



Länsstyrelsen
Skåne

BEKÄMPNINGSMEDEL I SKÅNSKA VATTENDRAG

Resultat från den regionala miljöövervakningen 2022



Titel: Bekämpningsmedel i skånska vattendrag -
Resultat från den regionala miljöövervakningen
2022

Utgiven av: Länsstyrelsen Skåne

Författare: Siri Samuelsson, Pardis Pirzadeh

Beställning: Länsstyrelsen Skåne
Samhällsbyggnad
205 15 Malmö
Telefon 010-224 10 00

Copyright: Länsstyrelsen Skåne

Diarienummer: 8888-2023

ISBN: 978-91-7675-322-4

Rapportnummer: 2023:16

Layout: Länsstyrelsen Skåne

Tryckeri, upplaga: Länsstyrelsen Skåne, webb

Tryckår: 2023

Omslagsbild: Pardis Pirzadeh

Förord

Skåne är ett jordbruksintensivt län med stor andel jordbruksmark i de västra och södra delarna av länet. När bekämpningsmedel används för att skydda grödor läcker en del till ytvatten där kan de ha negativa effekter på vattenlevande organismer. Det är därför viktigt att följa belastningen av bekämpningsmedel i ytvatten genom miljöövervakning. Länsstyrelsen Skåne har inom ramen för den regionala miljöövervakningen undersökt bekämpningsmedel i runt tio vattendrag som rinner igenom jordbruksintensiva områden år 2010, 2011, 2015, 2016 och 2022. Resultaten visar att halterna varierar mycket från månad till månad och från år till år. Bekämpningsmedelsövervakningen är således bristfällig både vad gäller geografisk täckning och provtagningsfrekvens. För att få en heltäckande klassificering av bekämpningsmedel enligt vattendirektivet, behöver övervakning av bekämpningsmedel ske i alla vattenförekomster som möjligen riskerar att påverkas negativt. För Skånes del handlar det om 92 vattenförekomster. För att uppnå en sådan täckning räcker det inte med regional miljöövervakning utan bekämpningsmedel behöver ingå i recipientkontrollprogrammen i en mycket större utsträckning än idag. Den regionala miljöövervakningens syfte har traditionellt främst varit att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen och budgeten inom densamme räcker inte till för att tillmötesgå vattendirektivets krav.

Resultatet från denna studie används för att följa upp miljökvalitetsmålet *Giftri miljö* ur ett regionalt perspektiv. Resultaten används också för att klassificera vatten med avseende på bekämpningsmedel inom ramen för vattendirektivet. Ett annat användningsområde är kunskapshöjande information om bekämpningsmedlens risker för vattenmiljön inom sprutförareutbildningen och växtskyddsmedelsrådgivningen riktad till lantbrukare.

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
METOD	7
Provtagningslokaler	7
Provtagningsupplägg och laboratorieanalyser	10
Dataanalys.....	10
Fyndfrekvens.....	10
Riskkvot	10
Summahalt	11
Toxicitetsindex	11
Jämförelse av summahalt och fyndfrekvens med tidigare regionala och nationella undersökningar	11
Jämförelse med bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen	12
RESULTAT	13
Fyndfrekvens för funna substanser	13
Uppmätta halter	14
Summahalt.....	15
Jämförelse med tidigare undersökningar.....	16
Toxicitetsindex	18
Sammanställning av riskkvoter.....	19
Jämförelse med bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen inom vattendirektivet	20
DISKUSSION	20
REFERENSER	26
BILAGA 1. DE ANALYSERADE SUBSTANSERNA OCH KVANTIFIERINGSGRÄNS FÖR RESPEKTIVE SUBSTANS	27
BILAGA 2. FUNNA SUBSTANSERS RIKTVÄRDE OCH BEDÖMNINGSGRUND	28

Sammanfattning

Sommaren 2022 genomfördes provtagningar i tretton skånska vattendrag som en del av den regionala miljöövervakningen av bekämpningsmedel i ytvatten. Syftet med denna rapport är att redovisa resultatet från provtagningarna samt sätta årets resultat i relation till tidigare regionala och nationella undersökningar av bekämpningsmedel.

