



Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i ett typområde i Mälardalen 2024

Therése Nanos och Bodil Lindström

Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i ett typområde i Mälardalen 2024

Therése Nanos, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö,

Bodil Lindström, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för Vatten och Miljö

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö
Utgivningsår:	2024
Utgivningsort:	Uppsala
ISBN (elektronisk version):	978-91-8124-026-9
Omslagsbild:	Ove Jonsson
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Rapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö
Nyckelord:	Bekämpningsmedel, Miljöövervakning, Mälardalen, Typområde, Växtskyddsmedel,

Sammanfattning

Nationella miljöövervakningen av bekämpningsmedel startade 2002 och fokuserar på provtagning av yt- och grundvatten i jordbruksintensiva områden, för att följa läckage av växtskyddsmedel. Programmet är ett delprogram inom Programmet för Jordbruksmark och inkluderar fyra typområden för bekämpningsmedelsövervakning, men det finns ytterligare fyra typområden med provtagning av växtnäring. En granskning av övervakningsprogrammet för bekämpningsmedel utförd av Norwegian Institute of Bioeconomy Research föreslog att ett nordligare typområde borde inkluderas, förslagsvis ett i Mälardalen där lerjordar kan orsaka betydande läckage av bekämpningsmedel till grund- och ytvatten.

Undersökningen i Mälardalen, i typområde C6, genomfördes 2024 med provtagning av yt- och grundvatten samt sediment. Ytvattenprover togs vid tio tidpunkter under säsongen, och grundvattenprover vid en tidpunkt. Ett samlingsprov av sediment samlades upp under odlingssäsongen. Totalt påträffades 14 substanser i ytvattenproverna. Resultaten visar att de sammanlagda halterna av bekämpningsmedel i ytvatten var relativt låga, med en medelhalt på 0,27 µg/l. Jämfört med de andra typområdena för bekämpningsmedelsövervakning var halterna lägre. Inga substanser påträffades i halter över riktvärdet, dvs i halter som inte antas påverka de vattenlevande organismerna negativt. De vanligaste substanserna som påträffades var fungiciden fluxapyroxad, herbiciden bentazon och nedbrytningsprodukten AMPA från glyfosat, vilka förekom i alla prov. I grundvattenproven påträffades spårhalter av AMPA och HCH-gamma (lindan). I sedimentprovet påträffades totalt 13 substanser med en sammanlagd halt på 3,6 µg/kg TS.

Jämfört med övriga typområden var substanserna i C6 i allmänhet få och påträffades i låga halter. Trots detta finns det anledning att fortsätta med mätningar i C6 för att långsiktig följa trender, bland annat med tanke på klimatförändringar som kan påverka både odlingsmönster och läckage av bekämpningsmedel.

Nyckelord: Bekämpningsmedel, Miljöövervakning, Mälardalen, Typområde, Växtskyddsmedel,

Innehållsförteckning

Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i ett typområde i Mälardalen 2024	2
1. Bakgrund och syfte.....	5
2. Metod	7
3. Resultat och diskussion	9
3.1 Resultat	9
3.2 Diskussion	12
Referenser	13
Bilaga 1.....	14
Bilaga 2. Ytvatten.....	16
Bilaga 3. Grundvatten	24
Bilaga 4. Sediment.....	27

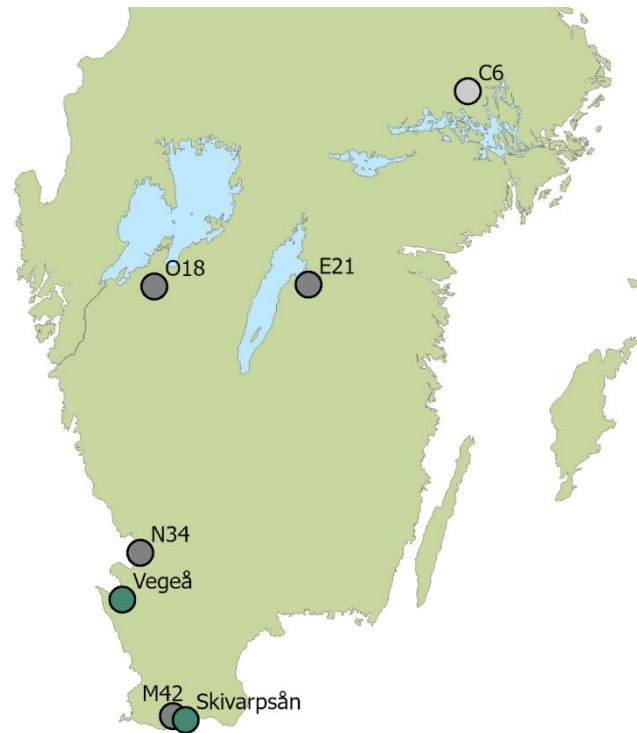
1. Bakgrund och syfte

Den nationella miljöövervakningen av bekämpningsmedel (NMÖ) startade 2002 med fokus på tät, tidsintegrerad provtagning av ytvatten samt provtagning av grundvatten i fyra små jordbruksintensiva avrinningsområden. Utöver provtagning intervjuas lantbrukarna som har åkermark i avrinningsområdena om odlingsuppgifter. Dessa så kallade intensivtypområden, ett i vardera Skåne, Halland, Västra Götaland och Östergötland, representerar dessa jordbruksregioner i Sverige vad gäller jordar och klimat samt grödor, jordbruksmetoder, gödsling och användning av bekämpningsmedel (Figur 1; Linefur m.fl. 2023; samt se Bilaga 1). Utöver de fyra intensivtypområden som ingår i programmet för bekämpningsmedelsövervakning finns ytterligare fyra där odlingsuppgifter samt yt- och grundvattenprover för växtnäring samlas in: i Uppland, på Gotland, i Småland samt ytterligare ett i Skåne.

Under 2020 genomförde Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO) en grundlig granskning av det svenska övervakningsprogrammet för bekämpningsmedel (Stenrod & Holten, 2021). Där lyftes avsaknaden av ett mer nordligt beläget typområde, som förslagsvis täcker in de leriga jordarna kring Mälardalen (Bilaga 1). Läckaget av växtskyddsmedel kan vara stort från just leriga jordar på grund av att de vanligtvis har många makroporer som ökar risken för läckage till grundvatten, eller till ytvatten via dräneringsrör eller via ytavrinning om makroporerna är mättade. Ytterligare en anledning till behovet av ett mer nordligt typområde är att klimatförändringarna gradvis kommer att påverka odlingsbetingelserna och trycket från exempelvis patogener förväntas öka vilket kan leda till en ökad användning av växtskyddsmedel även i Mälardalsregionen.

Intensivtypområde C6 (Uppland) är ca 3200 hektar stort, har 59% åkermark, består av mellanlera samt är representativt för Mälardalen vad gäller grödor, jordar och klimat (Stenrod & Holten, 2021). Se vidare **Bilaga 1** för detaljer om C6 samt jämförelser med de fyra befintliga intensivtypområden inom miljöövervakningsprogrammet för bekämpningsmedel. Infrastruktur för insamling av ytvatten och grundvatten finns i typområde C6, samt insamling av bland annat odlingsuppgifter genom årliga intervjuer med lantbrukarna. Under 2024 finansierade Naturvårdsverket en provtagning av växtskyddsmedel i typområde C6.

