för analys. Därefter töms glasflaskan. Vid låga flöden övergår provtagningen i tidsstyrd provtagning (2 ggr/dygn) för att kunna erhålla tillräcklig provvolym för analys. 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. 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, I28 och M39, drygt 80 % av arealen i typområde M36 och O18, samt runt 70 % av arealen i typområde C6 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.

Analyser

Analysmetoder och analyserade variabler (pH, konduktivitet, totalkväve, nitrat + nitritkväve, ammoniumkväve, totalfosfor, fosfatfosfor, partikulärt bunden fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol) följer handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2008). I intensivtypområdena analyserades pH, konduktivitet, alkalinitet och ammoniumkväve i manuellt tagna vattenprover, medan övriga parametrar analyserades i de flödesproportionellt tagna provena. I grundvattenproverna analyserades pH, konduktivitet, alkalinitet, nitrat + nitritkväve. Samtliga analyser utfördes av det ackrediterade vattenkemiska laboratoriet vid institutionen för vatten och miljö (SLU).

Beräkningar

Transporter av kväve, fosfor, suspenderat material och totalt organiskt kol (TOC) har beräknats utifrån dygnsmedelvärden av vattenföring och av analyserade ämneskoncentrationer. Dygnskoncentrationer av manuella prover beräknades genom linjär interpolering mellan analyserade värden. För värden som ligger under respektive analysmetods rapporteringsgräns har halva värdet för rapporteringsgränsen använts vid interpoleringen. Dygnsvattenföringen har multiplicerats med dygnskoncentrationer till dygnstransporter, vilka sedan har summerats till månads- och årstransporter. Arealspecifik transport (kg/ha) har beräknats genom att dela transporten med typområdets totala areal. Arealspecifik avrinning (mm) har beräknats 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).

I typområde K31 upphörde flödesmätningarna 2012, varpå SMHI:s hydrologiska modell HYPE sedan dess har använts. I typområde E24 har vattenföringen beräknats genom arealviktad 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 2020/2021 har flödet skattas kortare perioder under februari-mars i de flesta intensivtypområden på grund av frusna förhållanden. I område M36 justerades dessutom höjdvärden under juli-oktober 2020 och i område N34 från oktober 2020 till april 2021 på grund av mättekniska orsaker.

Resultat och diskussion

Nederbörd, avrinning och temperatur

Årsnederbörd vid SMHI:s nederbördsstationer nära typområdena samt årsavrinning för respektive typområde redovisas i Tabell 5 och 6. Normalnederbörd för respektive klimatstation redovisas i Appendix 1. Tidsserier av årsvärden för nederbörd och avrinning redovisas i Figur 6-11.

SMHI har under lång tid redovisat normalvärden för klimat för olika platser i landet. Under 2021 presenterades en ny normalperiod vilken gäller för åren 1991 – 2020. Den nya normalperioden visar att temperaturen har stigit med drygt 1°C i alla typområden jämfört med föregående normalperiod (1961 – 1990). Temperaturökningen syns över årets alla månader men är som störst december till april. Även normalnederbörden har ökat i de flesta typområden jämfört med föregående period. Februari, juni och augusti har blivit mer nederbördsrika i hela landet samtidigt som våren (mars och april) har blivit torrare på flera håll i södra Sverige (typområde M36 och M39 i Skåne, K31 och K32 i Blekinge, H29 och F26 i Småland samt E23 och E24 i Östergötland).

Det agrohydrologiska året 2020/2021 var varmare än normalt i alla typområden förutom M39 i Skåne och K32 i Blekinge. Juli 2020, vintern (januari och februari 2021) och våren (april och maj 2021) var kallare än normalt i hela landet medan sen höst (oktober till december 2020) och juni 2021 var mycket varmare än normalt.

Årsnederbörden låg under det normala i södra Sverige (Skåne, Halland, Blekinge och Småland), runt det normala i Västergötland och på Gotland och något över det normala i de östra och norra delarna av landet (Östergötland, Mälardalen och Hälsingland). Januari var väldigt nederbördsrik i stora delar av landet. Då även temperaturen var lägre

än normalt i januari resulterade det i att den mesta av nederbörden kom som snö, vilken därefter låg kvar i ungefär 1,5 månad i stora delar av landet, förutom i Blekinge, södra och västra Skåne samt östra Småland, där snö endast låg kvar under kortare perioder. I Hälsingland låg snön kvar till slutet av mars. Även våren (maj) var mycket nederbördsrik i alla typområden förutom i östra Småland (H29) och Hälsingland (X2), medan försommaren (juni) var väldigt torr i alla typområden förutom på Gotland (I28), i Uppland (C6) samt i Hälsingland (X2).

Som en följd av den låga årsnederbörden var även årsavrinningen under eller runt det normala i de flesta typområden (Tabell 4). Avrinningen var framförallt väldigt låg i typområdena i sydöstra Sverige (K32 i östra Blekinge och H29 i östra Småland) medan den var större än normalt i Hälsingland (X2), i två av typområdena i Västergötland (O14 och O17) samt i M39 i Skåne. Avrinningen varierade under året mellan de olika typområdena, men var låg eller mycket låg under sommaren och tidig höst i alla typområden. I M36 i Skåne, N34 i Halland, F26 i Småland samt C6 i Uppland kom avrinningen igång i oktober, medan det dröjde till december eller januari innan avrinningen kom igång i M42 i Skåne, O18 i Västergötland, E21 i Östergötland samt I28 på Gotland. I flera områden (M36, F26, O18, E21 samt C6) syntes även ökad avrinning i maj, som en följd av den stora nederbörden.

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 och X2 i Hälsingland (Tabell 3). Som en följd av detta var även årstransporten av totalkväve större än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden (Tabell 4). Undantagen var typområde H29 och F26 i Småland, N34 i Halland och M42 i Skåne, där den låga årsavrinningen resulterade i lägre årstransport av totalkväve, trots att årsmedelhalten var högre än respektive långtidsmedel. Årstransporten av totalkväve var även lägre än långtidsmedelvärdet i typområde U8 i Västmanland, där både årsmedelhalten och årsavrinningen var lägre än långtidsmedel.

Årsmedelhalterna av totalfosfor var lägre än respektive långtidsmedelvärde i alla typområden förutom I28 på Gotland samt C6 i Uppland (Tabell 3). Den totala årstransporten av totalfosfor var mindre än respektive långtidsmedelvärde i de flesta typområden, förutom i de områden där avrinningen var större än normalt (M39 i Skåne samt O14 och O17 i Västergötland) samt i typområde I28 på Gotland och C6 i Uppland, där årsmedelhalten av totalfosfor var större än respektive 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 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, I28 och M36, medan den har ökat i typområde F26. Ekologisk odling skedde 2020 på runt 6-7 % av den inventerade åkermarken i typområde C6, E21 och F26. I typområde N34 var 10 % av den inventerade åkermarken ekologiskt odlad, vilket är en ökning jämfört med föregående år. I typområde I28 minskade däremot den ekologiskt odlade arealen jämfört med föregående år, och var 2020 13 % av den inventerade åkermarken. Andelen åkermark med fånggröda minskade jämfört med året innan i typområde M36 och N34. I typområde I28 odlades 2020 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, M42 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 I28, medan fosforgödslingen var större än föregående år i typområde M42, M36 och N34. I typområde F26 och O18 var både den totala kväve- och fosforgödslingen större än föregående år. I O18 berodde detta på en större tillförsel av mineralgödsel, medan det i övriga områden berodde på större tillförsel av stallgödsel. Andelen höstsådda grödor i alla dessa typområden förutom M36 var högre 2020 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 I28 där stallgödsling skedde både vår och höst.

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) och aritmetiska medelvärden 2020/2021 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 – 2019/2020.

Typområde	2020/2021											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}	13.1	12.0	0.15	0.10	0.04	14	10	0.33	7.7	5.5	75	9.7 ^a	0.15 ^a
Skåne M36 ^{NAT}	7.8	6.8	0.16	0.06	0.08	73	10	0.04	7.6	2.4	44	6.2	0.21
Halland N34 ^{NAT}	10.2	9.2	0.07	0.01	0.05	21	7	0.05	7.2	0.9	33	8.7	0.11
<i>Götalands mellanbygder</i>													
Skåne M39 ^{REG}	10.1	9.3	0.11	0.04	0.06	17	6	0.10	7.8	4.3	59	9.0	0.11
Blekinge K31 ^{REG}	5.2	4.5	0.05	0.01	0.04	15	13	0.03	7.1	0.8	22	3.4	0.08
Blekinge K32 ^{REG, b}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.6	0.41
Kalmar H29 ^{REG}	15.5	14.2	0.08	0.03	0.04	7	11	0.06	7.6	3.9	86	9.7	0.12
Gotland I28 ^{NAT}	11.8	10.7	0.27	0.19	0.07	23	8	1.90	7.6	5.6	93	9.8	0.20
<i>Götalands skogsbygder</i>													
Jönköping F26 ^{NAT}	5.7	4.6	0.05	0.01	0.02	6	24	0.09	6.5	0.6	19	3.4	0.11
<i>Götalands norra slättbygder</i>													
V:a Götaland O14 ^{REG}	6.3	5.3	0.15	0.04	0.08	38	12	2.16	7.1	1.6	32	4.3	0.18
V:a Götaland O17 ^{REG}	2.9	2.2	0.05	0.01	0.03	10	13	0.05	6.9	1.0	21	3.1	0.05
V:a Götaland O18 ^{NAT}	7.3	6.4	0.24	0.06	0.17	157	8	0.04	7.9	3.9	55	4.9	0.53
Östergötland E21 ^{NAT}	13.0	12.0	0.02	0.01	0.01	16	4	0.02	7.9	5.7	85	10.1	0.05
Östergötland E23 ^{REG}	6.1	5.1	0.13	0.05	0.07	51	14	0.08	7.6	3.2	59	4.4	0.23
Östergötland E24 ^{REG}	5.0	4.0	0.22	0.07	0.13	116	15	0.03	7.7	2.7	42	3.8	0.32
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>													
Värmland S13 ^{REG, c}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	0.12
Västmanland U8 ^{REG}	2.8	1.9	0.16	0.01	0.14	98	15	0.05	7.2	2.5	53	3.0	0.24
Uppsala C6 ^{NAT}	3.5	2.5	0.30	0.05	0.23	183	15	0.05	7.6	3.8	62	2.8	0.22
<i>Nedre Norrland</i>													
Gävleborg X2 ^{REG}	1.6	0.7	0.06	0.01	0.04	21	16	0.60	6.3	0.5	20	1.7	0.08

^a Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2019/2020

^b Ingen provtagning november 2020 – juni 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet. Årsmedelvärden för 2020/2021 redovisas därför inte.

^c Mätningarna upphörde i december 2020. Årsmedelvärden för 2020/2021 redovisas därför inte.

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 – 2019/2020.

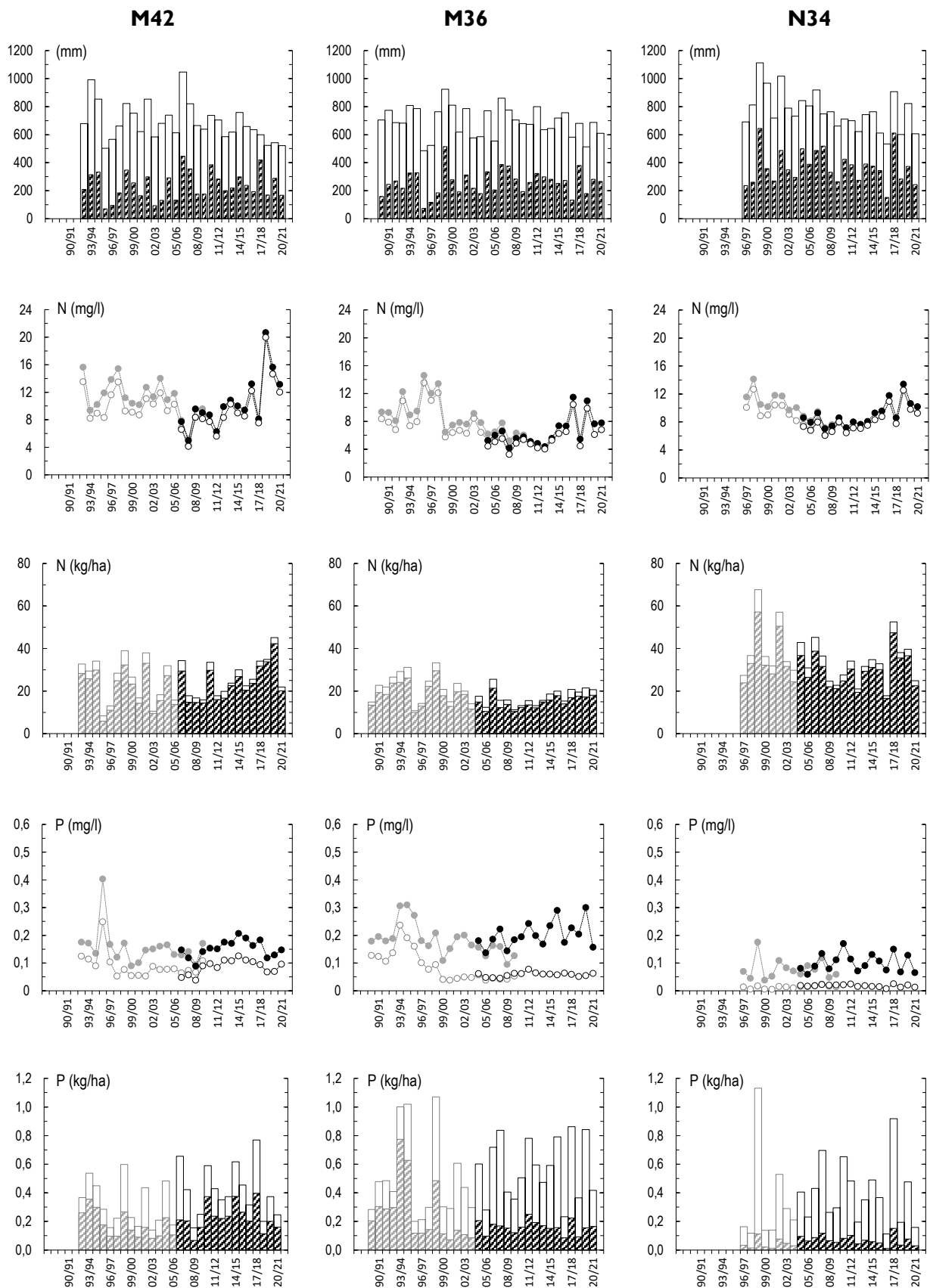
Typområde	2020/2021									Långtidsmedelvärde		
	Nederbörd ^a	Avrinning	Tot-N	NO ₃ -N	Tot-P	PO ₄ -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avr	Tot-N	Tot-P
<i>Götalands södra slättbygder</i>												
Skåne M42 ^{NAT}	522	167	21.9	20.0	0.25	0.16	0.07	23	17	275 ^b	26.6 ^b	0.43 ^b
Skåne M36 ^{NAT}	610	265	20.7	18.1	0.42	0.17	0.22	193	26	274	16.9	0.58
Halland N34 ^{NAT}	606	244	24.9	22.5	0.16	0.03	0.12	51	17	373	32.7	0.41
<i>Götalands mellanbygder</i>												
Skåne M39 ^{REG}	688	543	55.1	50.5	0.61	0.20	0.35	91	32	367	33.1	0.41
Blekinge K31 ^{REG}	595	159	8.2	7.1	0.09	0.01	0.06	24	20	205	7.0	0.16
Blekinge K32 ^{REG, c}	475	25	-	-	-	-	-	-	-	67	15.2	0.28
Kalmar H29 ^{REG}	386	48	7.5	6.9	0.04	0.02	0.02	4	5	123	11.9	0.15
Gotland I28 ^{NAT}	608	161	19.0	17.1	0.44	0.31	0.11	37	13	167	16.3	0.33
<i>Götalands skogsbygder</i>												
Jönköping F26 ^{NAT}	751	275	15.7	12.6	0.13	0.04	0.05	18	65	463	15.8	0.52
<i>Götalands norra slättbygder</i>												
Västra Götaland O14 ^{REG}	761	441	27.8	23.4	0.65	0.18	0.37	169	54	304	13.1	0.56
Västra Götaland O17 ^{REG}	834	604	17.5	13.4	0.29	0.06	0.16	59	77	417	12.8	0.20
V:a Götaland O18 ^{NAT}	569	215	15.7	13.7	0.51	0.13	0.36	337	18	309	15.1	1.64
Östergötland E21 ^{NAT}	601	135	17.6	16.2	0.03	0.01	0.02	21	5	152	15.2	0.08
Östergötland E23 ^{REG}	587	160	9.7	8.2	0.21	0.08	0.11	82	23	168	7.4	0.39
Östergötland E24 ^{REG}	587	164	8.2	6.5	0.36	0.11	0.22	190	25	173	6.6	0.55
<i>Svealands skogs- och slättbygder</i>												
Värmland S13 ^{REG, d}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	266	8.5	0.32
Västmanland U8 ^{REG}	610	218	6.0	4.1	0.35	0.03	0.30	214	34	221	6.7	0.54
Uppsala C6 ^{NAT}	543	216	7.6	5.3	0.65	0.12	0.50	396	32	222	6.3	0.50
<i>Nedre Norrland</i>												
Gävleborg X2 ^{REG}	568	382	6.2	2.5	0.24	0.03	0.17	82	63	243	4.1	0.20

^a Nederbördsstationer i Appendix 1.