Resultatet från miljöövervakningen visar att miljötillståndet i de undersökta vattendragen är negativt påverkat av bekämpningsmedel och i flera fall inte uppnår kraven för *God status*. Bekämpningsmedel hittades i 64 av 65 prov. I snitt hittades 10 substanser i varje vattendrag. De substanser som hittades i flest prov var AMPA, glyfosat och bentazon. I 35 % av proverna var summahalten högre än EU:s gränsvärde för dricksvatten. Sju av de tretton undersökta vattendragen hade vid något tillfälle ett toxicitetsindex som var högre än ett, vilket innebär att det **kan finnas en ökad risk** för negativ påverkan. Sex av dessa vattendrag hade minst en riskkvot som var högre än ett, vilket visar att det **finns en risk** för negativ påverkan på organismer i vattendragen för enskild substans. Resultatet visar att det finns en tydlig påverkan av bekämpningsmedel i majoriteten av de undersökta vattendragen. Görslövsån, Råån, Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån uppnår inte kraven för god status på grund av att diflufenikan eller imidakloprid hittades i halter över bedömningsgrunden. Av de tretton vattendrag som undersöktes visar resultatet att bekämpningsmedelsbelastningen var högst och utgör störst risk i Görslövsån, följt av Dalköpingeån och Råån.

Majoriteten av vattendragen som undersöktes 2022 har även undersökts i tidigare års regionala miljöövervakning. I denna rapport jämfördes summahalterna från nuvarande undersökning med de summahalter som uppmätts i tidigare undersökningar. Jämförelsen visade att bekämpningsmedelsbelastningen kan variera från år till år och mellan månader inom samma år, vilket belyser att det finns ett behov av kontinuerlig och mer frekvent övervakning i avrinningsområdena. En mer frekvent övervakning skulle möjliggöra identifiering av belastningstoppar samt ge en mer rättvisande bild av miljötillståndet.

Inledning

Miljöövervakning är återkommande undersökningar med syfte att följa tillståndet i miljön över tid. Miljöövervakning är viktig för att bedöma tillståndet i miljön i relation till de nationella miljö kvalitetsmålen och för att upptäcka nya hot i miljön. Den regional miljöövervakningen i Skåne är indelad i flera programområden som tillsammans täcker uppföljningen av miljö tillståndet i Skånes vatten, landmiljö och luft samt uppföljning av miljögifter och hälsorelaterade faktorer. Syftet med den regionala miljöövervakningen är att regelbundet bevaka miljö tillståndet och de miljöhot som är aktuella för länet. Inom programområdet för miljögiftssamordning utför Länsstyrelsen Skåne en årlig miljöövervakning av miljögifter i skånska vattenmiljöer, vilken används som underlag för att bedöma måluppfyllelsen av miljömålet *Giffri miljö* och statusklassning enligt ramdirektivet för vatten (även känt som vattendirektivet). Den regionala miljöövervakningen av miljögifter i skånska vatten fokuserar på olika kategorier av miljögifter från år till år, men övervakning av bekämpningsmedel har varit en återkommande del av den regionala miljöövervakningen i Skåne sedan 2010. Tidigare undersökningar har främst fokuserat på diffust läckage av bekämpningsmedel från jordbruksmark, det vill säga, inte specifika punktutsläpp och har genomförts åren 2010, 2011, 2015 och 2016 (Pirzadeh, 2011; 2013; 2017; Wessberg, 2016).