Syftet med föreliggande undersökning är att undersöka läckaget av växtskyddsmedel till ytvatten, grundvatten och sediment i intensivtypområde C6 i Mälardalen som grund för att kunna bedöma behovet av regelbundna mätningar i området framöver. I denna rapport jämförs resultaten för typområde C6 med resultaten för de befintliga typområdena.



Figur 1. Karta över ordinarie typområden (M42, N34, E21, O18) och åarna Skivarpsån och Vege å som ingår i nationella miljöövervakningen, samt typområde C6.

2. Metod

Provtagning av yt- och grundvatten samt sediment skedde under odlingssäsongen 2024 (**Tabell 1**). Ytvattenprover togs vid tio tidpunkter. Grundvattenprover togs vid en tidpunkt, se **Tabell 2** för karakteristika för de fyra rören. Ett samlingsprov sediment provtogs med hjälp av sedimentfälla som satt i bäcken mellan april och oktober.

Befintlig ytvattenprovtagning i C6 sker med hjälp av automatisk flödesproportionerlig provtagning under tvåveckor (samlingsprov), där provet analyseras för växtnäringshalter för beräkning av främst kväve- och fosfortransporter. Ett delprov från dessa tvåveckorsprov togs ut för bestämning av växtskyddsmedel. Den flödesproportionerliga metoden bygger på att ett och samma flödeskriterie används under hela säsongen, vilket innebär att vid lågt flöde tas färre prover och vid högre flöde tas fler prover. Det innebär att olika mängd vatten samlas upp under de två veckorna, beroende på om det är högt eller lågt vattenflöde. Detta ledde till att vattnet som samlades upp i det första provet inte räckte till analys av växtskyddsmedel, därav är det ett momentanprov ("M"; **Tabell 1**).

Alla prover (ytvatten, grundvatten och sediment) analyserades på laboratoriet för organisk miljökemi (OMK), Sveriges lantbruksuniversitet, med avseende på samma substanser som inom den löpnade miljöövervakningen. I ytvatten och grundvatten analyseras cirka 160 olika substanser med fyra olika metoder. OMK 66 omfattar 19 opolära/semipolära substanser som analyseras med hjälp av GC-MS. OMK57 och OMK 58 inkluderar 115 respektive 19 semipolära/polära som körs på LC-MS/MS (plus resp minuspol). OMK 59 inkluderar glyfosat och dess nedbrytningsprodukt AMPA. För sediment används OMK65 och inkluderar både GC-MS och LC-MS/MS. För detaljer om vilka substanser som analyseras med vilken metod, samt LOD och LOQ hänvisas till **Bilaga 2, 3 och 4**.

Tabell 1. Tidpunkt för provtagning av ytvatten, grundvatten samt sediment i typområde C6, 2024.

Datum	Ytvattenprov	Grundvattenprov	Sedimentfälla
2024-04-18			Isättning av sedimentfälla
2024-05-20	1 (M)		
2024-06-03	2		
2024-06-17	3		
2024-07-01	4		
2024-07-15	5		
2024-07-24	6		
2024-08-26	7	4	
2024-09-09	8		
2024-09-23	9		
2024-10-02			Upptagning av sedimentfälla
2024-10-07	10		

Tabell 2. Information om grundvattenrörens karakteristika i C6.

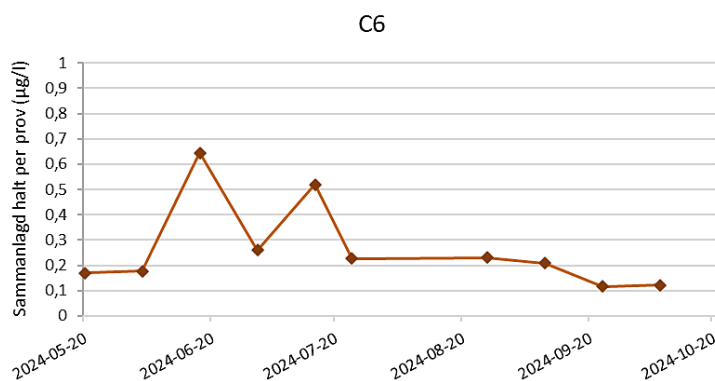
Grundvattenrör				
ID grundvattenrör	C6_grv1_60	C6_grv1_80	C6_grv2_40	C6_grv2_60
Lokal	1	1	2	2
Grundvattenrör, djup (dm, ca)	60	80	40	60
Hydrologisk karaktär	utströmningsområde	utströmningsområde	utströmningsområde	utströmningsområde

Resultaten från typområde C6 för 2024 jämförs med resultaten från ordinarie typområden för 2023 då proverna från sommaren 2024 ännu inte är analyserade.

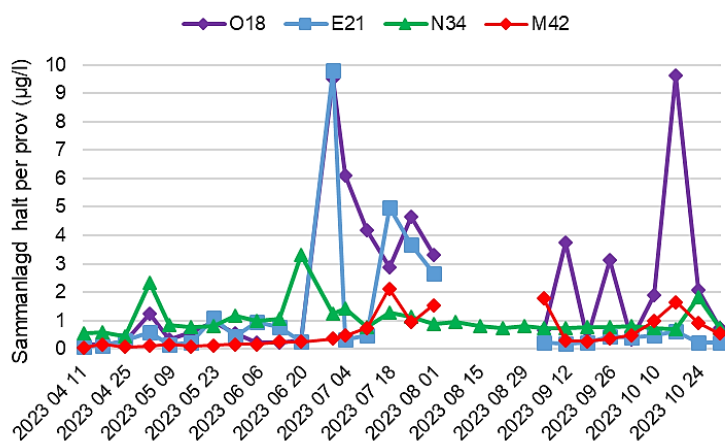
3. Resultat och diskussion

3.1 Resultat

Figur 2 visar sammanlagd halt av alla påträffade växtskyddsmedel, per prov, för ytvattenproven i C6 mellan maj-oktober. De sammanlagda halterna varierade mellan som lägst 0,11 µg/l i oktober och 0,64 µg/l i mitten av juni, med en medelsummahalt på 0,27 µg/l. Detta är i jämförelse med övriga typområden förhållandevis låga halter. För jämförelse visas sammanlagda halter från de fyra ordinarie typområdena från provtagningssäsongen 2023 i **Figur 3**. Observera att skalan på Figur 2 uppgår till 10 µg/l, medan skalan i Figur 1 uppgår till 1 µg/l. Ingen av de uppmätta halterna i typområde C6 var över respektive substans riktvärde, dvs det värde som anger den högsta halt då ingen påverkan på akvatiska organismer förväntas (**Bilaga 2, SLU 2024**).