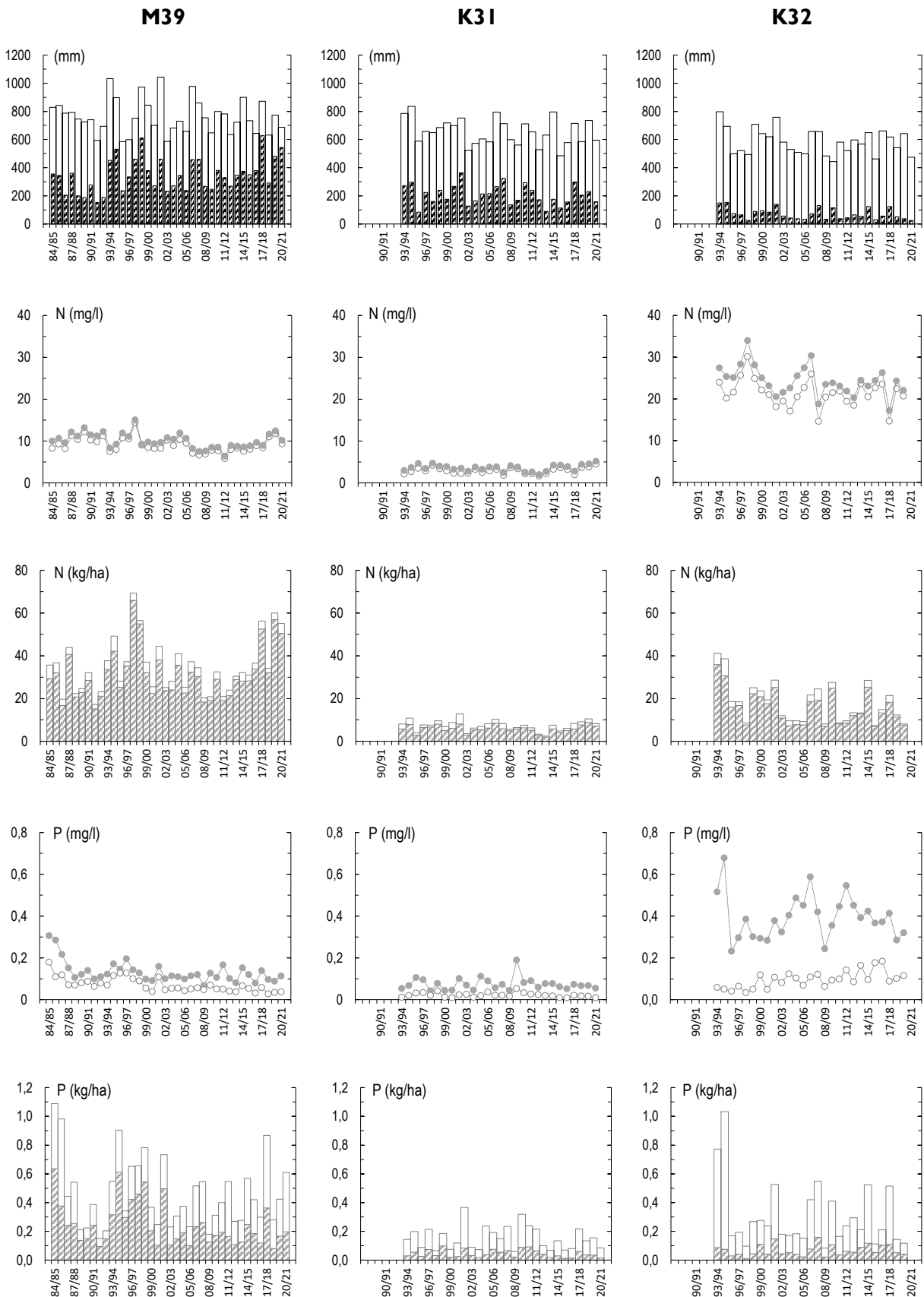
^b Medelvärde för perioden 2006/2007 – 2019/2020.

^c Ingen provtagning november 2020 – juni 2021 på grund av misstänkt förekomst av Sars-cov-2 i bäckvattnet. Årsmedelvärden för 2020/2021 redovisas därför inte.

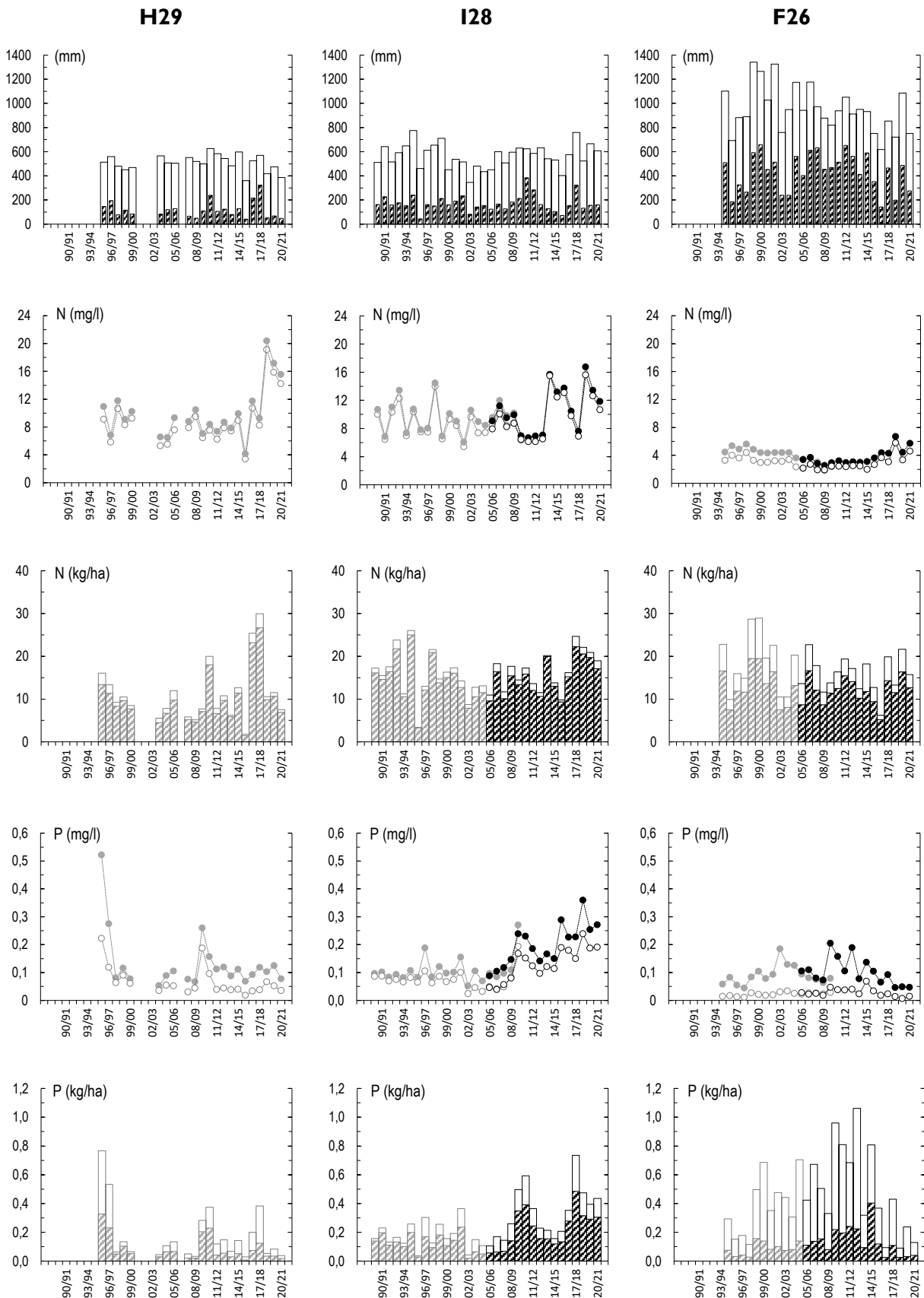
^d Mätningarna upphörde i december 2020. Årsmedelvärden för 2020/2021 redovisas därför inte.



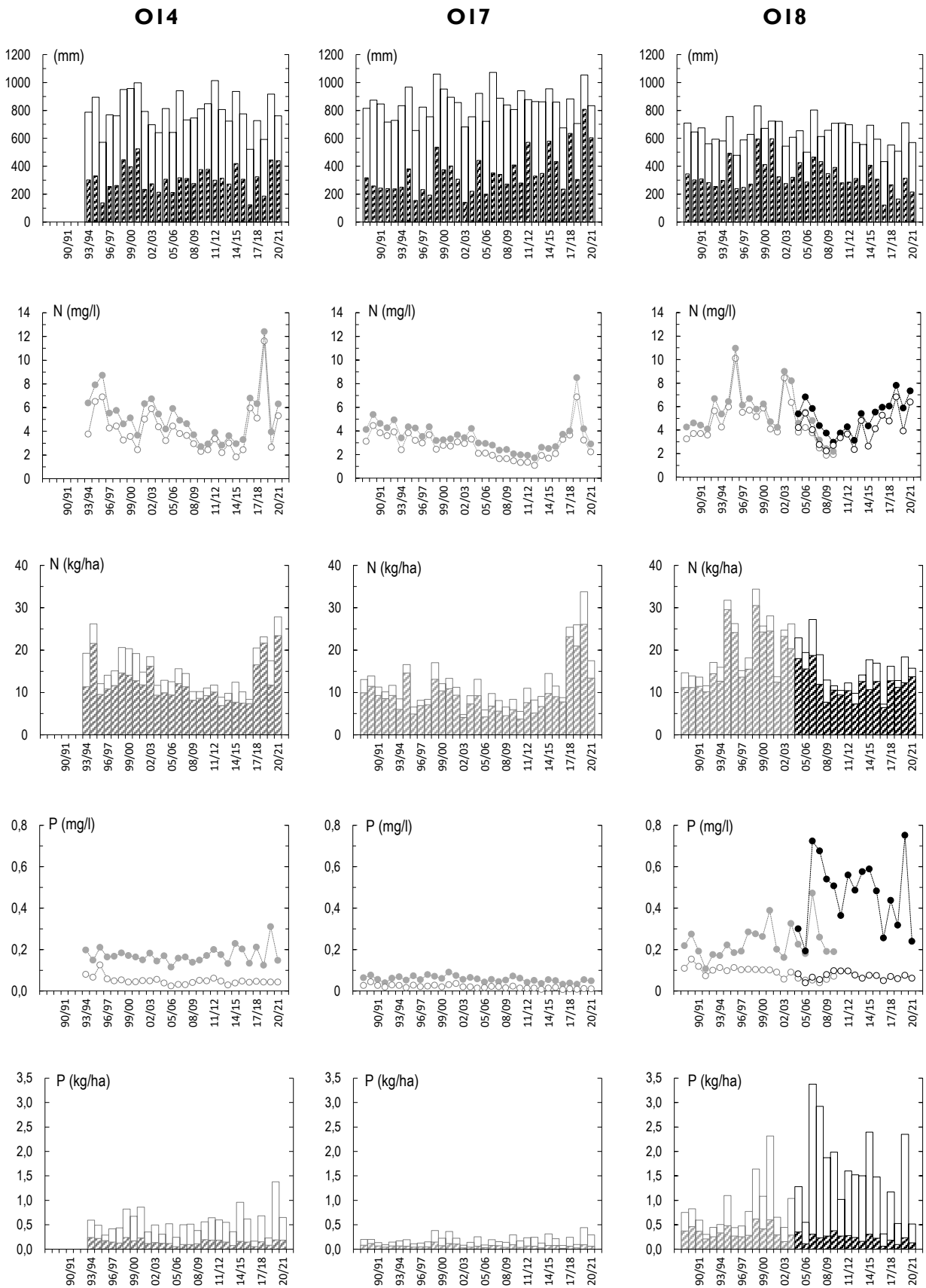
Figur 6. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



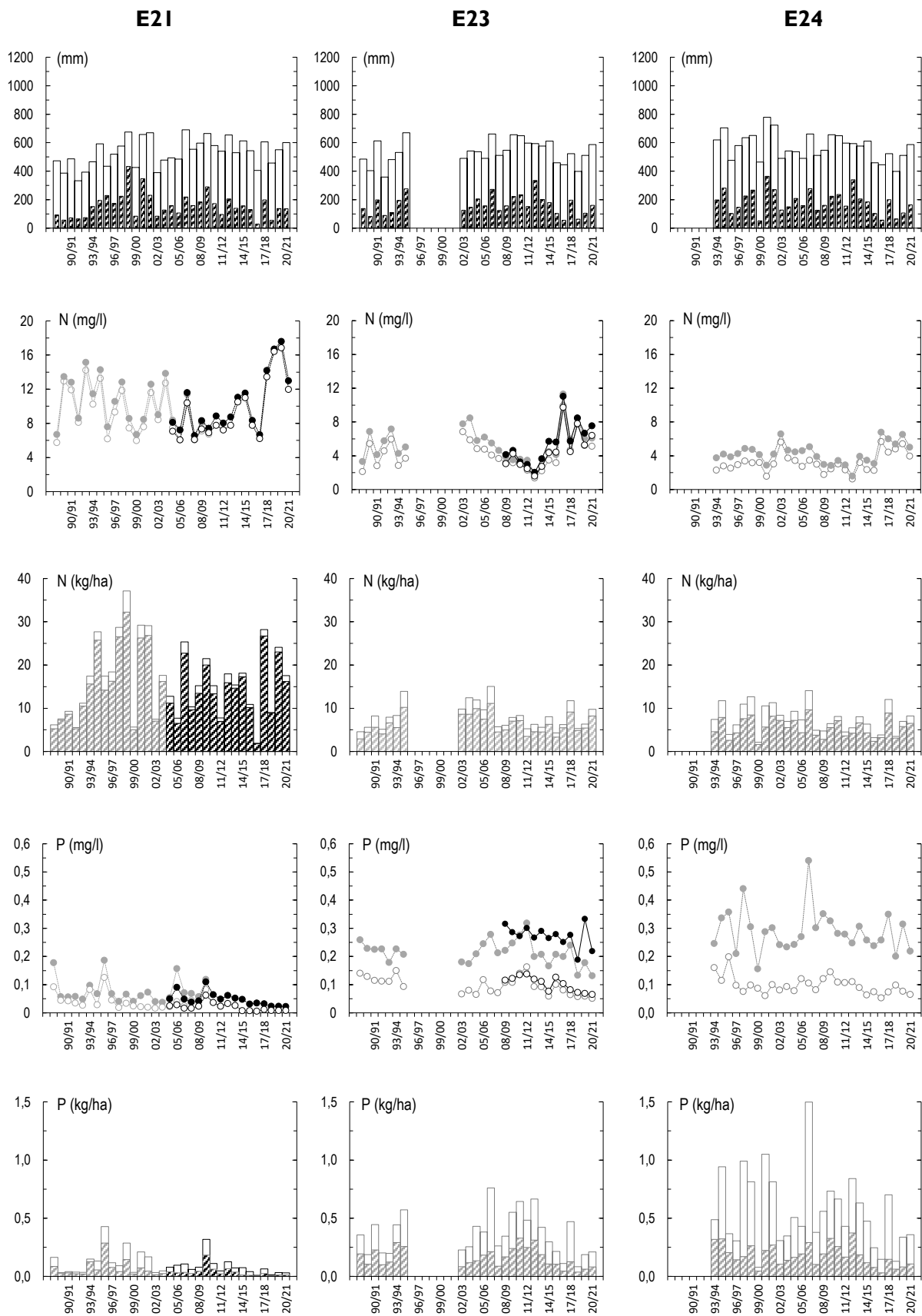
Figur 7. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



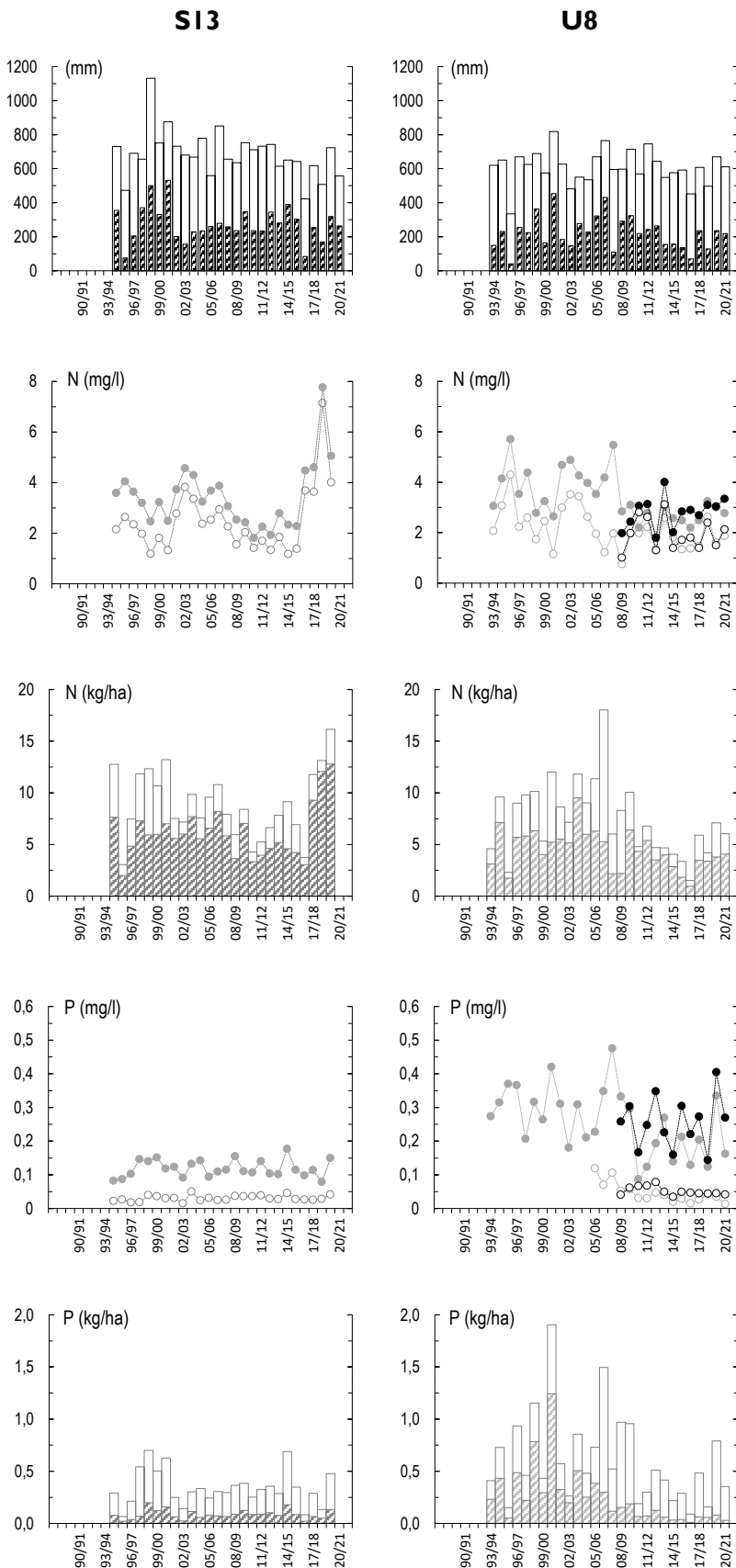
Figur 8. Nederbörd (hel stapel) och avinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i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