Skåne är Sveriges mest jordbruksintensiva län, nästan 45 % av länets landareal består av jordbruksmark (Jordbruksverket, 2021). Särskilt den västra och södra delen av länet domineras av jordbruksmark, vilket innebär att en stor andel av avrinningsområdenas area i dessa områden har påverkan från jordbruk. Då majoriteten av jordbruksmarken i Skåne är åkermark finns det en betydande risk för att bekämpningsmedel som sprids på åkrarna läcker ut till vattendrag. När bekämpningsmedel når vattendrag kan de ha en negativ effekt på vattenlevande organismer.

I jordbruk används ett stort antal bekämpningsmedel beroende på vilka grödor som odlas. Bekämpningsmedel sprids på åkermark i syfte att optimera skörden genom att hämma angrepp av skadegörare och minska konkurrensen av ogräs. Den största andelen av bekämpningsmedel som sprids är bekämpningsmedel mot ogräs (herbicider) men även bekämpningsmedel mot svampangrepp (fungicider) och insektsangrepp (insekticider) sprids.

Trots den stora andelen jordbruksmark i länet är övervakningen av bekämpningsmedel begränsad i förhållande till behovet. Förutom den övergripande övervakning som Länsstyrelsen utför inom ramen för den regionala miljöövervakningen och den nationella miljöövervakningen på tre platser i Skåne,

sker övervakning endast på ett fåtal platser inom de samordnade recipientkontrollprogrammen.

Denna rapport sammanfattar resultaten av den regionala miljöövervakningen 2022. Under sommaren 2022 genomfördes provtagningar av bekämpningsmedel i tretton skånska vattendrag. Vattendragen som undersöktes var Albäcken, Dalköpingeån, Görslövsån, Hasslarpsån, Kabusaån, Nybroån, Råån, Skavebäck, Skivarpsån, Tommarpsån, Tranåsbäcken, Välabäcken och Önnerupsbäcken. Provtagningarna utfördes en gång i månaden under månaderna juni, juli, augusti, september och oktober. Flera av vattendragen har undersökts i tidigare års miljöövervakning av bekämpningsmedel, vilket tillät jämförelse av bekämpningsmedelsbelastningen i dessa vattendrag över tid. Detekterade halter jämfördes med Naturvårdsverkets riktvärden för växtskyddsmedel som används inom den nationella miljöövervakningen i ytvatten eller riktvärden framtagna av Sveriges Lantbruksuniversitets (SLU), och gränsvärden eller bedömningsgrunder inom ramen för vattendirektivet.