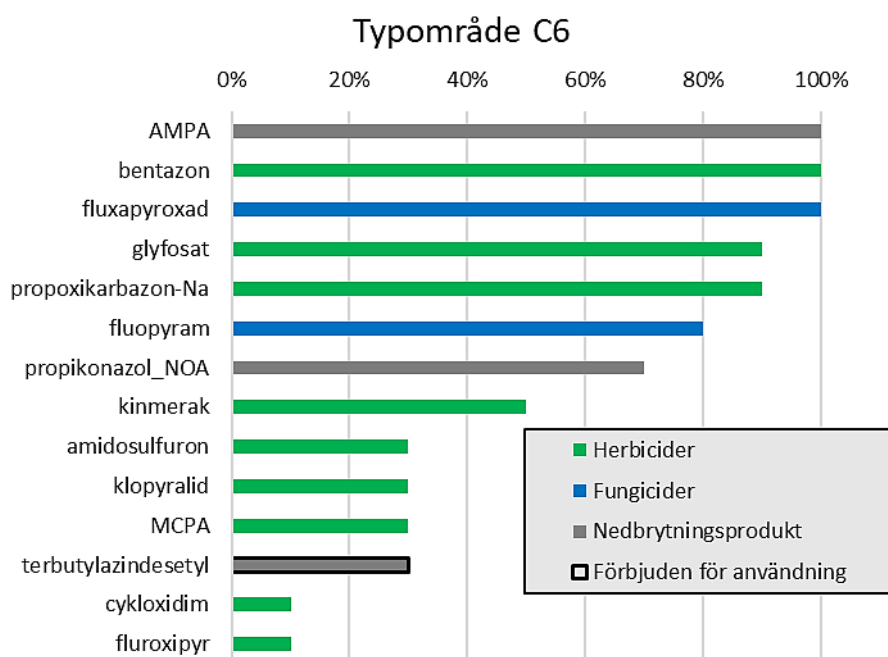


Figur 2. Sammanlagd halt per prov för typområde C6 under provtagningsperioden mellan maj-oktober 2024.



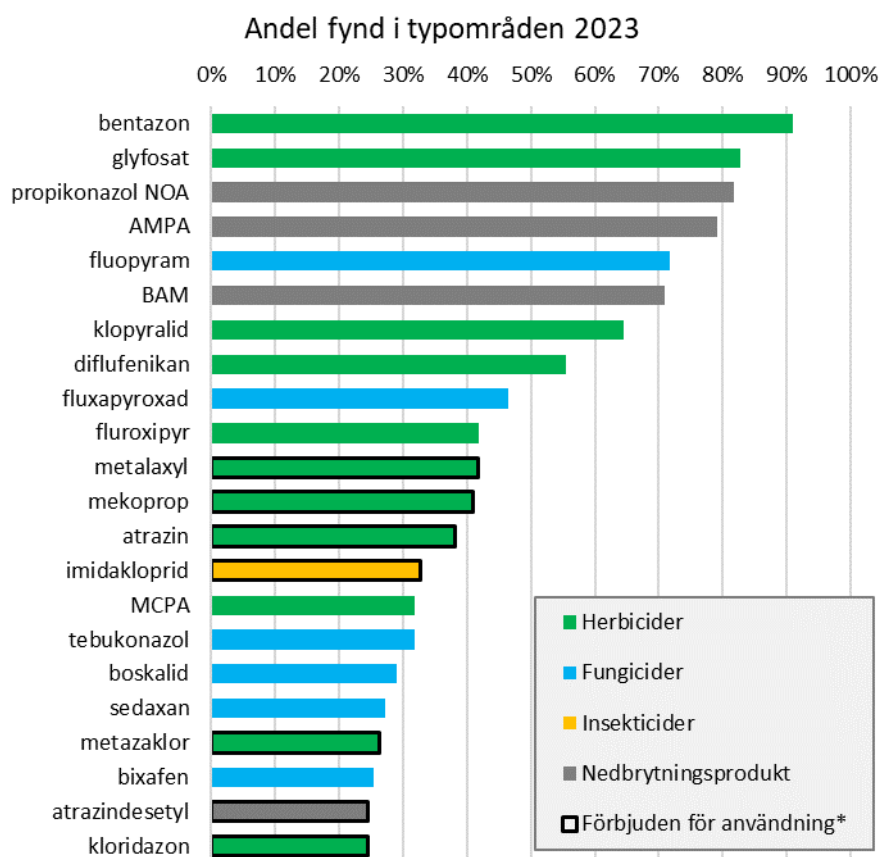
Figur 3. Sammanlagd halt per prov för de fyra ordinarie typområdena (O18, E21, N34, M42) under provtagningsperioden mellan maj-oktober 2023.

Figur 4 visar fyndfrekvens för de vanligast förekommande substanser i de 10 prov som togs under säsongen maj-oktober. I alla 10 prover påträffades fungiciden fluxapyroxad, samt herbiciden bentazon och nedbrytningsprodukten AMPA. AMPA är nedbrytningsprodukt till glyfosat, som i sin tur påträffades i 8 av 10 prov. Totalt påträffades 14 substanser av de cirka 160 som analyserats. Majoriteten av substanserna och nedbrytningsprodukterna är kopplade till spannmålsodling. Till skillnad från de ordinarie typområdena påträffades inga fynd av diflufenikan i typområde C6, vilket möjligtvis kan bero på att provtagningen avslutades i början av oktober. Diflufenikan är nämligen en herbicid som framförallt används och påträffas på hösten. Substansen är också den godkända substans som oftast påträffas över sitt riktvärde inom den nationella miljöövervakningen.



Figur 4. Fyndfrekvens för de 10 proven i typområde C6. Totalt påträffades 14 olika substanser, där AMPA, bentazon och fluxapyroxad förekom i alla 10 prov.

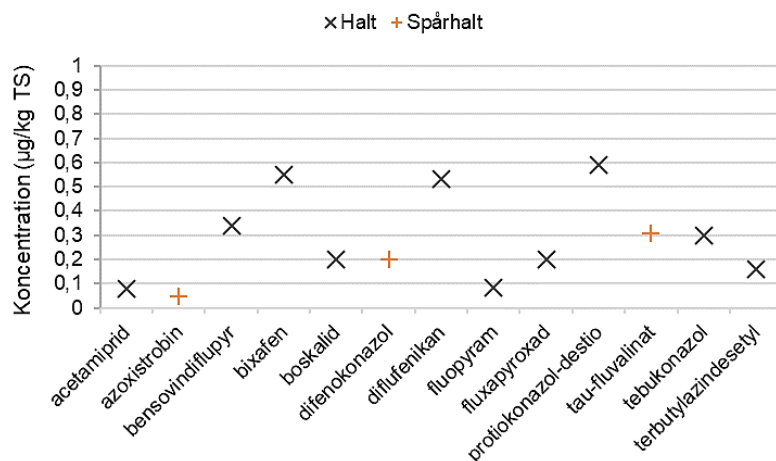
Figur 5 visar fyndfrekvens för de fyra ordinarie typområdena, för 2023, vilket inte avviker nämnvärt från tidigare år (SLU, 2024). Figuren visar fynd i över 25 % av proven. Till viss del påträffas samma substanser, såsom bentazon, AMPA och propikonazol-noa. Fluxapyroxad påträffades i 54 % av proven i den ordinarie miljöövervakningen, medan propoxikarbazon-Na inte förekom i över 25 % av proven i den ordinarie provtagningen, men i 9 av 10 prov i C6. Ingen insekticid påträffades i C6, medan den enda som förekommer i fler än 25 % av proven för 2023 i den ordinarie provtagningen är den sedan 2018 förbjudna substansen imidakloprid.



Figur 5. Fyndfrekvens för ytvattenprov från de fyra typområdena i den ordinarie miljöövervakningen 2023. Endast fynd i mer än 25 % av proven ingår i figuren.