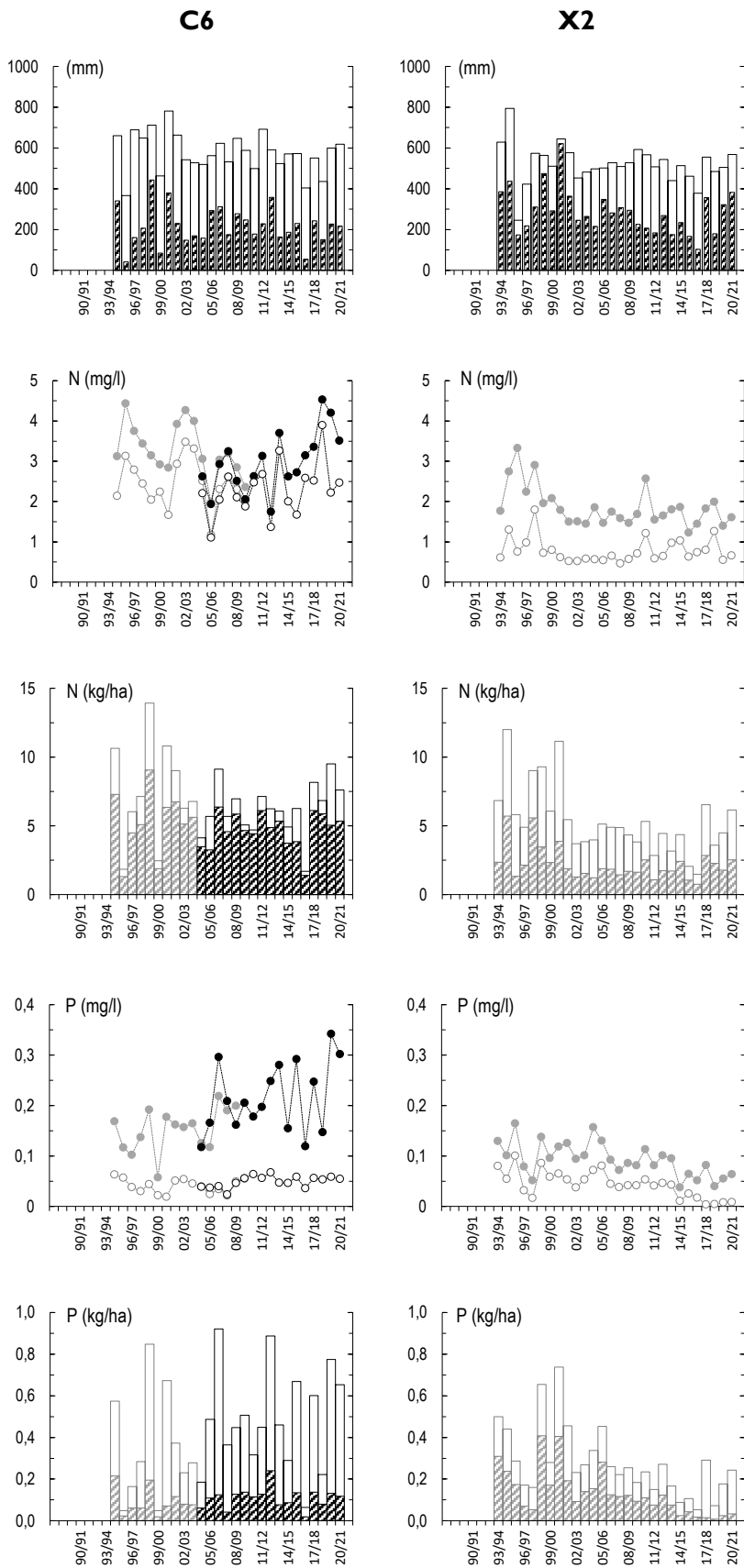
Figur 9. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i 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 S13 (Värmland) samt U8 (Västmanland). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning (grå serie) och flödesproportionell provtagning (svart serie). I typområde S13 upphörde mätningarna i december 2020. Årsmedelvärden för 2020/2021 redovisas därför inte för detta typområde.



Figur 12. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad stapel), halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○), transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad stapel), halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○), transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad stapel) i typområde C6 (Uppland) samt X2 (Gävleborg). I typområdena tillämpades manuell vattenprovtagning.

Grundvatten

Aritmetiska medelvärden för analyser av grundvatten för 2020/2021 redovisas i Tabell 5. Tidsserier av årsvärden av nitratkvävehalter i grundvattnet samt grundvattnets tryckhöjd för respektive fält redovisas i Figur 13-16.

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

I typområde C6, som domineras av lerjordar, är nitrathalterna låga (<0,1 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, I28, 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. I ett av grundvattenrören lokaliserade i inströmningsområde i typområde N34 uppmättes i februari 2021 den högsta nitrathalten sedan undersökningarna startades, vilket resulterade i att även årsmedelvärdet blev högt (Figur 14). Under de senaste våren har dessutom högre nitrathalter uppmätts i ett rör lokaliserat i utströmningssområde i typområde N34, vilket har resulterat i ökande årsmedelhalter de tre senaste åren (Figur 14). I typområde E21 har nitrathalterna i grundvattenrör lokaliserade i inströmningsområde ökat de senaste åren, och 2020/2021 var årsmedelhalterna de högsta sedan mätningarna startades (Figur 15). Under 2017/2018 samt 2018/2019 var halterna även högre än normalt i ett grundvattenrör lokaliserat i utströmningssområde, men under de två senaste åren har dessa varit tillbaka på normala lägre nivåer (Figur 15). I ett grundvattenrör lokaliserat i inströmningsområde i typområde F26 har högre nitrathalter än tidigare år uppmätts de fem senaste höstarna, vilket har resulterat i förhöjda årsmedelvärden i detta rör (Figur 14). De tre senaste höstarna har nitrathalter på över 6 mg/l uppmätts, vilket är bland de högst uppmätta värdena i området sedan mätningarna startades. Under våren 2019 och 2020 uppmättes dessutom höga nitrathalter i ett rör lokaliserat i utströmningssområde i typområde F26, vilket resulterade i att årsmedelhalten 2018/2019 och 2019/2020 var mycket högre än normalt (Figur 14). Under det senaste året var nitrathalten dock tillbaka på normala lägre nivåer.

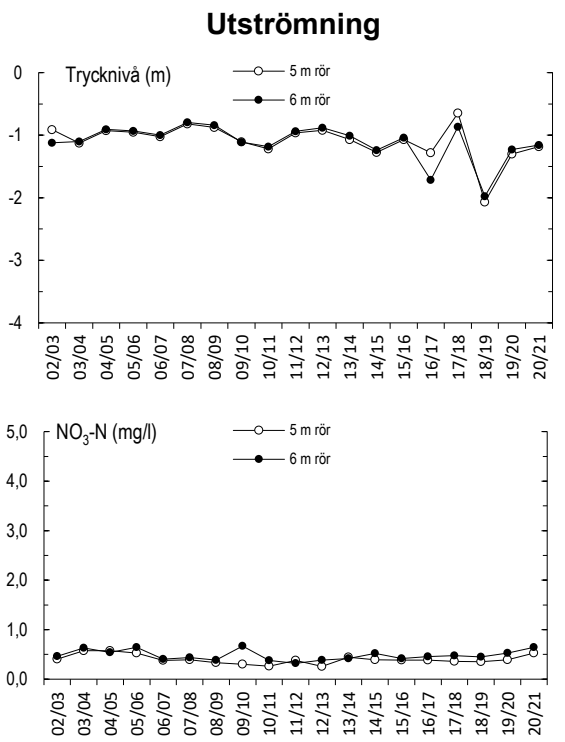
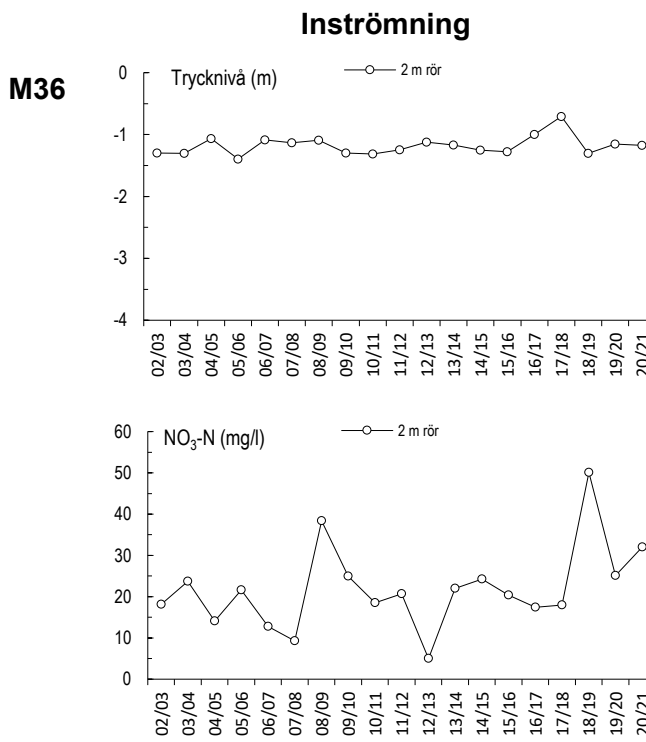
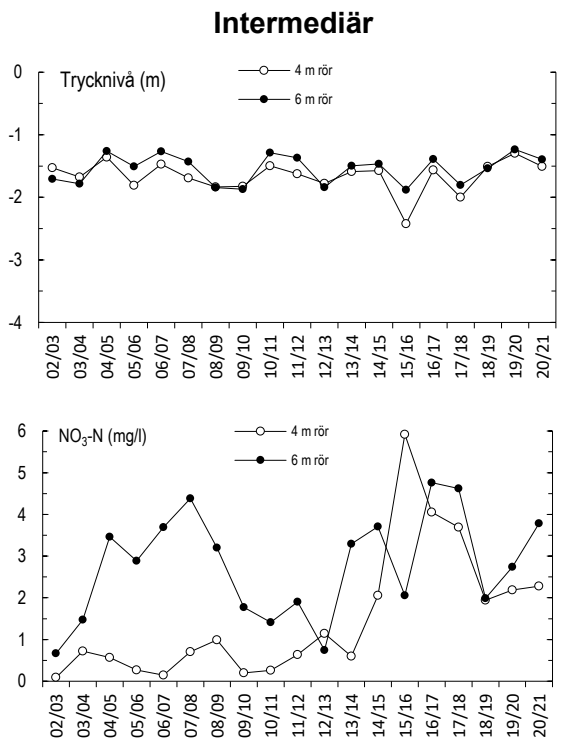
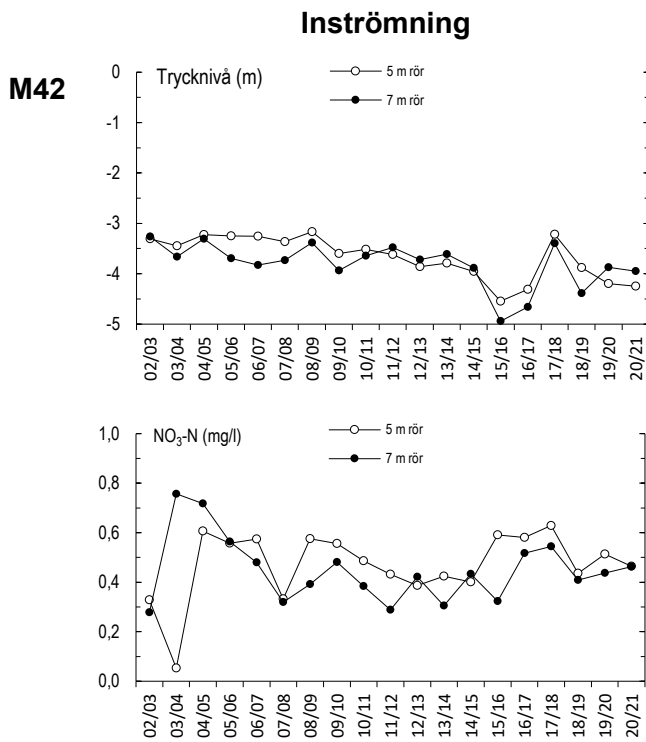
Trycknivåerna låg i nivå med förra året i de flesta typområden och i de flesta rör. Undantaget var ett av rören i utströmningssområde i typområde N34, där röret var helt torrt under sensommaren och hösten 2020, vilket resulterade i att årsmedelvärdet på trycknivån var högre än föregående år (Figur 13).

Tabell 5. Aritmetiska årsmedelvärden för analyser av grundvatten för 2020/2021 ^a

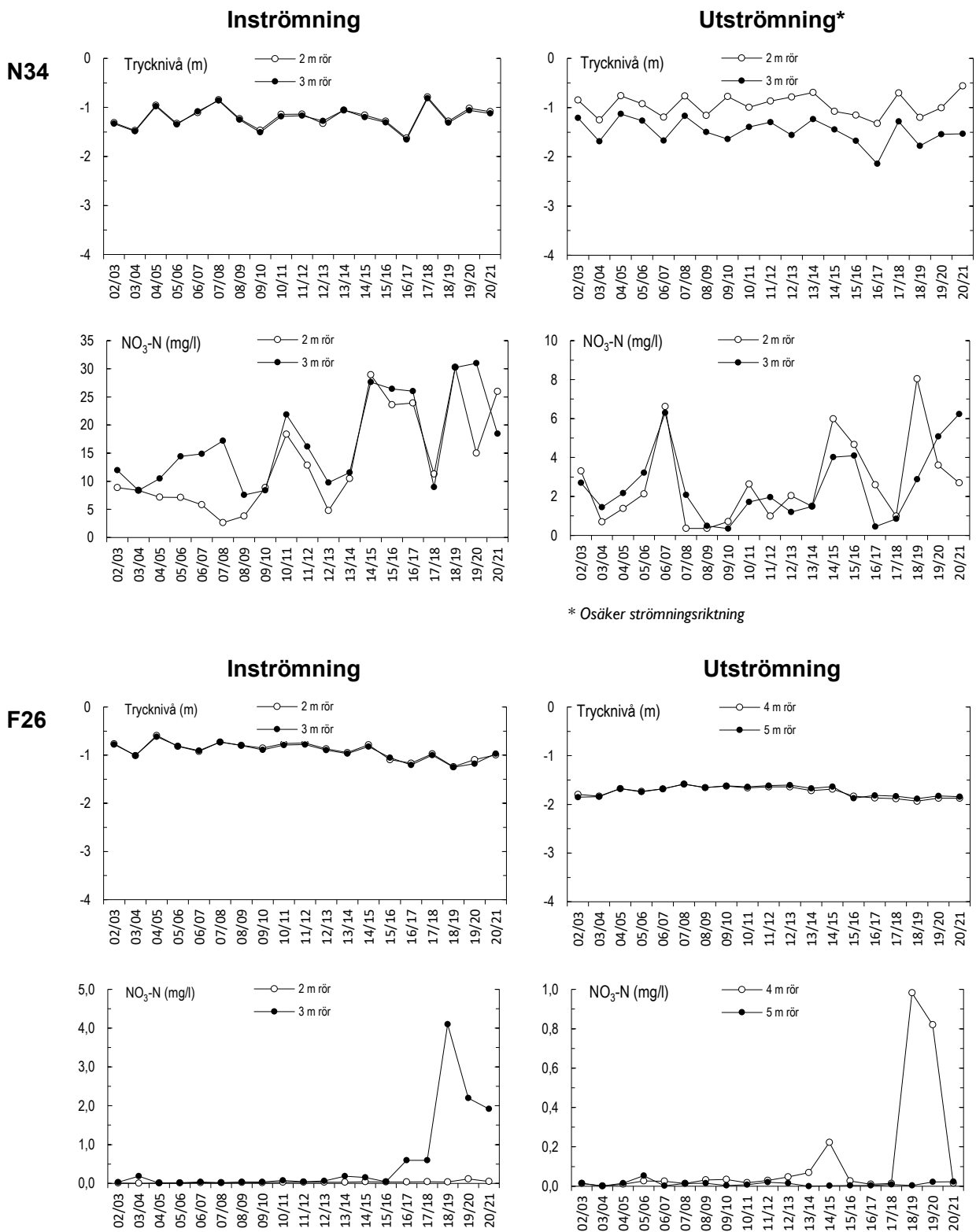
Typområde	Lokal	Djup	Strömnings- riktning ^b	Antal prov	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	NO ₃ -N
						(mS/m)	(mmol/l)	(mg/l)
M42	1	5	↓	4	7.3	83	7.8	0.46
M42	1	7	↓	4	7.3	77	6.7	0.46
M42	2	4	-	4	7.2	89	5.0	2.28
M42	2	6	-	4	7.2	81	5.8	3.78
M36	3	2	↓	4	5.7	53	0.2	32.00
M36	1	5	↑	4	7.7	91	9.3	0.05
M36	1	6	↑	4	7.6	93	8.4	0.01
M36	2	5	↑	4	7.6	88	9.3	0.53
M36	2	6	↑	4	7.8	82	8.6	0.64
N34	3	2	↓	4	5.3	38	0.1	25.98
N34	3	3	↓	4	5.1	29	<0.0	18.45
N34	1	2	↑	4	6.1	12	0.2	2.70
N34	1	3	↑	4	6.3	27	0.8	6.22
F26	2	2	↓	4	6.0	15	0.6	0.05
F26	2	3	↓	4	6.1	16	0.6	1.92
F26	1	4	↑	4	5.4	9	0.1	0.02
F26	1	5	↑	4	6.0	14	0.6	0.02
E21	1	2	↓	4	7.3	62	5.0	13.99
E21	1	3	↓	4	7.2	69	8.8	11.53
E21	2	3	↑	4	7.3	77	8.0	0.02
E21	2	4	↑	4	7.3	72	5.2	<0.00
I28	1	4	↓	4	7.3	87	5.6	17.31
I28	1	5	↓	4	7.2	77	7.7	1.59
I28	2	4	↑	4	7.2	83	6.0	0.02
C6	2	4	↓	4	7.3	41	3.9	0.06
C6	2	6	↓	4	7.8	31	3.1	0.06
C6	1	6	↑	4	7.0	478	10.9	0.11
C6	1	8	↑	4	7.0	645	12.6	0.01

^a I typområde O18 upphörde grundvattenprovtagningen i augusti 2018.