Metod

Provtagningslokaler

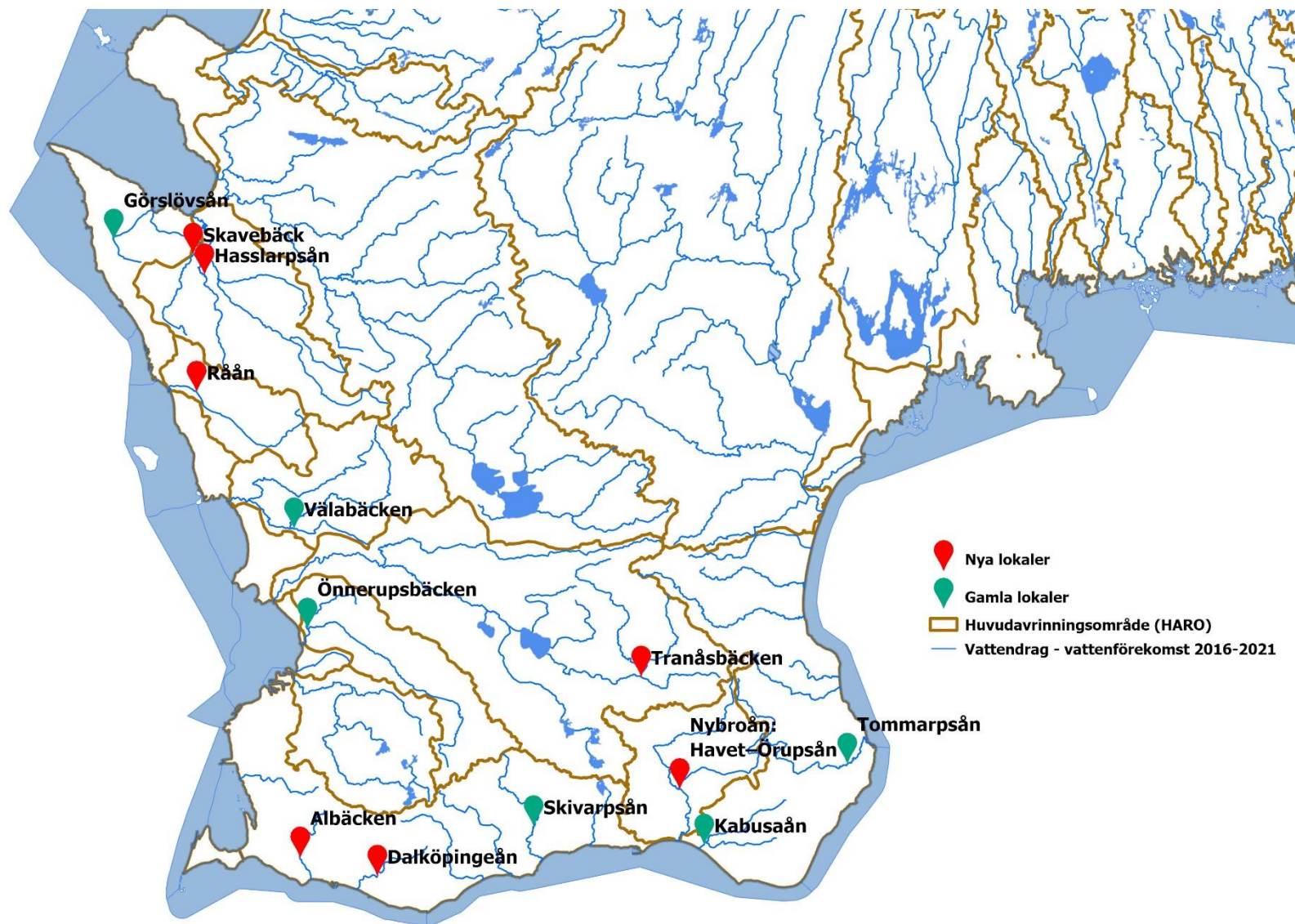
Vattendragen Albäcken, Dalköpingeån, Görslövsån, Hasslarpsån (benämns som Vege å 2011), Kabusaån, Nybroån: Havet-Örupsån, Råån, Skavebäck, Skivarpsån, Tommarpsån, Tranåsbäcken, Välabäcken och Önnerupsbäcken, som undersöktes i denna studie, valdes som representanter för vattendrag som rinner genom jordbruksintensivt landskap (Figur 1).

Åtta av de tretton vattendragen valdes genom att se tillbaka på resultaten för summahalt, toxicitetsindex och riskkvot i tidigare års miljöövervakning av bekämpningsmedel (Pirzadeh, 2011; 2013; 2017; Wessberg, 2016). Görslövsån, Hasslarpsån, Kabusaån, Råån, Skivarpsån, Tommarpsån, Välabäcken och Önnerupsbäcken valdes på grund av att tidigare års provtagningar har visat höga summahalter och/eller höga toxicitetsindex och riskkvoter. Resterande fem provtagningslokaler valdes som nya provtagningslokaler i nya vattendrag för att vidga kunskapen om bekämpningsmedelsbelastningen i Skåne.

För sex av de tidigare besökta vattendragen (Görslövsån, Kabusaån, Skivarpsån, Tommarpsån, Välabäcken och Önnerupsbäcken) användes samma provtagningslokal som vid senaste undersökningen av respektive vattendrag (Pirzadeh, 2011; 2013; 2017; Wessberg, 2016). Vad gäller Hasslarpsån och Råån valdes nya provtagningslokaler för 2022:s provtagning, i närheten av de gamla lokalerna. I Hasslarpsån utfördes provtagningen tre kilometer nedströms provtagningslokalen

som användes 2011 och i Råån utfördes provtagningen tre kilometer uppströms provtagningslokalen som användes 2015.