I de fyra grundvattenproverna påträffades i lokal 1, det grunda röret, en spårhalt av AMPA samt en halt HCH-gamma (lindan). I det grunda röret i lokal 2 påträffades en spårhalt av HCH-gamma (**Bilaga 3**). I grundvattenrören i ordinarie typområden varierar fynden mellan sporadiska spår av halter till ett flertal substanser som regelbundet påträffas. I jämförelse är fynden i typområde C6s grundvattenrör få.

I sedimentprovet påträffades totalt 13 enskilda substanser med alla halter under 1 µg/kg torrsubstans (TS) och en sammanlagd halt per prov på 3,6 µg/kg TS. I de övriga fyra typområdena varierade den sammanlagda halter per prov för 2023 mellan 1,1 µg/kg TS (O18) och 23,1 µg/kg TS (M42). **Figur 6** visar koncentration (halt och spårhalt, µg/kg TS) för de 13 olika substanserna som påträffades i sedimentprovet.



Figur 6. Fynd i sediment från sedimentfälla utsatt mellan 18 april till 2 oktober 2024. Svarta kryss markerar halter över LOQ, och röda plustecken spårhalter över LOD men under LOQ. För detaljerad information om LOD och LOQ, se **Bilaga 4**.

3.2 Diskussion

Jämfört med ordinarie miljöövervakning, påträffades färre substanser i relativt låga halter i yt- och grundvatten i typområde C6. De substanser som påträffades var dock samma substanser som vanligtvis påträffas i övriga typområden. Inga substanser påträffades över sitt riktvärde. Detta indikerar att rester av växtskyddsmedel har liten påverkan på den akvatiska miljön i typområde C6.

Som nämndes i inledningen är typområdet C6 ett typiskt jordbruksområde för Mälardalen med dess lerjordar, vilket gör det intressant att övervaka vad gäller både läckage av växtnäring och rester av växtskyddsmedel. Detta skulle ge en betydelsefull bredd rent geografiskt inom miljöövervakningsprogrammet för pesticider. Syftet med att bedriva miljöövervakning är att mäta viktiga variabler under lång tid på samma plats, för att kunna följa förändringar över tid. Med tanke på att pågående klimatförändringar kommer påverka både temperatur och nederbördsmönster, vilket troligtvis leder till förändringar i odlingsmönster samt användning och läckage av växtskyddsmedel, finns det skäl att föreslå fortsatta mätningar i typområde C6.

Referenser

Linefur, H., Norberg, L., Kyllmar, K., Andersson, S. & Blomberg, M. (2023) Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2021/2022. Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark. Ekohydrologi 180. Institutionen för mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet.

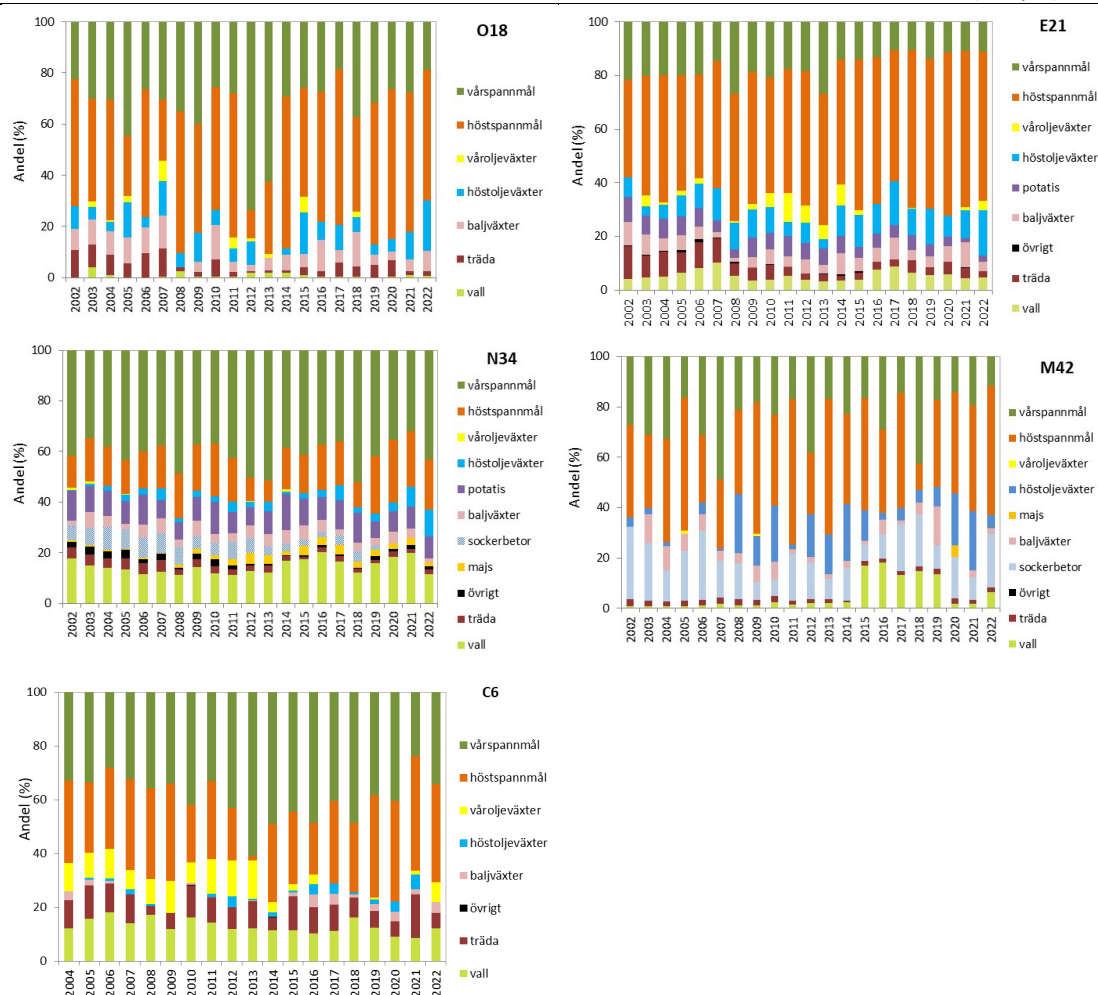
SLU, 2024, Sammanställning av de aktuella riktvärdena som används inom den svenska miljöövervakningen av bekämpningsmedel (xlsx) version 2023:2 (uppdaterad 2023-11-10), https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/miljoanalys/bekampningsmedel/bekampningsmedel_data/resultatbekm-ytvatten/

Stenrod, M. & Holten, R. (2021) Översyn av det svenska miljöövervakningsprogrammet för växtskyddsmedel i jordbruksmark. NIBIO report vol 7 No 18. ISBN 978-82-17-02753-9

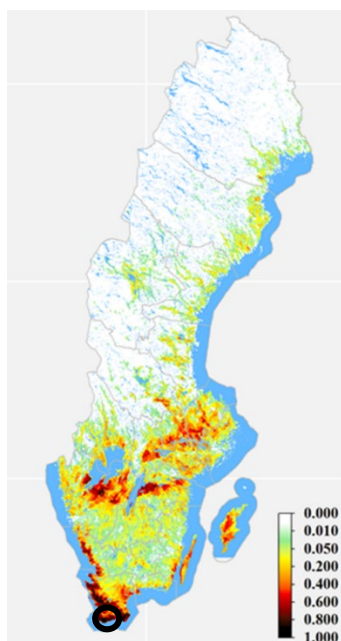
Bilaga 1.