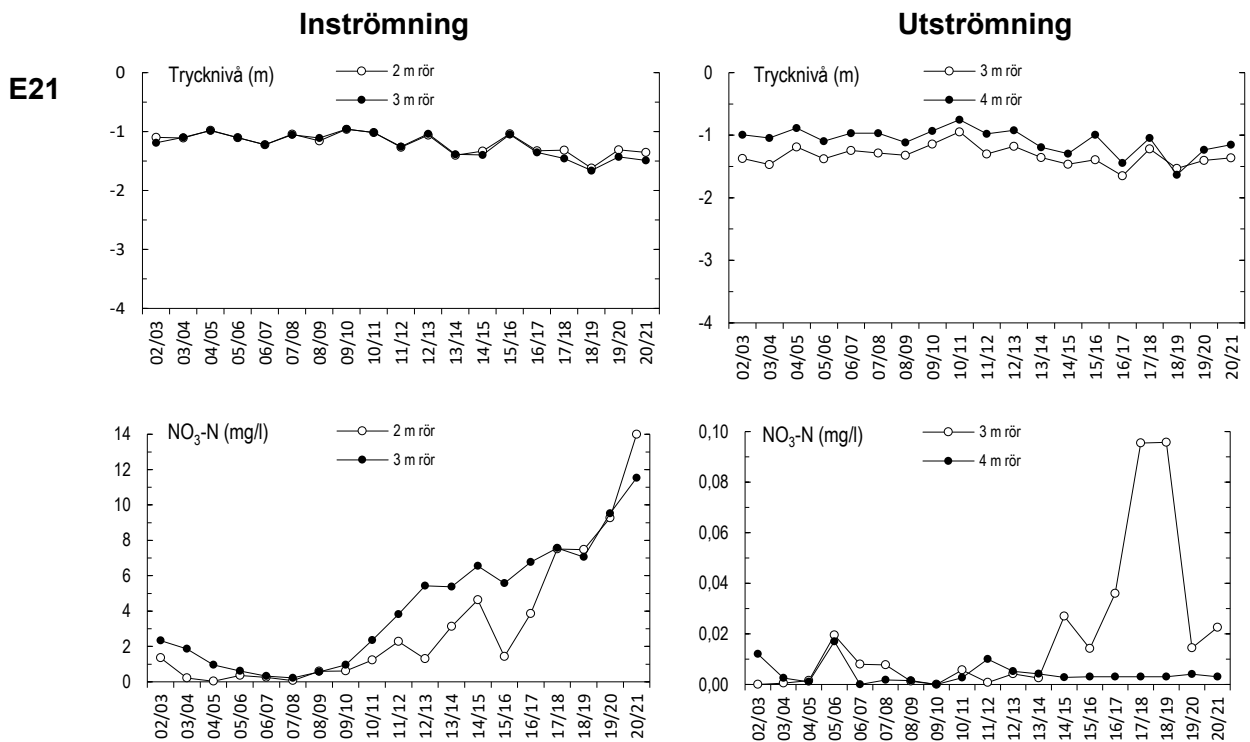
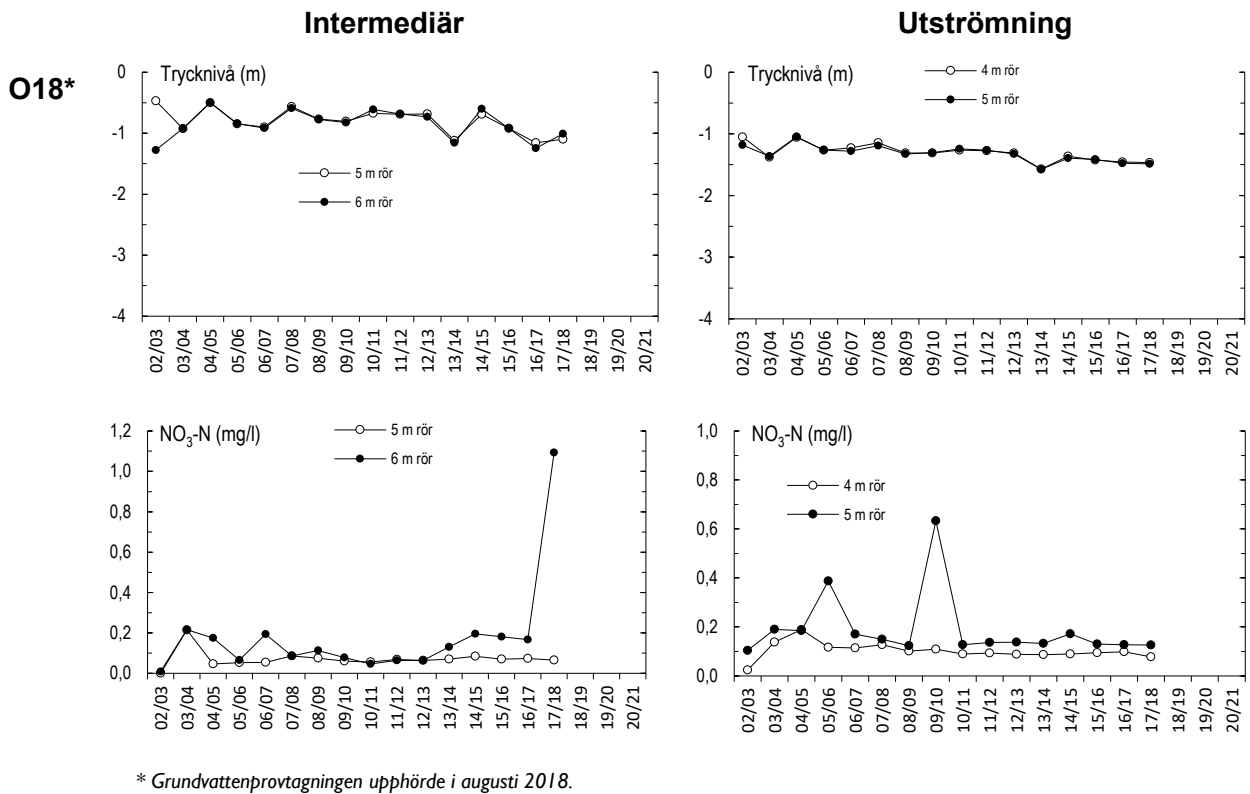
^b Grundvattnets förmodade strömningsriktning: Inströmningsområde (↓); utströmningsområde (↑); intermediärt strömningsområde (-)



Figur 13. Typområde M42 och typområde M36 i Skåne län. Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

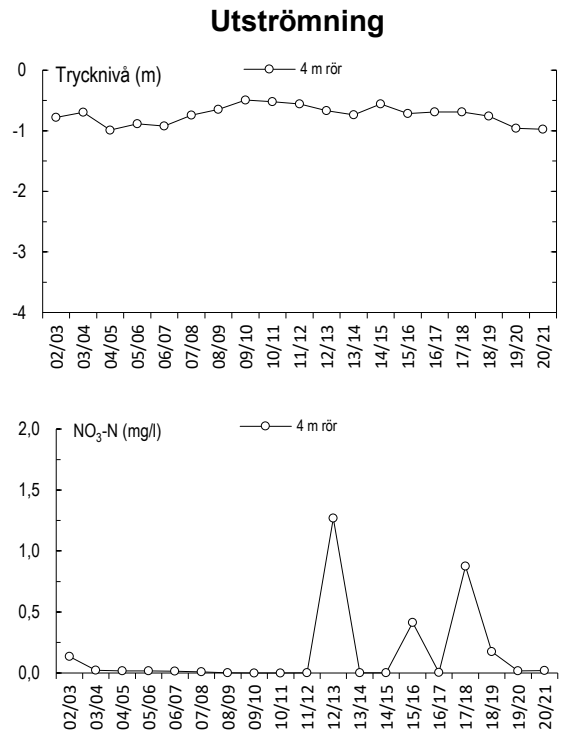
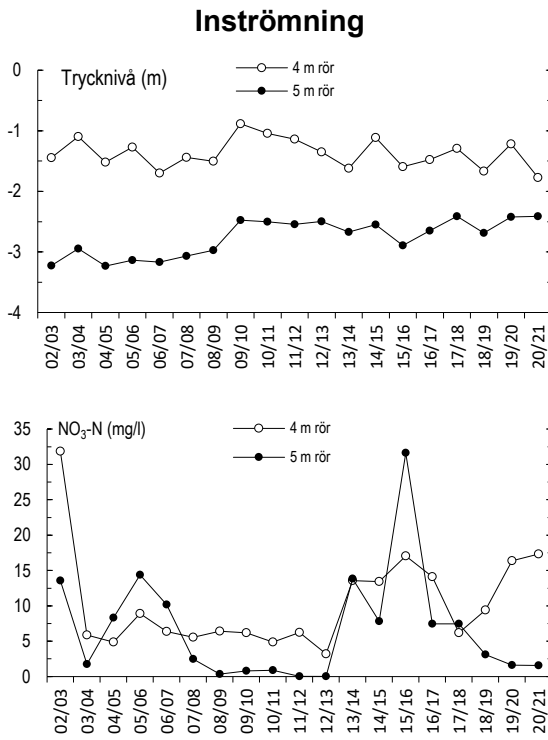


Figur 14. Typområde N34 (Hallands län) och typområde F26 (Jönköpings län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

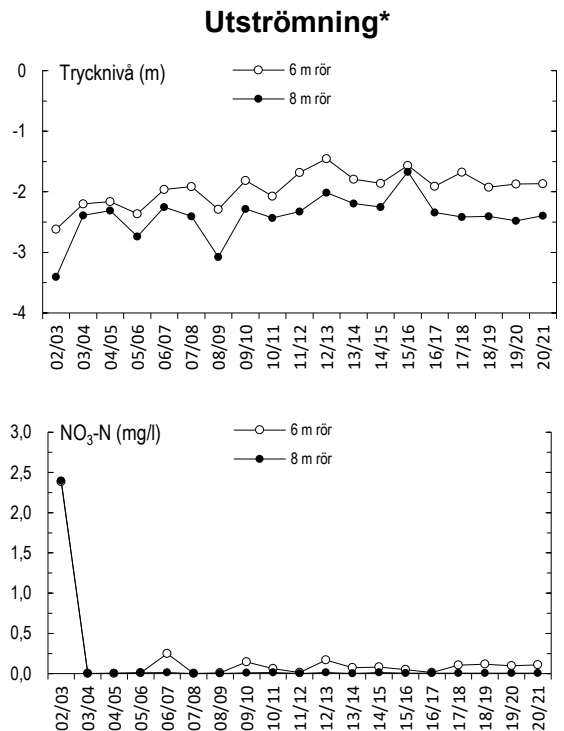
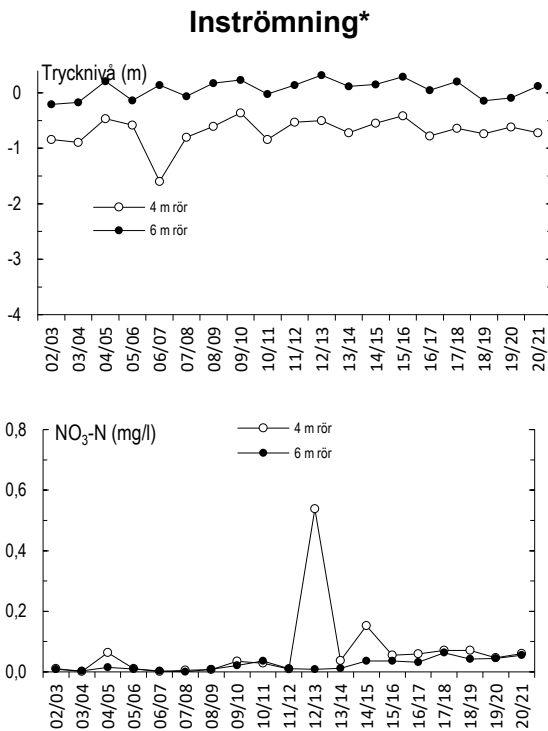


Figur 15. Typområde O18 (Västra Götalands län) och typområde E21 (Östergötlands län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve. I O18 upphörde provtagningen i augusti 2018.

I28



C6



*Osäker strömningsriktning

Figur 16. Typområde I28 (Gotlands län) och typområde C6 (Uppsala län). Grundvattnets trycknivå i inströmningsområde respektive utströmningsområde, samt årsmedelhalt av nitratkväve i provtagningsrör på olika djup, (●) och (○). Observera olika skalor på y-axlarna i figurerna för nitratkväve.

Referenser

Johnsson, H., Mårtensson, K., Lindsjö, A., Person, K., Andrist Rangel, Y. & Blombäck, K. 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)	546
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	771
Västra Götaland O18	Hällum (Längjum 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 Mo (Sundby fram till juli-01, Hallstaberger fram till juli-04, Enköping fram till juli-17)	547 (Enköping)
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>	45
<i>Typområde O18</i>	48
<i>Typområde E21</i>	51
<i>Typområde C6</i>	54

Typområde M42

juli 2020 – juni 2021



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

Beskrivning av området

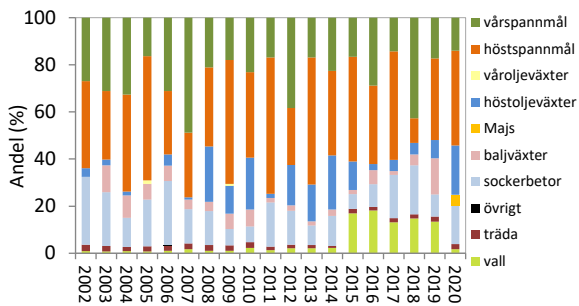
Typområde M42 ligger i den södra delen av Skånes slättbygder inte långt från sydkusten. Landskapet är böljande och jordarten i typområdet är till största delen moränlättilera. Djurtätheten är låg och produktionen är inriktad mot växtodling med spannmål och sockerbetor.

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

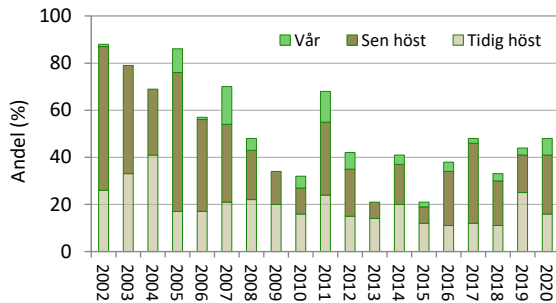
I området odlas främst spannmål, men även en del oljeväxter, sockerbetor, baljväxter och vall (Figur 2). 2020 minskade andelen vall i området, samtidigt som andelen sockerbetor ökade, och majs odlades för första gången sedan mätningarna startades. Odlingsåret 2020 var överlag ett gynnsamt år. Vårbruket genomfördes under goda förhållanden. I slutet av april kom en sen frostperiod, som dock inte skadade grödorna avsevärt. Sommaren var gynnsam, och skörden av raps och spannmål blev god. Hösten var gynnsam för sådden, och en varm oktober gav god tillväxt.



Figur 2. Andel grödor av inventerad åkermark.

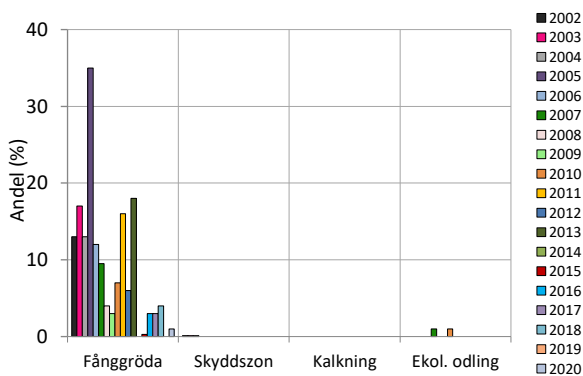
Plöjning

Andelen plöjd åkermark minskade under undersökningarnas första år, och de senaste fem åren har andelen legat mer jämnt kring cirka 40 % av åkermarken (Figur 3). Den mesta bearbetningen i området sker under hösten, vilket även var fallet under 2020.



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).

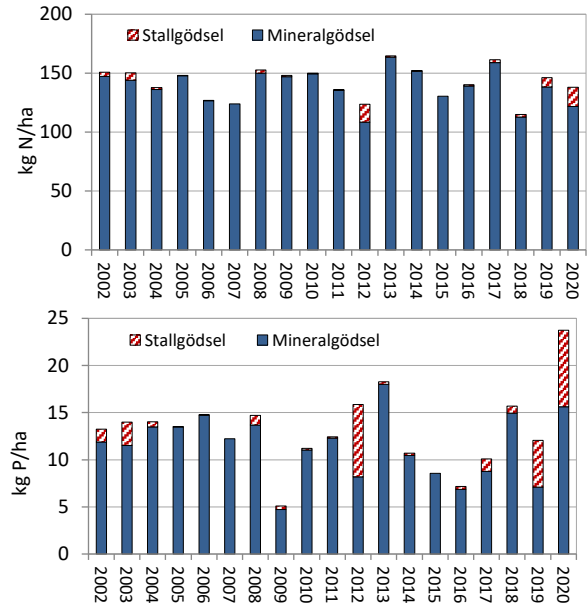
Övriga åtgärder



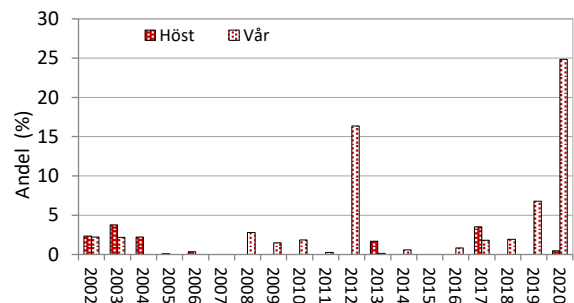
Figur 4. Fånggröda, skydds zoner, strukturläkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 5). Tillförseln av kväve och fosfor via stallgödsel var högre 2020 jämfört med föregående år (Figur 5). Den mesta stallgödsling 2020 skedde på våren (Figur 6).