Samtliga provtagningslokaler är placerade långt ner i avrinningsområdet för vattendraget, för att få en bild av belastningen i hela avrinningsområdet, med undantag för Görslövsån som är placerad i mitten (Figur 1).



Figur 1. Karta över provtagningslokalernas placering. Hasslarpsån och Råån är markerade som nya lokaler eftersom provtagningen inte skedde på samma plats som tidigare år.

Provtagningsupplägg och laboratorieanalyser

Under juni, juli, augusti, september och oktober 2022 togs fem momentanprov på varje provtagningslokal, ett prov per månad. Vattenproverna togs genom att ta upp vatten en bit in i strömfåran med en vattenhämtare och sedan hälla över på en flaska. För att minska kontaminering sköljdes vattenhämtaren först en omgång med vatten från den nya provtagningsplatsen innan själva provet togs. Vattenproverna hölls kyllda i lådor och skickades till laboratorium samma dag.

Laboratorieanalyserna genomfördes av ALS Scandinavia. Analyspaketet som upphandlades omfattade analys av 61 substanser, vilket är ett urval av de vanligast förekommande substanserna inom miljöövervakningen, med en lägsta kvantifieringsgräns på 0,002 µg/L. Majoriteten av substanserna och dess halter bestämdes genom vätskekromatografi med MS/MS-detektion. För en handfull substanser användes analysmetoden gaskromatografi med MS- eller MS/MS-detektion. Analys av AMPA och glyfosat missades för samtliga vattenprover tagna i juni. Analyserade substanser och deras kvantifieringsgräns finns redovisade i bilaga 1.

Dataanalys

Databearbetningen i denna rapport inkluderar halter över kvantifieringsgränsen för beräkning av riskkvot, toxicitetsindex och summahalt. För jämförelse med bedömningsgrunder enligt vattendirektivet användes även halva kvantifieringsgränsen för ämnen som ej detekterats. Resultaten av analyserna för de tretton vattendragen och fem provtagningsstillfällena bearbetades genom beräkning av fyndfrekvens och riskkvot för de enskilda substanserna, samt summahalt och toxicitetsindex för funna substanser i varje vattendrag.

Fyndfrekvens

Fyndfrekvensen beräknades genom att, för varje substans, ta antalet prov med fynd dividerat med det totala antalet prov. Det ger en procentsats för hur ofta ett ämne har hittats i undersökningen.

Riskkvot

Riskkvoten beräknades genom att dividera den funna halten för en substans med dess riktvärde. Riktvärdet är den skyddsgräns under vilket det akvatiska ekosystemet anses vara skyddat mot negativ påverkan. Om riskkvoten överskrider ett, det vill säga om den funna halten är högre än substansens riktvärde, finns det en risk att vattenlevande organismer påverkas negativt. De riktvärden som användes var i första hand Naturvårdsverkets riktvärden för nationell miljöövervakning av

växtskyddsmedel i ytvatten. I de fall riktvärde från Naturvårdsverket saknades användes Sveriges Lantbruksuniversitets sammanställning av riktvärden som används inom nationell miljöövervakning av bekämpningsmedel. De använda riktvärdena redovisas i bilaga 2.

Summahalt

Summahalten beräknades genom att summera alla funna koncentrationer av samtliga substanser i ett prov, d.v.s. per provtagningslokal och provtagningstillfälle. Summahalten jämfördes med gränsvärdet 0,5 µg/L för totalhalten bekämpningsmedel i Livsmedelverkets föreskrifter om dricksvatten (LIVSFS 2022:12). Samma värde, det vill säga 0,5 µg/L har föreslagits som gränsvärde för totalhalten bekämpningsmedel i ytvatten, i förslaget till nytt prioämnesdirektiv.