Tabell B1. Översikt över areal, andel åker, dominerande jordart (Linefur m.fl., 2023), summa årsnederbörd, årsmedeltemperatur för normalperioden samt vegetationsperiodens normala ankomstdatum och längd (1991-2020; SMHI) i intensivtypområde C6 jämfört med de fyra befintliga områdena.

Område	Areal [ha]	Andel åker	Jordart	Årsnederbörd [mm]	Temperatur, årsmedel [° C]	Vegetationsperiodens normala ankomst och längd [dagar] (normal ankomstdatum)
O 18	766	92 %	Mellanlera	611	7,2	207 (9 april)
E 21	1 632	89 %	Morän-lera	540	7,6	201 (11 april)
N 34	1 393	85 %	Sand, mo, lera	709	8,4	222 (5 april)
M 42	824	92 %	Moränlättlera	596	8,3	224 (6 april)
C 6	3298	59 %	Mellanlera	547	6,7	195 (13 april)



Figur B1. Grödor i intensivtypområde C6 jämfört med de fyra befintliga områdena (data från Helena Linefur 2024-04-22).



Figur B2. Karta över andel åkermark (till vänster) samt användning av växtskyddsmedel (angett som kilogram per hektar; höger) i Sverige (källa SCB).

Bilaga 2. Ytvatten

Tabell B2. Fynd i ytvatten 2 maj- 15 juli, C6

Substans	20 maj	3 juni	17 juni	1 juli	15 juli	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
2,4-D						0,01	0,05	OMK58
acetamiprid						0,001	0,002	OMK57
acetamiprid_IM-1-5						0,001	0,01	OMK57
aklonifen						0,001	0,002	OMK66
alfacypermetrin						0,0003	0,0005	OMK66
amidosulfuron			0,0015		0,0064	0,001	0,002	OMK57
amisulbrom						0,05	0,25	OMK57
AMPA	0,057	0,079	0,078	0,075	0,076	0,001	0,002	OMK57
atrazin						0,001	0,002	OMK57
atrazindesetyl						0,001	0,002	OMK57
azoxistrobin						0,005	0,01	OMK57
BAM						0,001	0,002	OMK57
beflubutamid						0,001	0,002	OMK57
bensovindiflupyr						0,005	0,01	OMK58
bentazon	0,035	0,037	0,33	0,079	0,064	0,0005	0,001	OMK66
betacyflutrin						0,01	0,05	OMK58
bifenox-syra						0,002	0,002	OMK57
bixafen						0,005	0,01	OMK57
boskalid						0,05	0,25	OMK57
cyantraniliprol						0,002	0,005	OMK57
cyazofamid						0,002	0,01	OMK57
cyflufenamid						0,0005	0,001	OMK66
cyflutrin						0,01	0,05	OMK57
cykloxidim			0,026			0,01	0,05	OMK57
cymoxanil						0,001	0,001	OMK66
cypermetrin						0,002	0,01	OMK57
cyprodinil						0,001	0,002	OMK66
deltametrin						0,005	0,01	OMK57
difenokonazol						0,002	0,01	OMK57
diflufenikan						0,005	0,01	OMK58
diklorprop						0,002	0,01	OMK57
dimetenamid-p						0,002	0,01	OMK57
dimetomorf						0,003	0,01	OMK57
diuron						0,001	0,002	OMK57
diuron-desmetyl						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfan-alfa						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfan-beta						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfansulfat						0,0002	0,0003	OMK66
esfenvalerat						0,003	0,01	OMK57
etofumesat						0,001	0,002	OMK57
fenmedifam						0,001	0,002	OMK57

Substans	20 maj	3 juni	17 juni	1 juli	15 juli	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
fenpicoxamid						0,005	0,01	OMK57
fenpropidin						0,005	0,01	OMK57
fenpropimorf						0,025	0,25	OMK58
flonikamid						0,005	0,01	OMK58
florasulam						0,002	0,01	OMK58
fluazinam						0,002	0,01	OMK57
fludioxonil						0,001	0,002	OMK57
flufenacet						0,002	0,005	OMK57
fluopikolid						0,001	0,002	OMK57
fluopyram			0,0031	0,0018	0,003	0,001	0,002	OMK57
fluoxastrobin						0,01	0,05	OMK58
fluroxipyr					0,017	0,001	0,002	OMK57
flurtamon						0,001	0,002	OMK57
fluxapyroxad	0,0017	0,0021	0,0021	0,0022	0,0031	0,005	0,01	OMK57
foramsulfuron						0,001	0,002	OMK57
foramsulfuron_AE-F130619						0,0001	0,0002	OMK66
gamma-cyhalotrin						0,01	0,025	OMK59
glyfosat	0,052	0,028	0,026	0,022	0,023	0,02	0,05	OMK59
halauxifen-metyl						0,002	0,01	OMK57
HCH-alfa						0,0001	0,0002	OMK66
HCH-beta						0,0003	0,0006	OMK66
HCH-delta						0,0001	0,0002	OMK66
HCH-gamma						0,0001	0,0002	OMK66
hexytiazox						0,01	0,05	OMK57
imazalil						0,005	0,01	OMK57
imazamox						0,05	0,25	OMK58
imidaklopid						0,001	0,002	OMK57
indoxakarb						0,01	0,05	OMK57
ipkonazol						0,001	0,002	OMK57
isofetamid						0,002	0,01	OMK57
isoproturon						0,001	0,002	OMK57
isopirazam						0,001	0,002	OMK57
jodsulfuronmetyl-Na						0,005	0,01	OMK57
karbendazim						0,002	0,005	OMK57
karfentrazon-etyl_M2						0,025	0,05	OMK57
karfentrazonsyra						0,025	0,05	OMK58
kinmerak			0,052	0,025	0,14	0,005	0,01	OMK57
kizalofop						0,01	0,01	OMK58
kletodim						0,01	0,05	OMK57
klomazon						0,001	0,002	OMK57
klopyralid			0,085		0,12	0,01	0,05	OMK58
kloridazon						0,002	0,002	OMK57
klorpyrifos						0,0001	0,0002	OMK66
klotianidin						0,005	0,01	OMK57
mandipropamid						0,001	0,002	OMK57
MCPA			0,0051	0,018	0,027	0,005	0,01	OMK58