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



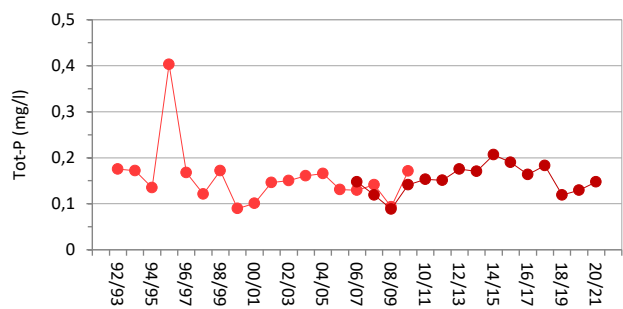
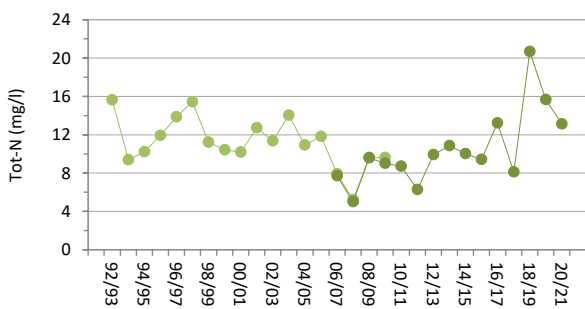
Figur 6. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

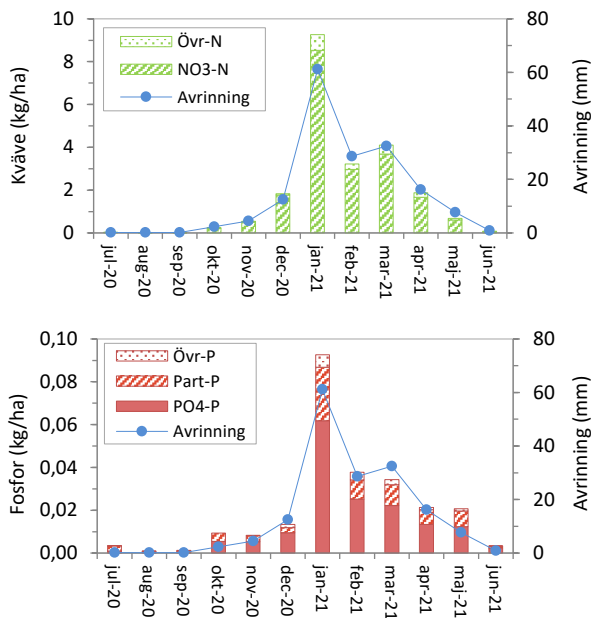
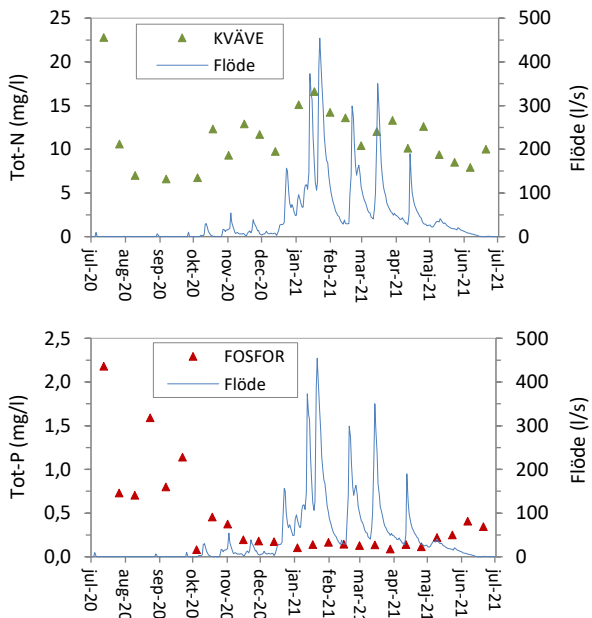
Årsmedelhalten av kväve i bäcken var 13,1 mg/l (Figur 7), vilket är högre än områdets långtidsmedelvärde på 9,7 mg/l. Årsmedelhalten av fosfor (0,15 mg/l) låg i nivå med områdets långtidsmedelvärde (0,15 mg/l) (Figur 7).

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 8). Den högsta kvävehalten uppmättes dock i juli 2020. När det gäller fosfor så var halterna däremot högst under sommar- och höstmånaderna, och lägre under perioden med högt flöde (Figur 8). Även för fosfor uppmättes den högsta halten under året vid ett provtagningstillfälle i juli.

Som en följd av den låga årsavrinningen var den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (22 kg/ha) mindre än långtidsmedelvärdet (27 kg/ha). Även när det gäller fosfor så var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,25 kg/ha) mindre än områdets långtidsmedel (0,43 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var störst från januari till april (Figur 9).



Figur 7. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M42 sedan undersökningarnas start 1992. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 8. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).

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 2020 – juni 2021



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

Beskrivning av området

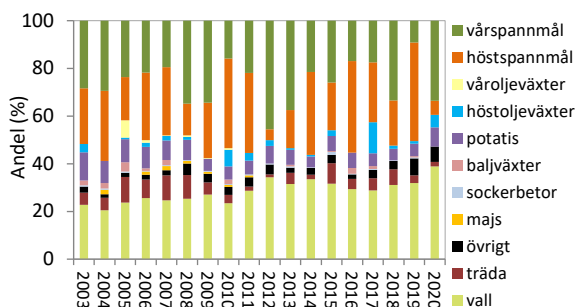
Typområde M36 i Skåne län är 789 ha stort. En sluttning i nordöstra delen av området övergår mot sydväst i ett planare område. Sluttningen upptas huvudsakligen av sandig morän, medan slätten består av både sand och styv lera. Åkermarken utgör ca 85 % av området och domineras av spannmålsodlingar (främst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

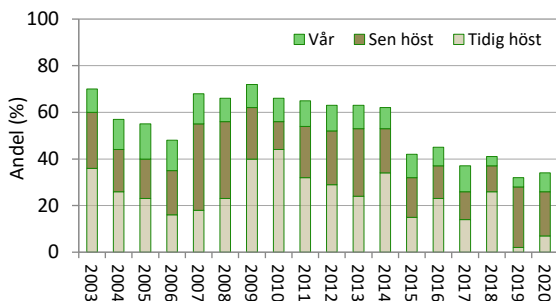
I området odlas främst spannmål och vall, men också en del potatis och grönsaker (Figur 11). Odlingsåret 2020 var överlag ett bra odlingsår. Både våren och sommaren var gynnsam, vilket resulterade i en god tillväxt av grödorna. Vädret vid skörden var gynnsam, vilket resulterade i en snabbt avklarad skörd. Överlag blev skördarna i området något bättre än normalt. Den efterföljande hösten var varm, med gynnsamma förhållanden för höstsådden.



Figur 11. Andel grödor av inventerad åkermark.

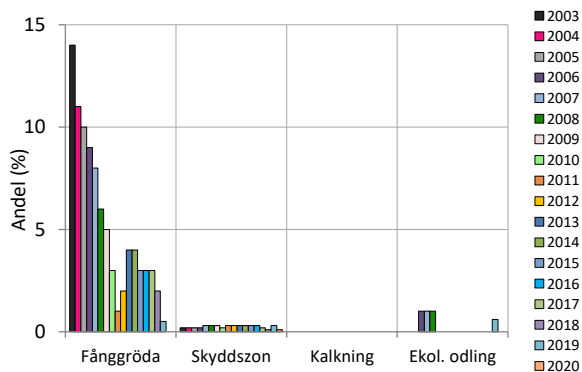
Plöjning

Andelen plöjd åkermark har varit något lägre de senaste sex åren än föregående år (Figur 12). 2020 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).

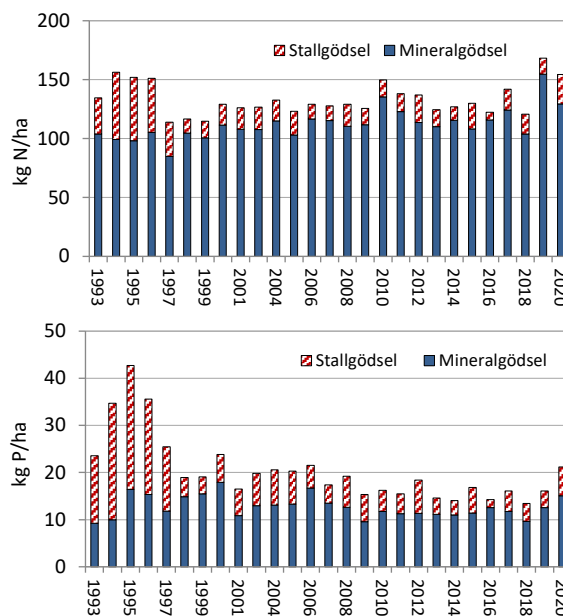
Övriga åtgärder



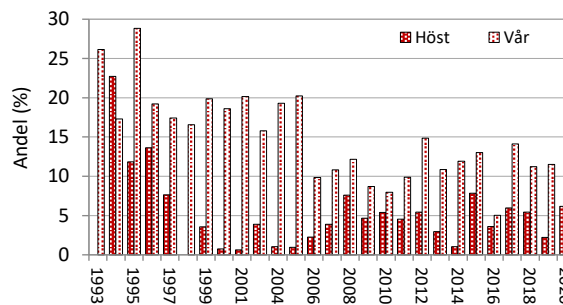
Figur 13. Fånggröda, skydds zoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Kväve och fosfor tillförs främst i form av mineralgödsel (Figur 14). Den totala tillförseln av kväve har varit högre under de två senaste åren jämfört med föregående år, och 2020 var även den totala tillförseln av fosfor högre än föregående år. Den mesta stallgödslingen under 2020 skedde på våren (Figur 15).



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



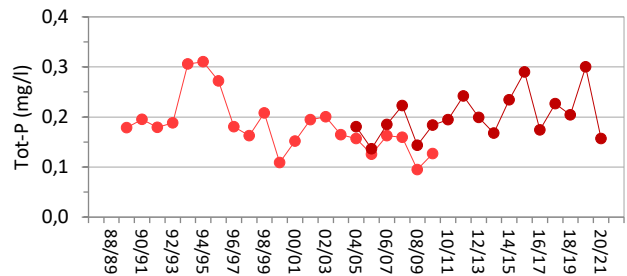
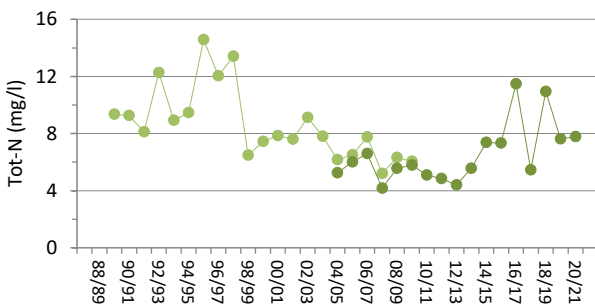
Figur 15. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

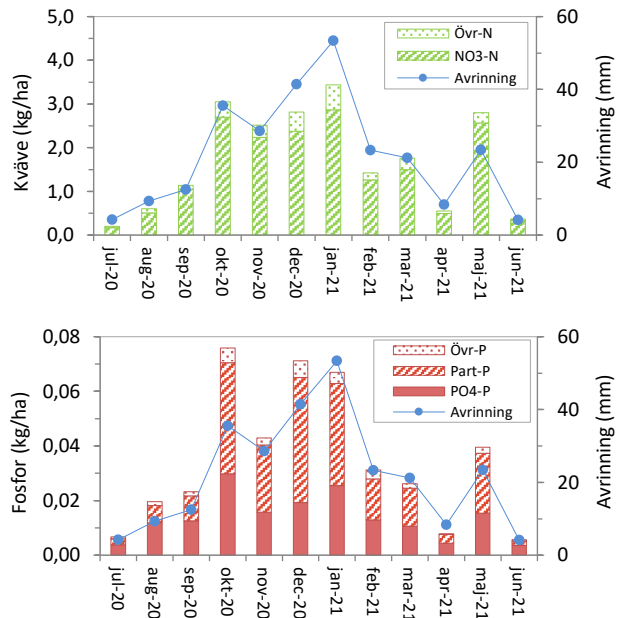
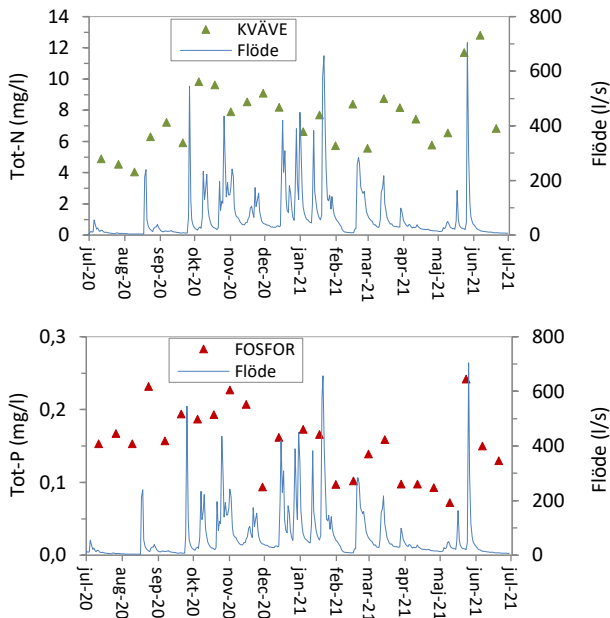
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (7,8 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (6,2 mg/l) (Figur 16). Årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,16 mg/l) var dock lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,21 mg/l) (Figur 16).

Kvävehalterna var relativt jämna under stora delar av året, med högst uppmätta halter i samband med högt flöde i slutet av juni, och lägst halter i samband med lågt flöde i bäcken i juli och augusti (Figur 8). Fosforhalterna varierade något mer över året, men även här uppmättes den högsta halten i samband med högt flöde i slutet av juni (Figur 17). Vid de tillfällen som högre fosforhalter uppmättes var partikulärt bunden fosfor den dominerande fraktionen.

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 (17 kg/ha). När det gäller fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,42 kg/ha) mindre än områdets långtidsmedelvärde (0,58 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporterna följde avrinningen, med störst förluster under månader med hög avrinning (Figur 18). Den största månadstransporten av fosfor skedde dock i oktober, som en följd av höga uppmätta fosforhalter då. Fosforförlusterna dominerades av partikulärt bunden fosfor.



Figur 16. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde M36 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 17. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).

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

Typområde N34

julí 2020 – juní 2021



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.

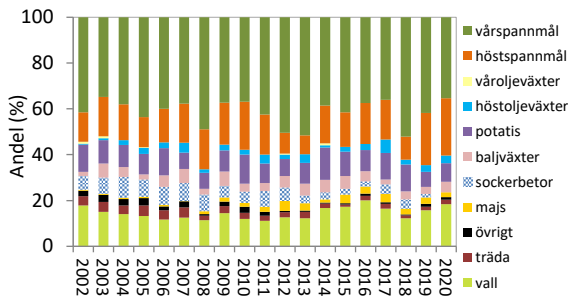
Typområdena i Skåne och Halland har ofta störst kväveförluster per år. Det beror på lätta jordarter, milda vintrar och relativt stor årsnederbörd. Under en längre period från 90-talet till åren kring 2010 syntes en nedåtgående trend för kvävehalter i de flesta typområden i södra och sydvästra Sverige,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

Fakta om området

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

Odling

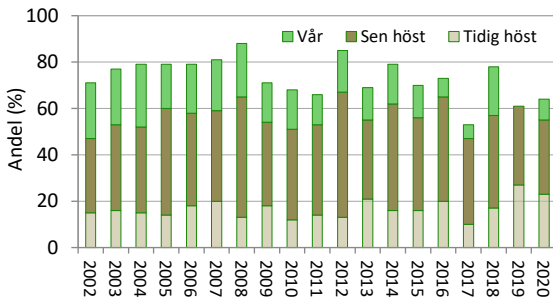
I området odlas främst spannmål, men även potatis och vall samt en del baljväxter, oljeväxter och majs (Figur 20). Odlingsåret 2020 började med en mild och blöt vinter, vilket resulterade i att en del höstgrödor kom igång tidigt. Några frostdagar i månadsskiftet april/maj orsakade en del skada på rapsen. Våren var torr, vilket påverkade det tidiga kväveutnyttjandet, och gav lägre proteinhalter i vallens första skörd.



Figur 20. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

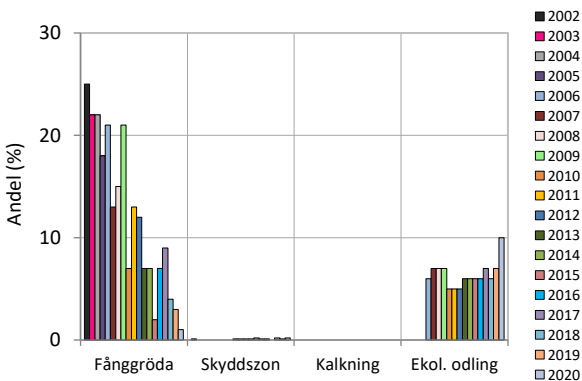
Andelen plöjd åkermark var något högre 2020 jämfört med året före, och den mesta bearbetning skedde på hösten (Figur 21).



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).

Övriga åtgärder

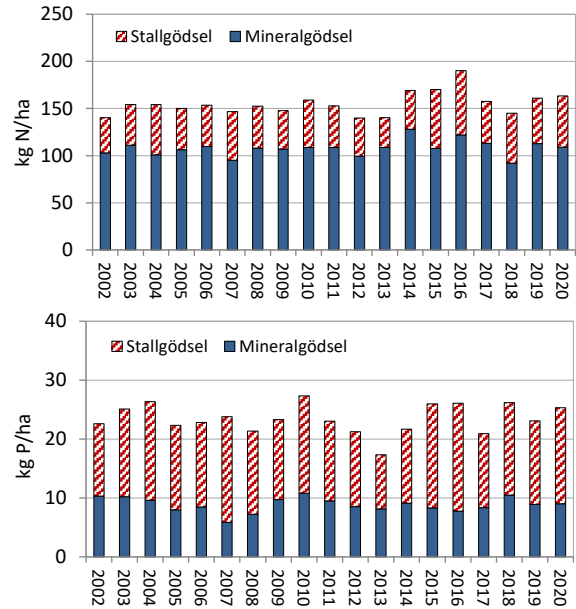
2020 brukades 10 % av arealen i området ekologiskt, vilket är den högsta andelen sedan undersökningarna startade (Figur 22).