Substans	20 maj	3 juni	17 juni	1 juli	15 juli	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
mefentriflukonazol						0,002	0,01	OMK57
mekoprop						0,005	0,01	OMK58
mesosulfuronmetyl						0,005	0,01	OMK58
mesotrion						0,01	0,05	OMK57
metabenstiazuron						0,001	0,002	OMK57
metalaxyl						0,001	0,002	OMK57
metamitron						0,003	0,01	OMK57
metazaklor						0,001	0,002	OMK57
metiokarb						0,001	0,002	OMK57
metkonazol						0,002	0,002	OMK57
metobromuron						0,002	0,01	OMK57
metolaklor						0,002	0,002	OMK57
metrafenon						0,003	0,01	OMK57
metribuzin						0,005	0,01	OMK57
metsulfuronmetyl						0,002	0,005	OMK57
napropamid						0,001	0,002	OMK57
oxatiapiprolin						0,001	0,002	OMK57
pendimetalin						0,01	0,02	OMK57
penkonazol						0,003	0,01	OMK57
permetrin						0,002	0,004	OMK66
petoxamid						0,001	0,002	OMK57
pikloram						0,05	0,25	OMK58
pikolinafen						0,01	0,05	OMK57
pikoxystrobin						0,001	0,002	OMK57
pinoxaden						0,002	0,01	OMK57
pinoxaden_NOA_M2						0,005	0,01	OMK57
pinoxaden_NOA_M3						0,01	0,05	OMK57
pirimikarb						0,001	0,002	OMK57
pirimikarb-desmetylformamid						0,002	0,01	OMK57
prokinazid						0,002	0,01	OMK57
prokloraz						0,005	0,01	OMK57
propakizafop						0,005	0,01	OMK57
propamokarb						0,002	0,01	OMK57
propikonazol						0,005	0,01	OMK57
propikonazol_NOA	0,0091	0,011	0,010	0,012	0,0094	0,005	0,01	OMK57
propoxikarbazon-Na	0,016	0,019	0,024	0,024	0,03	0,005	0,01	OMK58
propyzamid						0,001	0,002	OMK57
propyzamid_M2						0,001	0,002	OMK57
prosulfokarb						0,005	0,01	OMK57
protiokonazol-destio						0,003	0,01	OMK57
pymetrozin						0,01	0,05	OMK57
pyraflufenetyl						0,002	0,01	OMK57
pyraklostrobin						0,002	0,01	OMK57
pyriofenon						0,001	0,002	OMK57
pyroksulam						0,002	0,01	OMK57
rimsulfuron						0,002	0,01	OMK57

Substans	20 maj	3 juni	17 juni	1 juli	15 juli	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
sedaxan						0,001	0,002	OMK57
siltiofam						0,001	0,002	OMK57
spiroxamin						0,002	0,01	OMK57
sulfosulfuron						0,001	0,002	OMK57
tau-fluvalinat						0,0004	0,0007	OMK66
tebukonazol						0,002	0,01	OMK57
teflutrin						0,0005	0,001	OMK66
terbutryn						0,005	0,01	OMK57
terbutylazin						0,001	0,002	OMK57
terbutylazindesetyl		0,0014	0,0012		0,0012	0,001	0,002	OMK57
tiaklopid						0,001	0,002	OMK57
tiaklopid-amid						0,001	0,002	OMK57
tiametoxam						0,002	0,002	OMK57
tienkarbazon-metyl						0,10	0,25	OMK57
tifensulfuronmetyl						0,002	0,002	OMK57
tiofanatmetyl						0,001	0,002	OMK57
tribenuronmetyl						0,002	0,002	OMK57
trifloxystrobin						0,002	0,01	OMK57
trifloxystrobin-syra						0,005	0,01	OMK57
triflusulfuronmetyl						0,001	0,002	OMK57
trinexapak-etyl						0,005	0,01	OMK57
trinexapak-syra						0,05	0,25	OMK58
tritikonazol						0,005	0,01	OMK57
tritosulfuron						0,01	0,05	OMK58
Summa (µg/l)	0,17	0,18	0,64	0,26	0,52			
Antal substanser	6	7	13	9	13			

Tabell B2 forts. Fynd i ytvatten 24 juli-7 oktober, C6

Substans	24 juli	26 augusti	9 sep	23 sep	7 okt	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
2,4-D						0,01	0,05	OMK58
acetamiprid						0,001	0,002	OMK57
acetamiprid_IM-1-5						0,001	0,01	OMK57
aklonifen						0,001	0,002	OMK66
alfacypermetrin						0,0003	0,0005	OMK66
amidosulfuron	0,0014					0,001	0,002	OMK57
amisulbrom						0,05	0,25	OMK57
AMPA	0,087	0,13	0,11	0,078	0,076	0,001	0,002	OMK57
atrazin						0,001	0,002	OMK57
atrazindesetyl						0,001	0,002	OMK57
azoxistrobin						0,005	0,01	OMK57
BAM						0,001	0,002	OMK57
beflubutamid						0,001	0,002	OMK57
bensovindiflupyr						0,005	0,01	OMK58
bentazon	0,031	0,05	0,071	0,035	0,024	0,0005	0,001	OMK66
betacyflutrin						0,01	0,05	OMK58
bifenox-syra						0,002	0,002	OMK57
bixafen						0,005	0,01	OMK57
boskalid						0,05	0,25	OMK57
cyantraniliprol						0,002	0,005	OMK57
cyazofamid						0,002	0,01	OMK57
cyflufenamid						0,0005	0,001	OMK66
cyflutrin						0,01	0,05	OMK57
cykloxdim						0,01	0,05	OMK57
cymoxanil						0,001	0,001	OMK66
cypermetrin						0,002	0,01	OMK57
cyprodinil						0,001	0,002	OMK66
deltametrin						0,005	0,01	OMK57
difenokonazol						0,002	0,01	OMK57
diflufenikan						0,005	0,01	OMK58
diklorprop						0,002	0,01	OMK57
dimetenamid-p						0,002	0,01	OMK57
dimetomorf						0,003	0,01	OMK57
diuron						0,001	0,002	OMK57
diuron-desmetyl						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfan-alfa						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfan-beta						0,0001	0,0002	OMK66
endosulfansulfat						0,0002	0,0003	OMK66
esfenvalerat						0,003	0,01	OMK57
etofumesat						0,001	0,002	OMK57
fenmedifam						0,001	0,002	OMK57
fenpicoxamid						0,005	0,01	OMK57
fenpropidin						0,005	0,01	OMK57
fenpropimorf						0,025	0,25	OMK58
flonikamid						0,005	0,01	OMK58

Substans	24 juli	26 augusti	9 sep	23 sep	7 okt	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
florasulam						0,002	0,01	OMK58
fluazinam						0,002	0,01	OMK57
fludioxonil						0,001	0,002	OMK57
flufenacet						0,002	0,005	OMK57
fluopikolid						0,001	0,002	OMK57
fluopyram	0,0027	0,0012	0,0012	0,0012	0,0017	0,001	0,002	OMK57
fluoxastrobin						0,01	0,05	OMK58
fluroxipyr						0,001	0,002	OMK57
flurtamon						0,001	0,002	OMK57
fluxapyroxad	0,0023	0,002	0,0021	0,0016	0,0032	0,005	0,01	OMK57
foramsulfuron						0,001	0,002	OMK57
foramsulfuron_AE-F130619						0,0001	0,0002	OMK66
gamma-cyhalotrin						0,01	0,025	OMK59
glyfosat	0,023	0,026	0,017		0,01	0,02	0,05	OMK59
halauxifen-metyl						0,002	0,01	OMK57
HCH-alfa						0,0001	0,0002	OMK66
HCH-beta						0,0003	0,0006	OMK66
HCH-delta						0,0001	0,0002	OMK66
HCH-gamma						0,0001	0,0002	OMK66
hexytiazox						0,01	0,05	OMK57
imazalil						0,005	0,01	OMK57
imazamox						0,05	0,25	OMK58
imidaklopid						0,001	0,002	OMK57
indoxakarb						0,01	0,05	OMK57
ipkonazol						0,001	0,002	OMK57
isofetamid						0,002	0,01	OMK57
isoproturon						0,001	0,002	OMK57
isopyrazam						0,001	0,002	OMK57
jodsulfuronmetyl-Na						0,005	0,01	OMK57
karbendazim						0,002	0,005	OMK57
karfentrazon-etyl_M2						0,025	0,05	OMK57
karfentrazonsyra						0,025	0,05	OMK58
kinmerak	0,026	0,0081				0,005	0,01	OMK57
kizalofop						0,01	0,01	OMK58
kletodim						0,01	0,05	OMK57
klomazon						0,001	0,002	OMK57
klopyralid	0,03					0,01	0,05	OMK58
kloridazon						0,002	0,002	OMK57
klorpyrifos						0,0001	0,0002	OMK66
klotianidin						0,005	0,01	OMK57
mandipropamid						0,001	0,002	OMK57
MCPA						0,005	0,01	OMK58
mefentriflukonazol						0,002	0,01	OMK57
mekoprop						0,005	0,01	OMK58
mesosulfuronmetyl						0,005	0,01	OMK58
mesotrion						0,01	0,05	OMK57

Substans	24 juli	26 augusti	9 sep	23 sep	7 okt	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
metabenstiazuron						0,001	0,002	OMK57
metalaxyl						0,001	0,002	OMK57
metamitron						0,003	0,01	OMK57
metazaklor						0,001	0,002	OMK57
metiokarb						0,001	0,002	OMK57
metkonazol						0,002	0,002	OMK57
metobromuron						0,002	0,01	OMK57
metolaklor						0,002	0,002	OMK57
metrafenon						0,003	0,01	OMK57
metribuzin						0,005	0,01	OMK57
metsulfuronmetyl						0,002	0,005	OMK57
napropamid						0,001	0,002	OMK57
oxatiapiiprolin						0,001	0,002	OMK57
pendimetalin						0,01	0,02	OMK57
penkonazol						0,003	0,01	OMK57
permetrin						0,002	0,004	OMK66
petoxamid						0,001	0,002	OMK57
pikloram						0,05	0,25	OMK58
pikolinafen						0,01	0,05	OMK57
pikoxystrobin						0,001	0,002	OMK57
pinoxaden						0,002	0,01	OMK57
pinoxaden_NOA_M2						0,005	0,01	OMK57
pinoxaden_NOA_M3						0,01	0,05	OMK57
pirimikarb						0,001	0,002	OMK57
pirimikarb-desmetylformamid						0,002	0,01	OMK57
prokinazid						0,002	0,01	OMK57
prokloraz						0,005	0,01	OMK57
propakizafop						0,005	0,01	OMK57
propamokarb						0,002	0,01	OMK57
propikonazol						0,005	0,01	OMK57
propikonazol_NOA	0,0085	0,0054				0,005	0,01	OMK57
propoxikarbazon-Na	0,014	0,0078	0,0077		0,0076	0,005	0,01	OMK58
propyzamid						0,001	0,002	OMK57
propyzamid_M2						0,001	0,002	OMK57
prosulfokarb						0,005	0,01	OMK57
protiokonazol-destio						0,003	0,01	OMK57
pymetrozin						0,01	0,05	OMK57
pyraflufenetyl						0,002	0,01	OMK57
pyraklostrobin						0,002	0,01	OMK57
pyriofenon						0,001	0,002	OMK57
pyroxsulam						0,002	0,01	OMK57
rimsulfuron						0,002	0,01	OMK57
sedaxan						0,001	0,002	OMK57
siltiofam						0,001	0,002	OMK57
spiroxamin						0,002	0,01	OMK57
sulfosulfuron						0,001	0,002	OMK57

Substans	24 juli	26 augusti	9 sep	23 sep	7 okt	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
tau-fluvalinat						0,0004	0,0007	OMK66
tebukonazol						0,002	0,01	OMK57
teflutrin						0,0005	0,001	OMK66
terbutryn						0,005	0,01	OMK57
terbutylazin						0,001	0,002	OMK57
terbutylazindesetyl						0,001	0,002	OMK57
tiaklopid						0,001	0,002	OMK57
tiaklopid-amid						0,001	0,002	OMK57
tiametoxam						0,002	0,002	OMK57
tienkarbazon-metyl						0,10	0,25	OMK57
tifensulfuronmetyl						0,002	0,002	OMK57
tiofanatmetyl						0,001	0,002	OMK57
tribenuronmetyl						0,002	0,002	OMK57
trifloxystrobin						0,002	0,01	OMK57
trifloxystrobin-syra						0,005	0,01	OMK57
triflusulfuronmetyl						0,001	0,002	OMK57
trinexapak-etyl						0,005	0,01	OMK57
trinexapak-syra						0,05	0,25	OMK58
tritikonazol						0,005	0,01	OMK57
tritosulfuron						0,01	0,05	OMK58
Summa (µg/l)	0,23	0,23	0,21	0,12	0,12			
Antal substanser	10	8	6	4	6			

Bilaga 3. Grundvatten

Tabell B3. Fynd i grundvatten, C6.

Substans	C6_grv1_60	C6_grv1_80	C6_grv2_40	C6_grv2_60	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
2.4-D					0,01	0,05	OMK58
acetamiprid					0,001	0,002	OMK57
acetamiprid IM-1-5					0,001	0,01	OMK57
aklonifen					0,001	0,002	OMK66
alfa-cypermethrin					0,0003	0,0005	OMK66
amidosulfuron					0,001	0,002	OMK57
amisulbrom					0,05	0,25	OMK57
atrazin					0,001	0,002	OMK57
atrazindesetyl					0,001	0,002	OMK57
azoxistrobin					0,001	0,002	OMK57
BAM					0,005	0,01	OMK57
beflubutamid					0,001	0,002	OMK57
bensovindiflupyr					0,001	0,002	OMK57
bentazon					0,005	0,01	OMK58
beta-cyflutrin					0,0005	0,001	OMK66
bifenox-syra					0,01	0,05	OMK58
bixafen					0,002	0,002	OMK57
boskalid					0,005	0,01	OMK57
cyantraniliprol					0,05	0,25	OMK57
cyazofamid					0,002	0,005	OMK57
cyflufenamid					0,002	0,01	OMK57
cyflutrin					0,0005	0,001	OMK66
cykloxidim					0,01	0,05	OMK57
cymoxanil					0,01	0,05	OMK57
cypermethrin					0,001	0,001	OMK66
cyprodinil					0,002	0,01	OMK57
deltamethrin					0,001	0,002	OMK66
difenokonazol					0,005	0,01	OMK57
diflufenikan					0,002	0,01	OMK57
diklorprop					0,005	0,01	OMK58
dimetenamid-p					0,002	0,01	OMK57
dimetomorf					0,002	0,01	OMK57
diuron					0,003	0,01	OMK57
diuron-desmetyl					0,001	0,002	OMK57
endosulfan-alfa					0,0001	0,0002	OMK66
endosulfan-beta					0,0001	0,0002	OMK66
endosulfansulfat					0,0001	0,0002	OMK66
esfenvalerat					0,0002	0,0003	OMK66
etofumesat					0,003	0,01	OMK57
fenmedifam					0,001	0,002	OMK57
fenpicoxamid					0,001	0,002	OMK57
fenpropidin					0,005	0,01	OMK57
fenpropimorf					0,005	0,01	OMK57
flonikamid					0,025	0,25	OMK58
florasulam					0,005	0,01	OMK58
fluazinam					0,002	0,01	OMK58
fludioxonil					0,002	0,01	OMK57
flufenacet					0,001	0,002	OMK57
fluopikolid					0,002	0,005	OMK57
fluopyram					0,001	0,002	OMK57
fluoxastrobin					0,001	0,002	OMK57
fluroxipyr					0,01	0,05	OMK58
flurtamon					0,001	0,002	OMK57