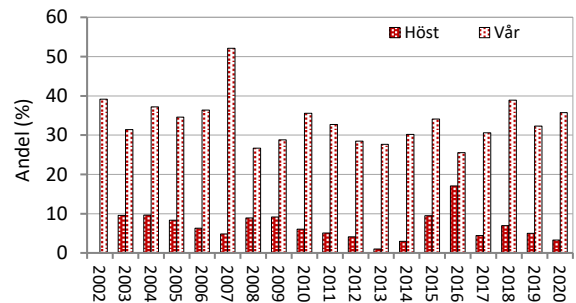
Figur 22. Fånggröda, skydds-zoner, strukturläkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Åkermarken gödslas med både mineralgödsel och stallgödsel. 2020 låg tillförseln av kväve på samma nivå som föregående år, medan fosfortillförseln var något högre (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).



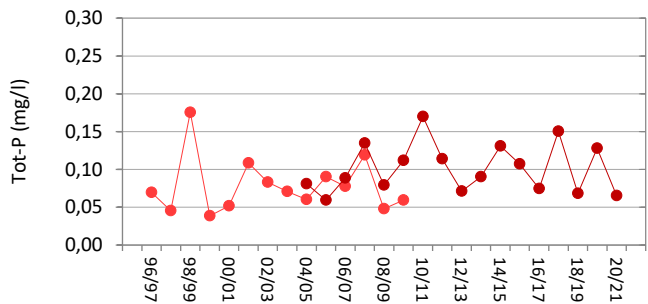
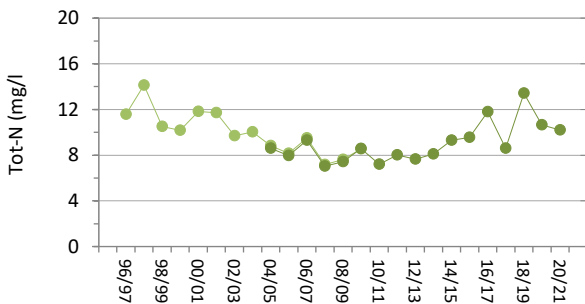
Figur 24. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

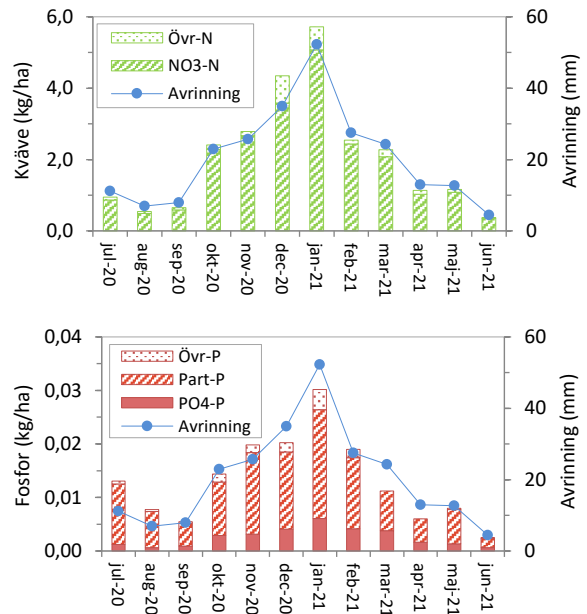
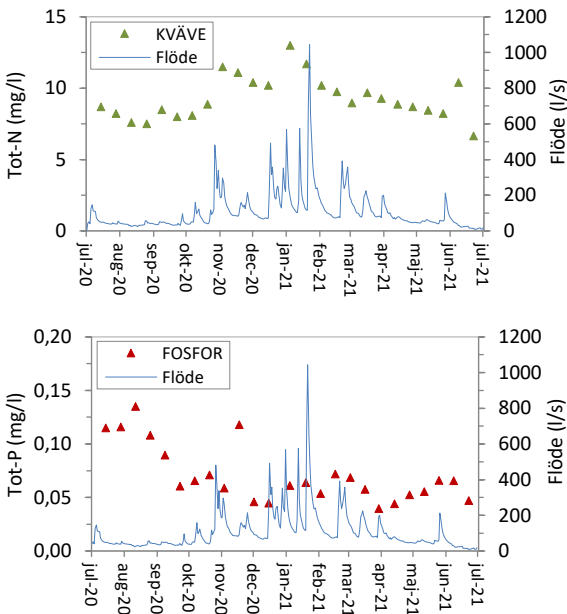
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (10,2 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (8,7 mg/l) (Figur 25). När det gäller fosfor så var årsmedelhalten i bäcken (0,07 mg/l) däremot något lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,11 mg/l) (Figur 25).

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 var halterna däremot högst under sommaren och hösten, samt vid ett provtagningsstillfälle i november, och lägre under vintern och efterföljande vår och försommar (Figur 26).

Som en följd av den låga årsavrinningen, var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (25 kg/ha) mindre än långtidsmedelvärdet (33 kg/ha). Även den totala mängden fosfor som transporterades från området via bäcken (0,16 kg/ha) var lägre än långtidsmedelvärdet (0,41 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen, och var som störst under perioden oktober till mars (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.



Figur 26. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).

Figur 27. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde F26

juli 2020 – juni 2021



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

Beskrivning av området

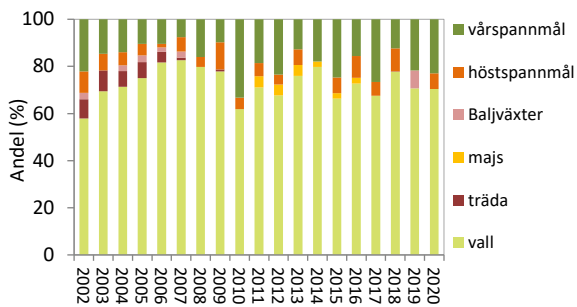
Typområde F26 i Jönköpings län är 182 ha stort och därmed det minsta avrinningsområdet som ingår i undersökningarna. Landskapet är svagt kuperat. Åker- och betesmark utgör ca 75 % av området. Den dominerande jordarten är sand. I ett litet område längst i väster täcks sanden av torv. Odlingen utgörs till 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). Odlingåret 2020 var överlag ett bra år. Juli var lite kall, vilket märktes på den andra skörden av vällen, vilken blev något lägre än förväntat. Höstskörden skedde under gynnsamma förhållanden.

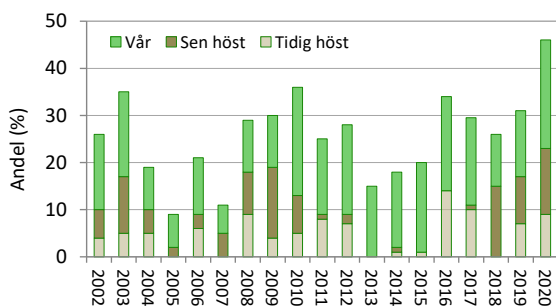
Fakta om området	
Lokalisering:	Jönköpings län
Total areal:	182 ha
Åkerareal:	128 ha (70 % av totala arealen)
Skogsareal:	34 ha (19 % av totala arealen)
Betesmark:	6 ha (3 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Sand
Normalnederbörd:	887 mm (Reftele)



Figur 29. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

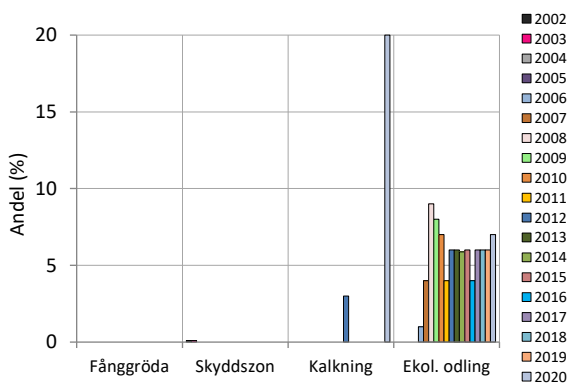
Andelen plöjd åkermark i området har varierat sedan mätningarna startades, och de senaste fyra åren har andelen som plöjts varit högre än föregående år (Figur 30). 2020 plöjdes nästan hälften av åkermarken, vilket är den högsta andelen sedan mätningarna startades. Den mesta bearbetningen 2020 skedde under sen 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 åtgärder

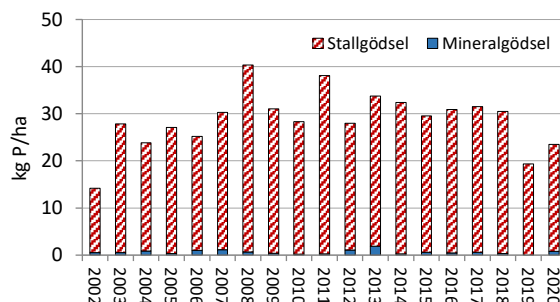
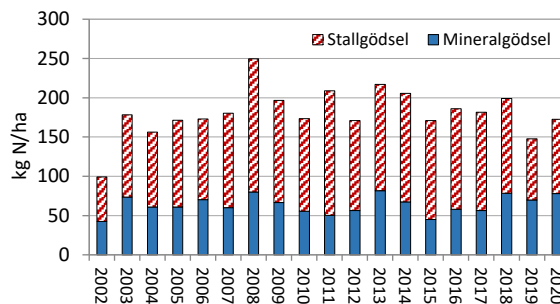
2020 brukades 7 % av arealen i området ekologiskt, och 20 % av arealen kalkades (Figur 31).



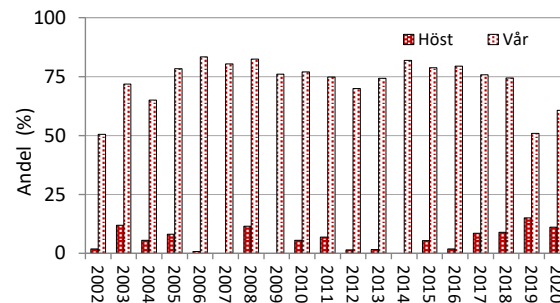
Figur 31. Fånggröda, skyddsazoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

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.

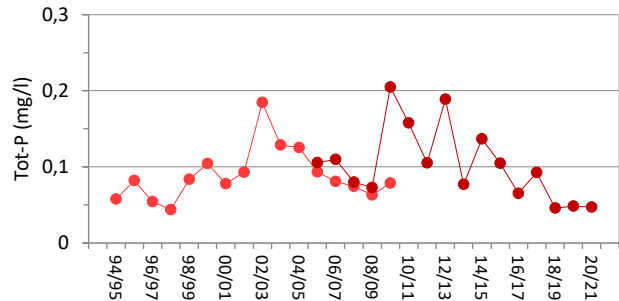
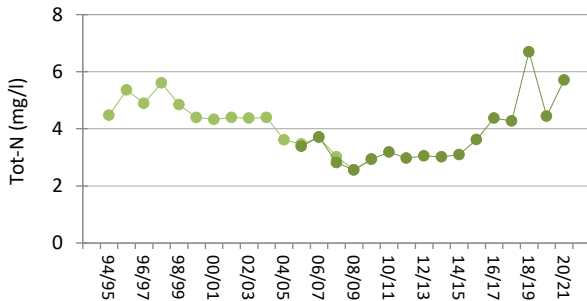
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve låg länge på en lägre nivå jämfört med undersökningarnas första 10 år (Figur 34). De senaste åren har årsmedelhalterna dock varit något högre. 2020/2021 var årsmedelhalten i bäcken 5,7 mg/l, vilket är högre än områdets långtidsmedelvärde på 3,4 mg/l. Årsmedelhalterna av kväve är dock överlag relativt låga i området, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Årsmedelhalten av fosfor (0,05 mg/l) var däremot lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,11 mg/l) (Figur 34), och har de senaste tre åren legat på låga nivåer.

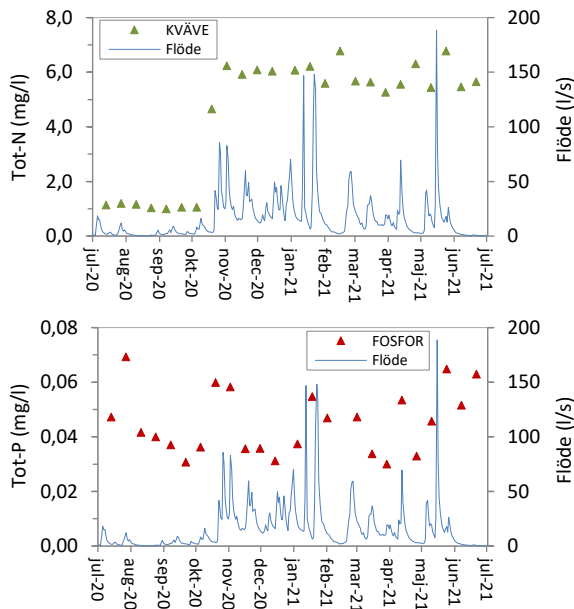
Kvävehalterna i bäcken var låga under sommaren och ökade när flödet kom igång i mitten av oktober (Figur 35). Halterna låg därefter på en relativt jämn och hög nivå resten av mätperioden. Fosforhalterna varierade

mer under året, och uppvisade inte något tydligt mönster (Figur 35).

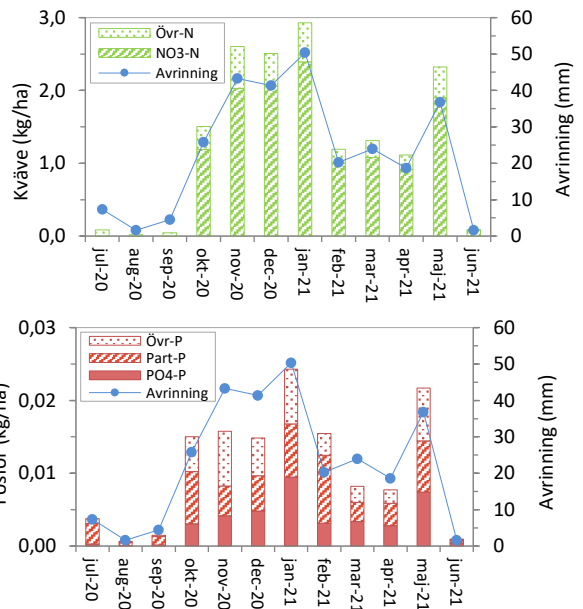
Den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (15,7 kg/ha) var lika stor som långtidsmedelvärdet (15,8 kg/ha). Den totala mängden fosfor som transporterades från området via bäcken (0,13 kg/ha) var däremot mindre än långtidsmedelvärdet (0,52 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen, och var som störst under oktober till maj (Figur 36). Kväveförlusterna dominerades av nitratkväve, medan fosforförlusterna bestod av både löst fosfor, partikulärt bunden fosfor samt övriga fosforfraktioner.



Figur 34. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde F26 sedan undersökningarnas start 1994. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 35. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).



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 2020 – juni 2021



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

Beskrivning av området

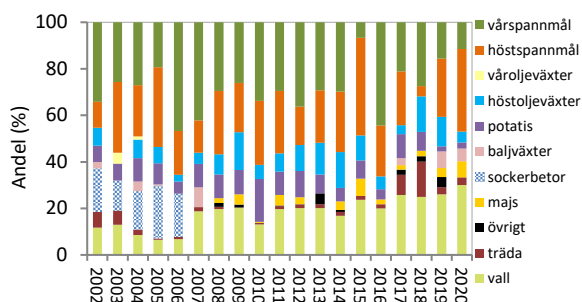
Typområde I28 i Gotlands län är 472 ha stort och karakteriseras som ett flackt, öppet jordbrukslandskap med moränlera som dominerande jordart. Åkermarken utgör 84 % av området och odlingen är varierande med både spannmål, potatis och oljeväxter.

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

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

Odling

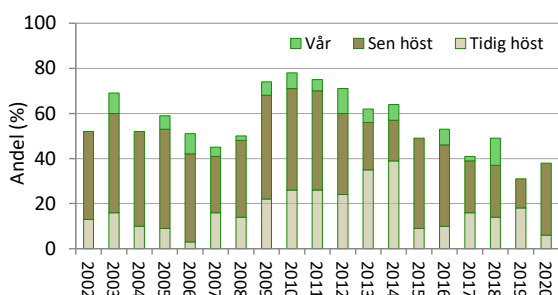
I området odlas främst spannmål och vall, men även en del höstoljeväxter, potatis och majs (Figur 38). De två senaste åren har även baljväxter odlats på drygt 5 % av arealen, efter att ha legat på låga arealer under många år. Odlingåret 2020 började med en lång höst, vilket gav en god tillväxt. Skördarna hamnade överlag på bra nivåer.



Figur 38. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

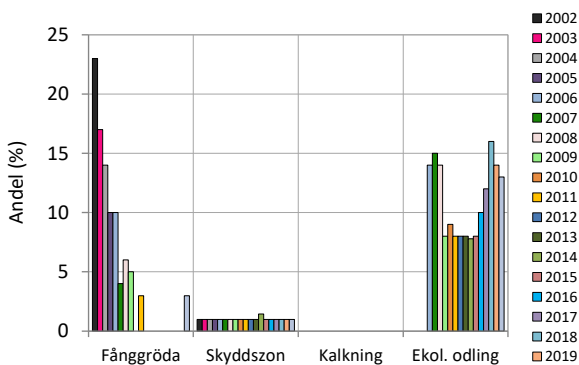
Andelen plöjd åkermark har minskat de senaste 10 åren, men var något högre 2020 jämfört med året före (Figur 39). All bearbetning 2020 skedde på hösten, och den mesta bearbetningen skedde under sen höst (efter 1 oktober).



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 åtgärder

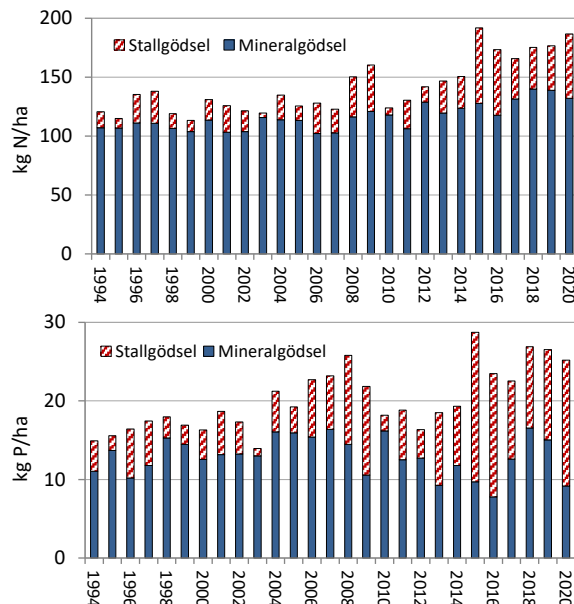
2020 brukades 13 % av arealen i området ekologiskt (Figur 40).



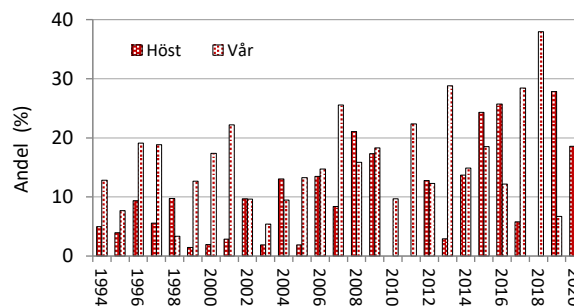
Figur 40. Fånggröda, skydds zoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Både kväve och fosfor har under lång tid främst tillförts åkermarken i form av mineralgödsel (Figur 41). 2020 tillfördes dock den mesta fosfor via stallgödsel, och tillförseln skedde under både hösten och våren (Figur 42).



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



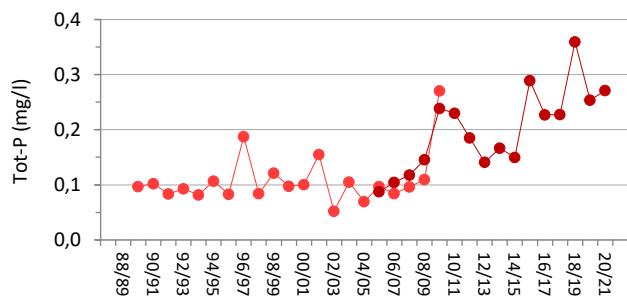
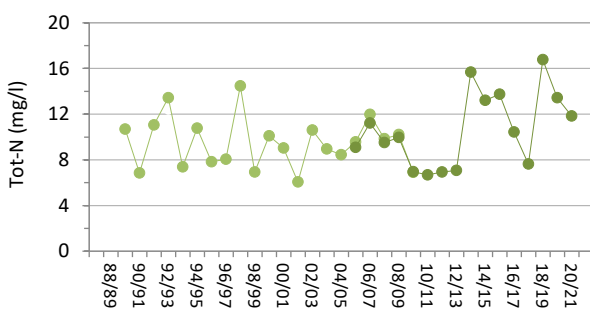
Figur 42. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

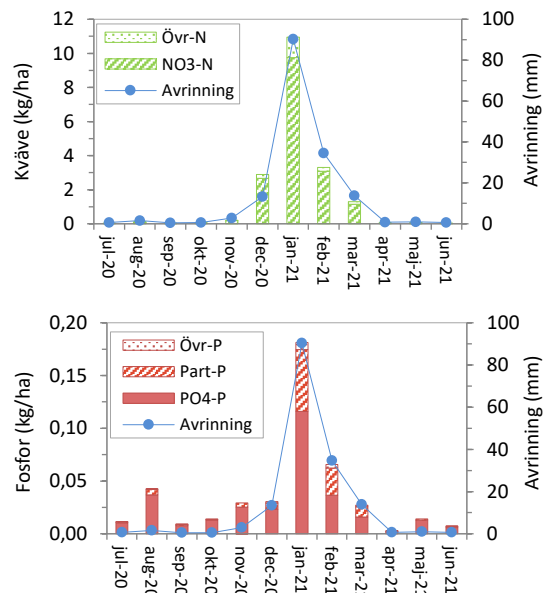
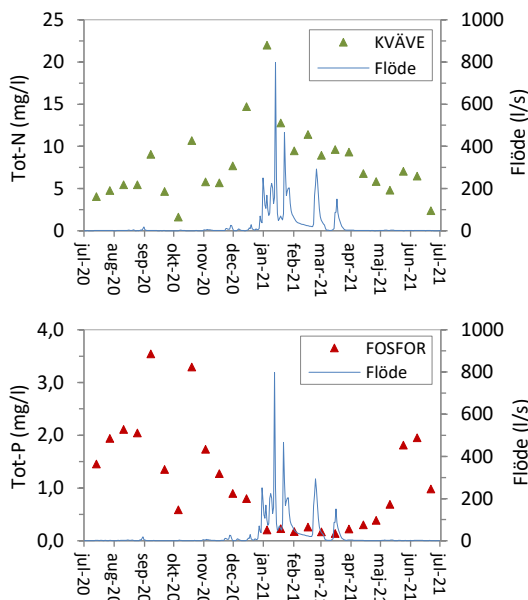
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (11,8 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (9,8 mg/l) (Figur 43). Även årsmedelhalten av fosfor i bäcken (0,27 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (0,20 mg/l) (Figur 43).

Kvävehalterna varierade under året, med generellt lägre halter under sommarmånaderna, i samband med lågt flöde i bäcken, och högre halter i samband med högre flöde från december till mars (Figur 44). Även fosforhalterna varierade under året, men här uppmättes de högsta halterna i samband med lågt flöde i bäcken under sommar- och höstmånaderna, och lägre halter under perioden med högt flöde (Figur 44).

Som en följd av den höga årsmedelhalten av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (19 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (16 kg/ha). Även för fosfor var den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,44 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (0,33 kg/ha). Störst mängder kväve och fosfor transporterades i samband med den höga avrinningen i januari (Figur 45). Fosfortransporten var även större än normalt i augusti på grund av de höga halter som uppmättes i bäcken då.



Figur 43. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde I28 sedan undersökningarnas start 1989. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 44. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).

Figur 45. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.

Typområde O18

juli 2020 – juni 2021



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).

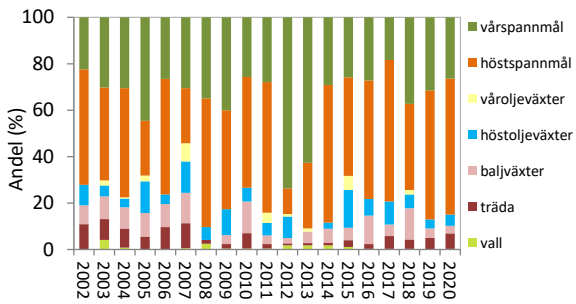
Jämfört med övriga typområden har typområde O18 låga halter av kväve i vattendraget, men däremot relativt höga halter av fosfor, vilket framförallt beror på förekomsten av lerjordar.

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 oljevaxter och baljväxter (Figur 47). Odlingsåret 2020 började med en mild vinter, vilket gav en bra övervintring av höstgrödorna. Den uteblivna tjälen ledde dock till strukturproblem på lerjordarna, men överlag var det ett bra odlingsår, med varierande men gynnsam väderlek.

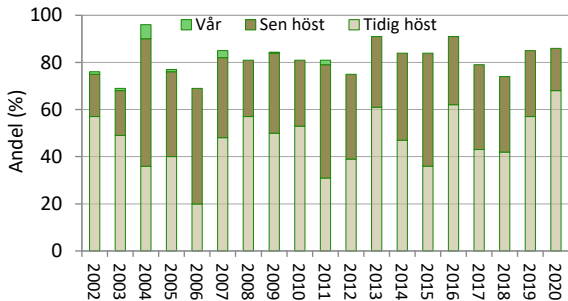
Fakta om området	
Lokalisering:	Västergötland
Total areal:	766 ha
Åkerareal:	701 ha (92 % av totala arealen)
Skogsareal:	13 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normal-nederbörd:	611 mm (Hällum)



Figur 47. Andel grödor av inventerad åkermark.

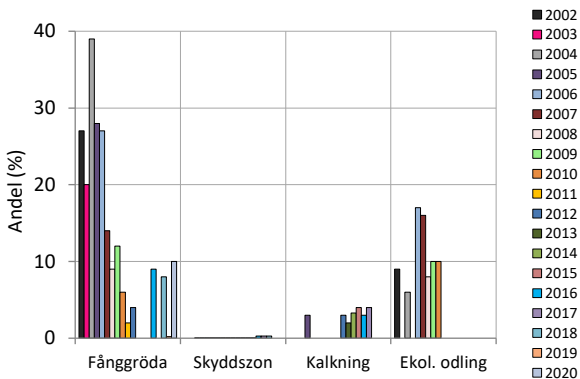
Plöjning

Andelen plöjd åkermark 2020 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).

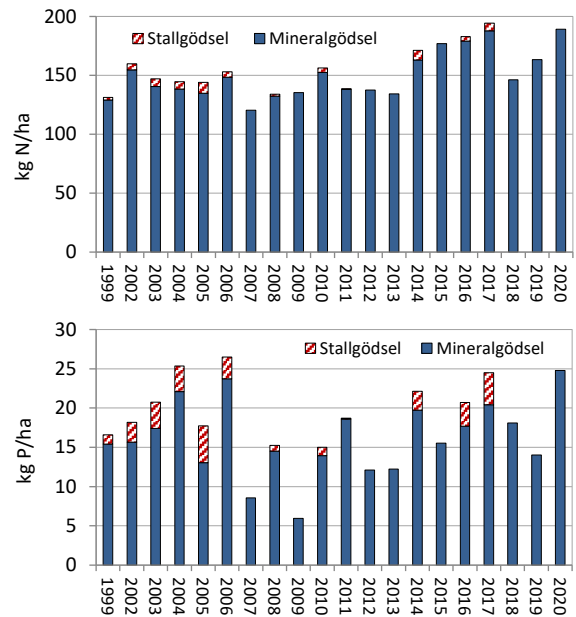
Övriga åtgärder



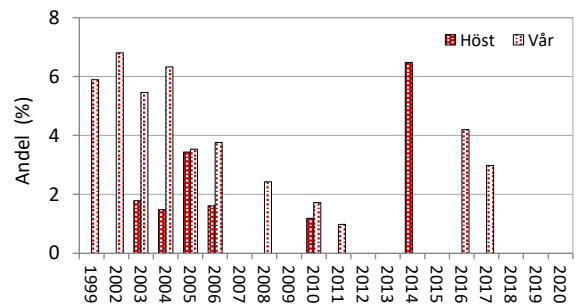
Figur 49. Fånggröda, skydds zoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

Gödsling

Tillförseln av både kväve och fosfor var högre 2020 än föregående år, och all gödsling skedde med mineralgödsel (Figur 50).



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



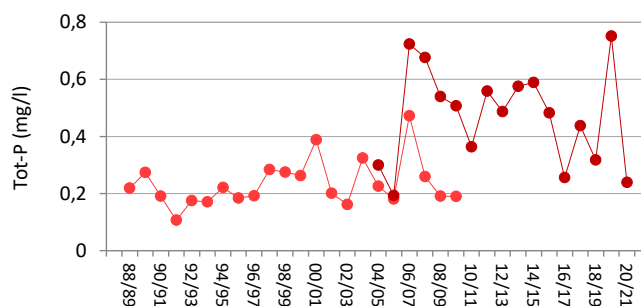
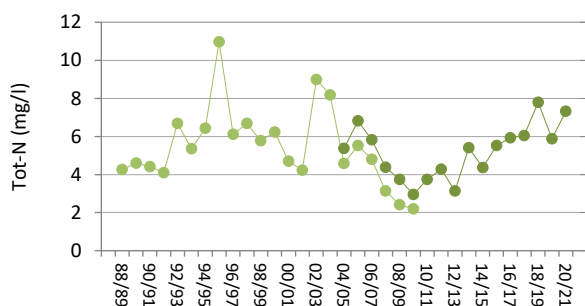
Figur 51. Andel av gödslad åkermark som gödslats med stallgödsel på våren respektive föregående höst. Höstgödslingen avser hösten föregående år.

Kväve och fosfor

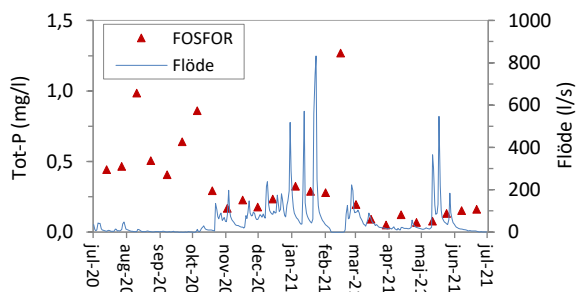
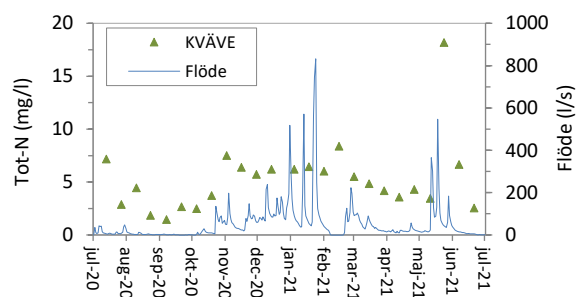
Årsmedelhalten av kväve i bäcken (7,3 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (4,9 mg/l) (Figur 52). När det gäller fosfor så var årsmedelhalten (0,24 mg/l) däremot lägre än områdets långtidsmedelvärde (0,53 mg/l) (Figur 52).

Kvävehalterna i bäcken 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 53). Den högsta kvävehalten uppmättes dock i slutet av maj, i samband med högt flöde i bäcken. När det gäller fosfor så var halterna däremot högst under sommaren och hösten, samt vid ett provtagningstillfälle i februari, och lägre under vintern och efterföljande vår och försommar (Figur 53).

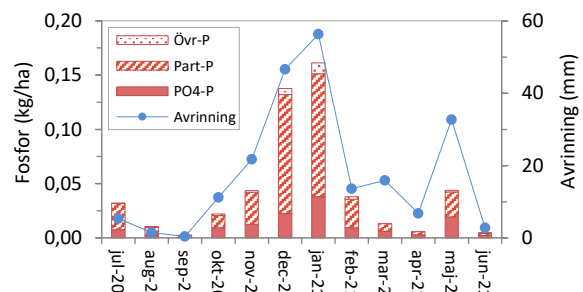
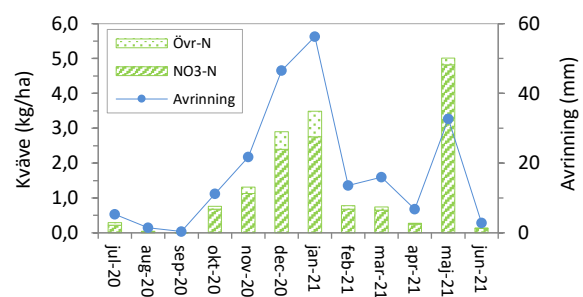
Trots att årsmedelhalten av kväve i bäcken var högre än långtidsmedelvärdet, låg den totala mängden som transporterades från området via bäcken (16 kg/ha) i nivå med långtidsmedelvärdet (15 kg/ha), vilket kan förklaras av den låga årsavrinningen. När det gäller fosfor så var däremot den totala mängden som transporterades från området via bäcken (0,51 kg/ha) mycket mindre än långtidsmedelvärdet (1,64 kg/ha), vilket beror på både låg årsavrinning samt låg årsmedelhalt. Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen och var som störst under december och januari (Figur 54). Den höga avrinningen i maj ledde till stor kvävetransport, men påverkade inte transporten av fosfor i samma utsträckning. 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.



Figur 53. Halter av total kväve och total fosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).



Figur 54. 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 E21

julí 2020 – juní 2021



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.

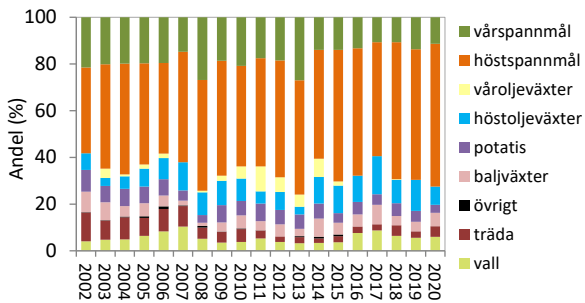
Typområde E21 har lägre fosforförluster per år än övriga typområden. Det kan förklaras med kalkrika jordar (kalk binder fosfor till svårslösliga föreningar som gör att en stor del av fosfor stannar kvar i marken) samt liten avrinning från området. Låg lerhalt har också betydelse, eftersom fosfor till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

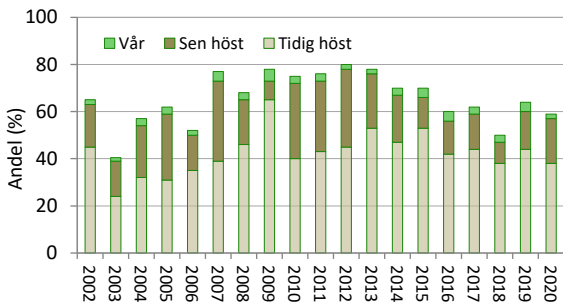
I området odlas främst spannmål och oljeväxter, men även en del potatis, baljväxter och vall (Figur 56). Odlingsåret 2020 började med en mild vinter och en varm och torr vår med bra förhållanden för vårsådd. Försommaren var torr och sval, vilket resulterade i låg förekomst av svampangrepp och rapsbaggar. Det totala bekämpningsbehovet var därför lägre än normalt. Det regn som kom under juni, kom i lokala skurar, och i de områden som fick regn blev skördarna generellt något bättre jämfört med de områden som inte fick regn. Höstsådden skedde under bra förhållanden.