Substans	C6_grv1_60	C6_grv1_80	C6_grv2_40	C6_grv2_60	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
fluxapyroxad					0,001	0,002	OMK57
foramsulfuron					0,005	0,01	OMK57
foramsulfuron AE-F130619					0,001	0,002	OMK57
gamma-cyhalotrin					0,0001	0,0002	OMK66
glyfosat					0,01	0,025	OMK59
AMPA	0,036				0,02	0,05	OMK59
halauxifen-metyl					0,002	0,01	OMK57
HCH-alfa					0,0001	0,0002	OMK66
HCH-beta					0,0003	0,0006	OMK66
HCH-delta					0,0001	0,0002	OMK66
HCH-gamma	0,0004		0,0001		0,0001	0,0002	OMK66
hexytiazox					0,01	0,05	OMK57
imazalil					0,005	0,01	OMK57
imazamox					0,05	0,25	OMK58
imidaklopid					0,001	0,002	OMK57
indoxakarb					0,01	0,05	OMK57
ipkonazol					0,001	0,002	OMK57
isofetamid					0,002	0,01	OMK57
isoproturon					0,001	0,002	OMK57
isopirazam					0,001	0,002	OMK57
jodsulfuronmetyl					0,005	0,01	OMK57
karbendazim					0,002	0,005	OMK57
karfentrazonetyl M2					0,025	0,05	OMK57
karfentrazonsyra					0,025	0,05	OMK58
kinmerak					0,005	0,01	OMK57
kizalofop					0,01	0,01	OMK58
kletodim					0,01	0,05	OMK57
klomazon					0,001	0,002	OMK57
klopyralid					0,01	0,05	OMK58
kloridazon					0,002	0,002	OMK57
klorpyrifos					0,0001	0,0002	OMK66
klotianidin					0,005	0,01	OMK57
mandipropamid					0,001	0,002	OMK57
MCPA					0,005	0,01	OMK58
mefentriflukonazol					0,002	0,01	OMK57
mekoprop					0,005	0,01	OMK58
mesosulfuronmetyl					0,005	0,01	OMK58
mesotrion					0,01	0,05	OMK57
metabentiazuron					0,001	0,002	OMK57
metalaxyl					0,001	0,002	OMK57
metamitron					0,003	0,01	OMK57
metazaklor					0,001	0,002	OMK57
metiokarb					0,001	0,002	OMK57
metkonazol					0,002	0,002	OMK57
metobromuron					0,002	0,01	OMK57
metolaklor					0,002	0,002	OMK57
metrafenon					0,003	0,01	OMK57
metribuzin					0,005	0,01	OMK57
metsulfuronmetyl					0,002	0,005	OMK57
napropamid					0,001	0,002	OMK57
oxatiapiprolin					0,001	0,002	OMK57
pendimetalin					0,01	0,02	OMK57
penkonazol					0,003	0,01	OMK57
permetrin					0,002	0,004	OMK66
petoxamid					0,001	0,002	OMK57
pikloram					0,05	0,25	OMK58
pikolinafen					0,01	0,05	OMK57
pikoxystrobin					0,001	0,002	OMK57
pinoxaden					0,002	0,01	OMK57
pinoxaden NOA M2					0,005	0,01	OMK57

Substans	C6_grv1_60	C6_grv1_80	C6_grv2_40	C6_grv2_60	LOD µg/l	LOQ µg/l	Metod
pinoxaden NOA M3					0,01	0,05	OMK57
pirimikarb					0,001	0,002	OMK57
pirimikarb-desmetylformamid					0,002	0,01	OMK57
prokinazid					0,002	0,01	OMK57
prokloraz					0,005	0,01	OMK57
propakizafop					0,005	0,01	OMK57
propamokarb					0,002	0,01	OMK57
propikonazol					0,005	0,01	OMK57
propikonazol NOA					0,005	0,01	OMK57
propoxikarbazon-Na					0,005	0,01	OMK58
propyzamid					0,001	0,002	OMK57
propyzamid M2					0,001	0,002	OMK57
prosulfokarb					0,005	0,01	OMK57
protiokonazol-destio					0,003	0,01	OMK57
pymetrozin					0,01	0,05	OMK57
pyraflufenetyl					0,002	0,01	OMK57
pyraklostrobin					0,002	0,01	OMK57
pyriofenon					0,001	0,002	OMK57
pyroxsulam					0,002	0,01	OMK57
rimsulfuron					0,002	0,01	OMK57
sedaxan					0,001	0,002	OMK57
siltiofam					0,001	0,002	OMK57
spiroxamin					0,002	0,01	OMK57
sulfosulfuron					0,001	0,002	OMK57
tau-fluvalinat					0,0004	0,0007	OMK66
tebukonazol					0,002	0,01	OMK57
teflutrin					0,0005	0,001	OMK66
terbutryn					0,005	0,01	OMK57
terbutylazin					0,001	0,002	OMK57
terbutylazindesetyl					0,001	0,002	OMK57
tiakloprid					0,001	0,002	OMK57
tiakloprid-amid					0,001	0,002	OMK57
tiametoxam					0,002	0,002	OMK57
tienkarbazon-metyl					0,1	0,25	OMK57
tifensulfuronmetyl					0,002	0,002	OMK57
tiofanatmetyl					0,001	0,002	OMK57
tribenuronmetyl					0,002	0,002	OMK57
trifloxystrobin					0,002	0,01	OMK57
trifloxystrobin-syra					0,005	0,01	OMK57
triflusulfuronmetyl					0,001	0,002	OMK57
trinexapak-etyl					0,005	0,01	OMK57
trinexapak-syra					0,05	0,25	OMK58
tritikonazol					0,005	0,01	OMK57
tritosulfuron					0,01	0,05	OMK58
Summa (µg/l)	0,036		0,0001				
Antal	2		1	1			

Bilaga 4. Sediment

Tabell B4. Fynd i sediment, C6.

Substans	18 apr - 02-okt	LOD µg/kg TS	LOQ µg/kg TS	Metod
acetamiprid	0,08	0,020	0,060	OMK65
azoxistrobin	0,050	0,020	0,060	OMK65
bensovindiflupyr	0,34	0,060	0,060	OMK65
bixafen	0,55	0,060	0,060	OMK65
boskalid	0,20	0,020	0,060	OMK65
difenokonazol	0,20	0,10	0,300	OMK65
diflufenikan	0,53	0,060	0,060	OMK65
fluopyram	0,082	0,060	0,060	OMK65
fluxapyroxad	0,20	0,06	0,060	OMK65
protiokonazol-destio	0,59	0,060	0,060	OMK65
tau-fluvalinat	0,31	0,30	0,90	OMK65
tebukonazol	0,30	0,060	0,060	OMK65
terbutylazindesetyl	0,16	0,060	0,060	OMK65
Summa (µg/kg TS)	3,6			
Antal	13			TS = 35 %