Figur 56. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

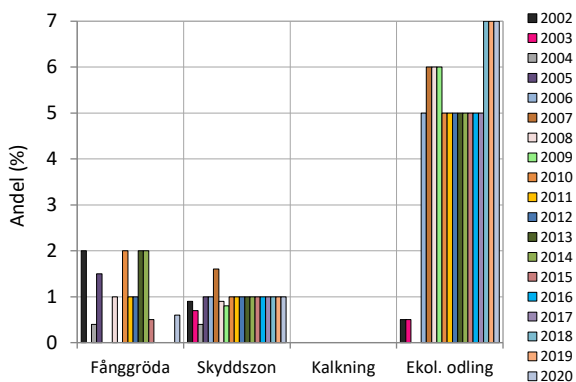
Andelen plöjd åkermark har minskat något de senaste åren (Figur 57). Den mesta bearbetningen 2020 skedde under tidig höst.



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 åtgärder

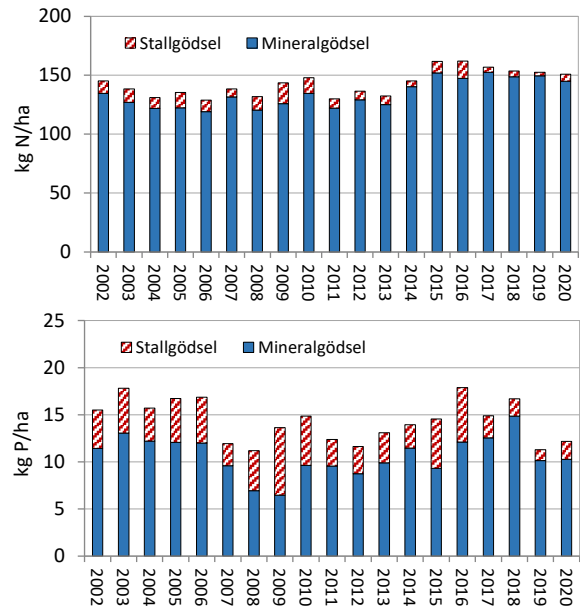
2020 brukades 7 % av arealen i området ekologiskt (Figur 58).



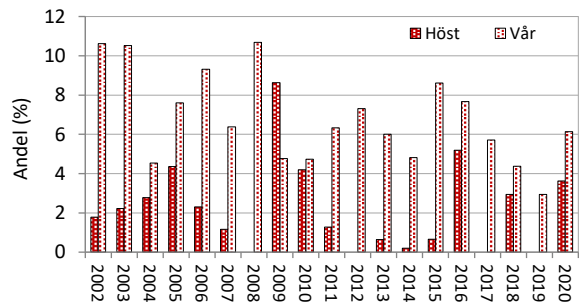
Figur 58. Fånggröda, skydds zoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

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 sju åren, medan tillförseln av fosfor ökade något under samma period. De två senaste åren har tillförseln av fosfor dock varit lägre jämfört med föregående år. Den mesta stallgödsling 2020 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.

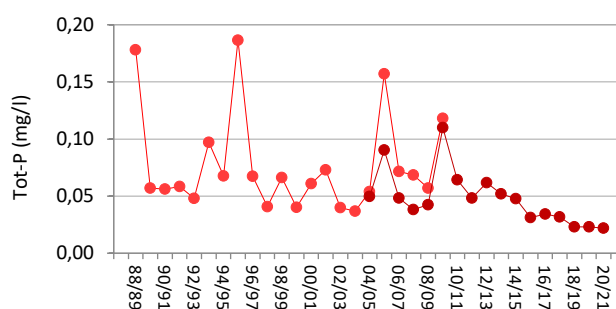
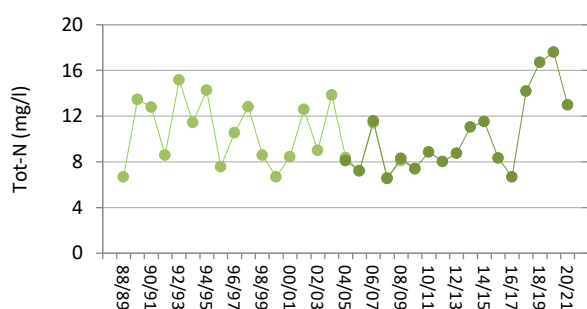
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (13 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (10,1 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor (0,02 mg/l) var däremot lägre än områdets långtidsmedel (0,05 mg/l) (Figur 61). Årsmedelhalten av fosfor har minskat under de senaste åtta åren, och har de tre senaste åren legat på de lägsta nivåerna sedan mätningarna startades.

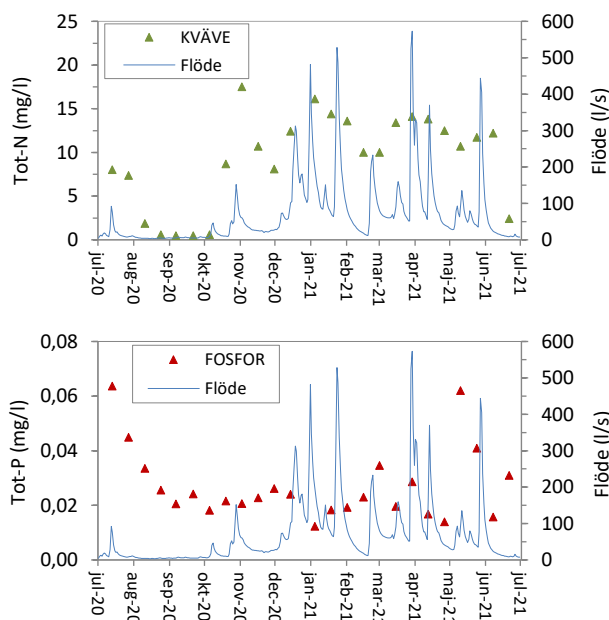
Kvävehalterna varierade under året, med lägsta halter under augusti till oktober i samband med lågt flöde i bäcken, och högre halter i samband med högre flöde från november till juni (Figur 62). Även fosforhalterna varierade under året, med högst uppmätta halter vid

ett tillfälle i juli i samband med ökat flöde, samt vid ett tillfälle i maj (Figur 62).

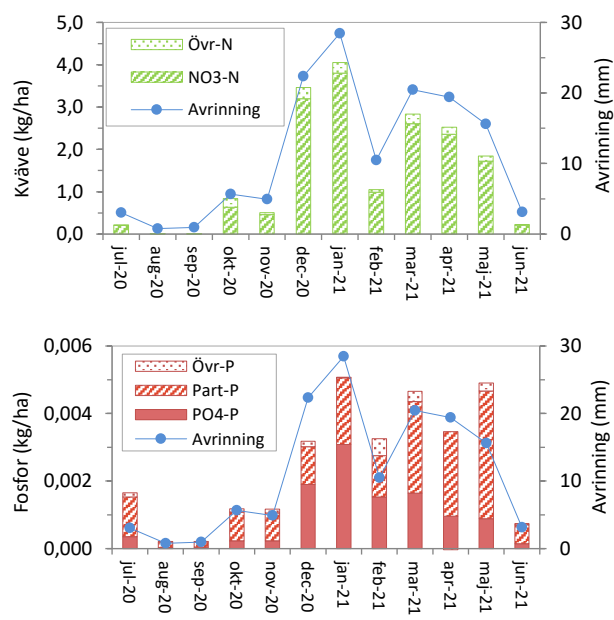
Som en följd av den höga årsmedelhalten av kväve var även den totala mängden kväve som transporterades från området via bäcken (17,6 kg/ha) större än långtidsmedelvärdet (15,2 kg/ha). Den totala mängden fosfor som transporterades från området via bäcken (0,03 kg/ha) var däremot mindre än långtidsmedelvärdet (0,08 kg/ha). Både kväve- och fosfortransporten följde avrinningen, och var som störst under december till maj (Figur 63).



Figur 61. Flödesvägda årsmedelhalter av kväve och fosfor i typområde E21 sedan undersökningarnas start 1988. Olika nyanser på linjerna avser olika provtagningsmetoder.



Figur 62. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).



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 2020 – juni 2021



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

Beskrivning av området

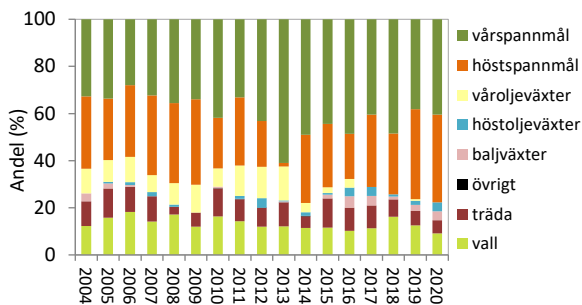
Typområde C6 ligger i Uppsala län. Avrinningsområdet är 3 298 ha stort och därmed det näst största av de typområden som ingår i undersökningarna. Den nedre delen av området utgörs av en långsträckt flack dalgång, medan övriga delar är mer småkuperade. Dominerande jordart är postglacial lera.

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 års transporter av fosfor hamnar typområde C6 ungefär i mitten vid en jämförelse med övriga typområden. Lerjordar släpper ofta ifrån sig mer fosfor än sandigare jordar, eftersom fosfor till stor del är bunden till lerpartiklar som transporteras med det avrinnande vattnet.

Odling

I området odlas främst spannmål, men även en del vall (Figur 65). Andelen oljeväxter har varit lägre de senaste sju åren jämfört med undersökningarnas första 10 år. Odlingåret 2020 inleddes med en mild vinter, där bar mark och skiftande dygnstemperaturer gav uppfrysning i höstvetet. Skörden underlättades av varmt och torrt väder i augusti.

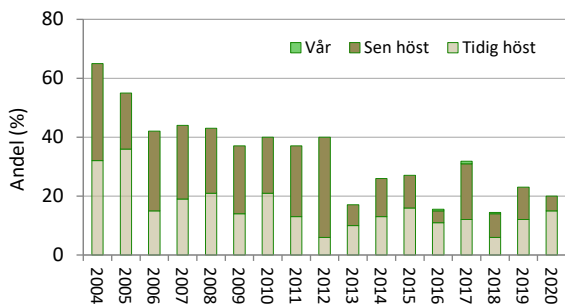
Fakta om området	
Lokalisering:	Mälarens tillrinningsområde i Uppsala län.
Total areal:	3 298 ha
Åkerareal:	1 933 ha (59 % av totala arealen)
Skogsareal:	1 055 ha (32 % av totala arealen)
Betesmark:	66 ha (2 % av totala arealen)
Dominerande jordart:	Mellanlera
Normalnederbörd:	547 mm (Enköping)



Figur 65. Andel grödor av inventerad åkermark.

Plöjning

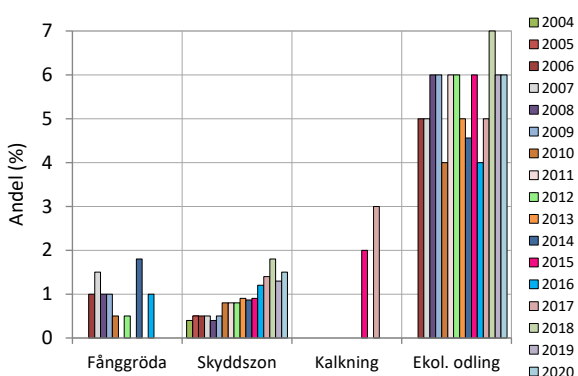
Andelen plöjd åkermark har minskat sedan undersökningarna startade (Figur 66). All bearbetning 2020 skedde på hösten.



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 åtgärder

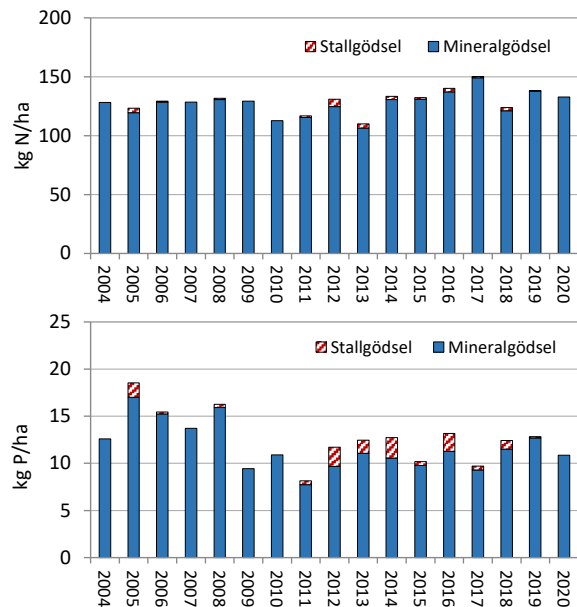
2020 brukades 6 % av arealen i området ekologiskt (Figur 67).



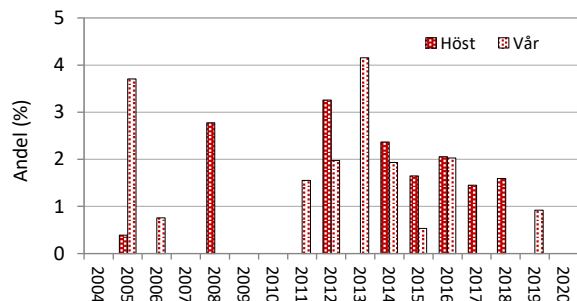
Figur 67. Fånggröda, skydds zoner, strukturkalkning och ekologisk odling i området, som andel av inventerad åkermark.

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 12 åren jämfört med de första åren. 2020 skedde ingen stallgödsling i området (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.

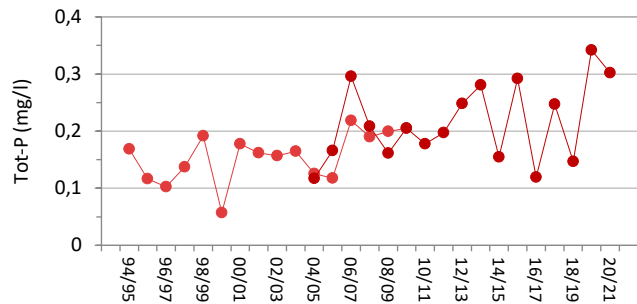
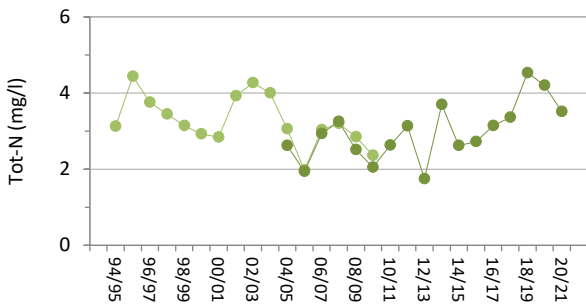
Kväve och fosfor

Årsmedelhalten av kväve i bäcken (3,5 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (2,8 mg/l) (Figur 70). Kvävehalterna är dock överlag relativt låga, om man jämför med andra jordbruksbäckar. Även årsmedelhalten av fosfor (0,30 mg/l) var högre än områdets långtidsmedelvärde (0,22 mg/l), och den näst högsta årsmedelhalten sedan mätningarna startades (Figur 70).

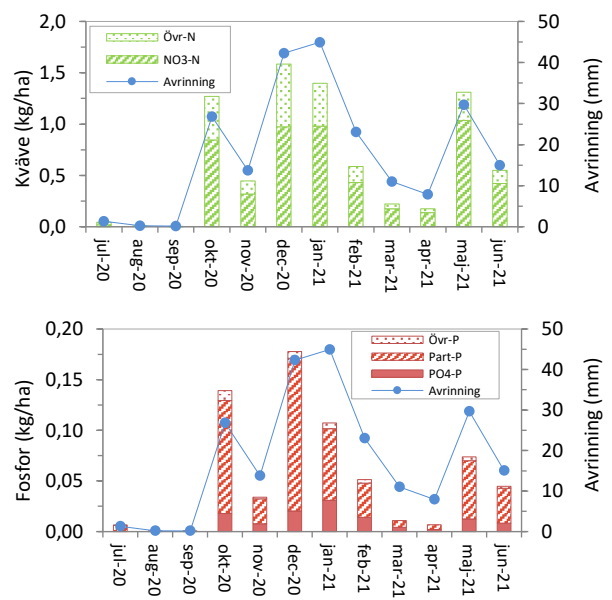
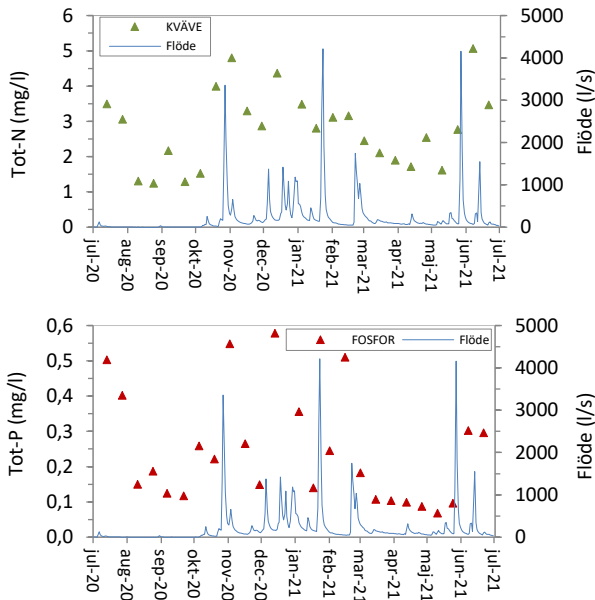
Kvävehalterna varierade under året, med lägst halter under augusti till oktober i samband med lågt flöde i bäcken, och högst uppmätt halt i början av juni, i samband med mycket högt flöde dagarna före (Figur 71). Även fosforhalterna varierade på liknande sätt, med lägst uppmätta halter i samband med lågt flöde, och högst i samband med höga flöden under vintern

samt vid provtagningsstillfället strax efter det höga flödet i slutet av maj (Figur 71).

Både den totala mängden kväve (7,6 kg/ha) och fosfor (0,65 kg/ha) som transporterades från området via bäcken var större än respektive långtidsmedelvärde (6,3 kg N/ha samt 0,50 kg P/ha). Störst mängder kväve och fosfor transporterades i samband med den höga avrinningen i oktober, december, januari och maj. Kväveförlusterna dominerades av nitratkväve, men en stor del av kvävetransporten i oktober, december och januari bestod även av övriga kväveformer (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.



Figur 71. Halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) samt vattenflöde (l/s).

Figur 72. Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/ha) samt avrinning (mm). NO_3-N = nitratkväve, Övr-N = övriga kväveformer, PO_4-P = fosfatfosfor, part-P = partikulär fosfor, Övr-P = övriga fosforformer.