Toxicitetsindex

Toxicitetsindexet beräknades genom att summera riskkvoten för alla substanser som hittades i ett prov, d.v.s. per provtagningslokal och provtagningstillfälle. Precis som för riskkvoten för varje enskild substans antas vattenlevande organismer riskera att påverkas negativt ju mer toxicitetsindexet överskrider värdet ett. Eftersom toxicitetsindexet inte tar samverkans effekter mellan substanser i beaktande är indexet ett förenklat sätt att utvärdera den sammanlagda påverkansrisken för vattenlevande organismer.

Jämförelse av summahalt och fyndfrekvens med tidigare regionala och nationella undersökningar

Resultaten av summahalt från 2022 jämfördes med resultaten från den regionala miljöövervakningen av bekämpningsmedel 2010, 2011, 2015 och 2016. Fyndfrekvensen från 2022 jämfördes med den nationella miljöövervakningen av bekämpningsmedel 2002-2020 samt den regionala miljöövervakningen de nämnda åren.

Antalet analyserade substanser och kvantifieringsgränserna skiljer sig mellan årets undersökning och tidigare undersökningar utförda inom ramen för regional miljöövervakning. Skillnaden kan ha en viss påverkan på fyndfrekvensen och summahalten. År 2022 analyserades 61 substanser, med en lägsta kvantifieringsgräns på 0,002 µg/L. År 2016 och 2015 genomfördes laboratorieanalyserna av SLU. Då undersöktes 131 substanser med en lägsta kvantifieringsgräns på 0,001 µg/L. År 2011 och 2010 genomfördes laboratorieanalysen av Eurofins Environment AB. Antalet substanser som analyserades var 47 respektive 41 med lägsta kvantifieringsgräns på 0,01 µg/L.

Lägre kvantifieringsgränser kan påverka fyndfrekvensen i viss utsträckning. Däremot påverkas summahalten inte i stor utsträckning då det ofta handlar om låga halter. Antalet analyserade substanser kan både påverka fyndfrekvensen totalt sett (dvs. antal ämnen som hittats i ett prov) och summahalten men om de vanligast förekommande substanserna finns inkluderade behöver skillnaden inte bli så stor. Vid upphandlingen av analyspaketet som användes 2022 gjordes ett urval av de vanligast förekommande substanserna samt substanser som regelbundet överskrider sina riktvärden. Eftersom urvalet av substanser i 2022 inkluderar de viktigaste substanserna, samt att kvantifieringsgränsen ligger mycket nära SLU:s kvantifieringsgräns bedöms skillnaden av summahalt och fyndfrekvens mellan 2022 och 2015 och 2016 samt nationell övervakning främst bero på faktiska skillnader och mindre på analysförutsättningar. Skillnaden i kvantifieringsgräns är större mellan 2010/2011 och de övriga undersökningarna.

Jämförelse med bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen

Särskilda förorenande ämnen (SFÄ) jämfördes med vattendirektivets bedömningsgrund för respektive ämne (HaV, 2019). Bedömningsgrunderna är årsmedelvärden och motsvarar den högsta accepterade årsmedelhalten ($\mu\text{g/L}$) för klassificeringen *god status*. För att möjliggöra jämförelsen beräknades årsmedelhalten av respektive SFÄ.

Metodiken för beräkning av årsmedelhalt möjliggör jämförelse trots att det i ett eller flera prov inte hittats halter över kvantifieringsgränsen. Detta genom att halvera kvantifieringsgränsen för substansen i fråga och använda den halten i beräkningen. I de fall kvantifieringsgränsen är högre eller lika med bedömningsgrunden medför metoden en osäkerhet i årsmedelvärdet. Osäkerheten ökar desto fler gånger halva kvantifieringsgränsen används i beräkningen. Denna metodik användes för samtliga beräkningar av årsmedelhalt.

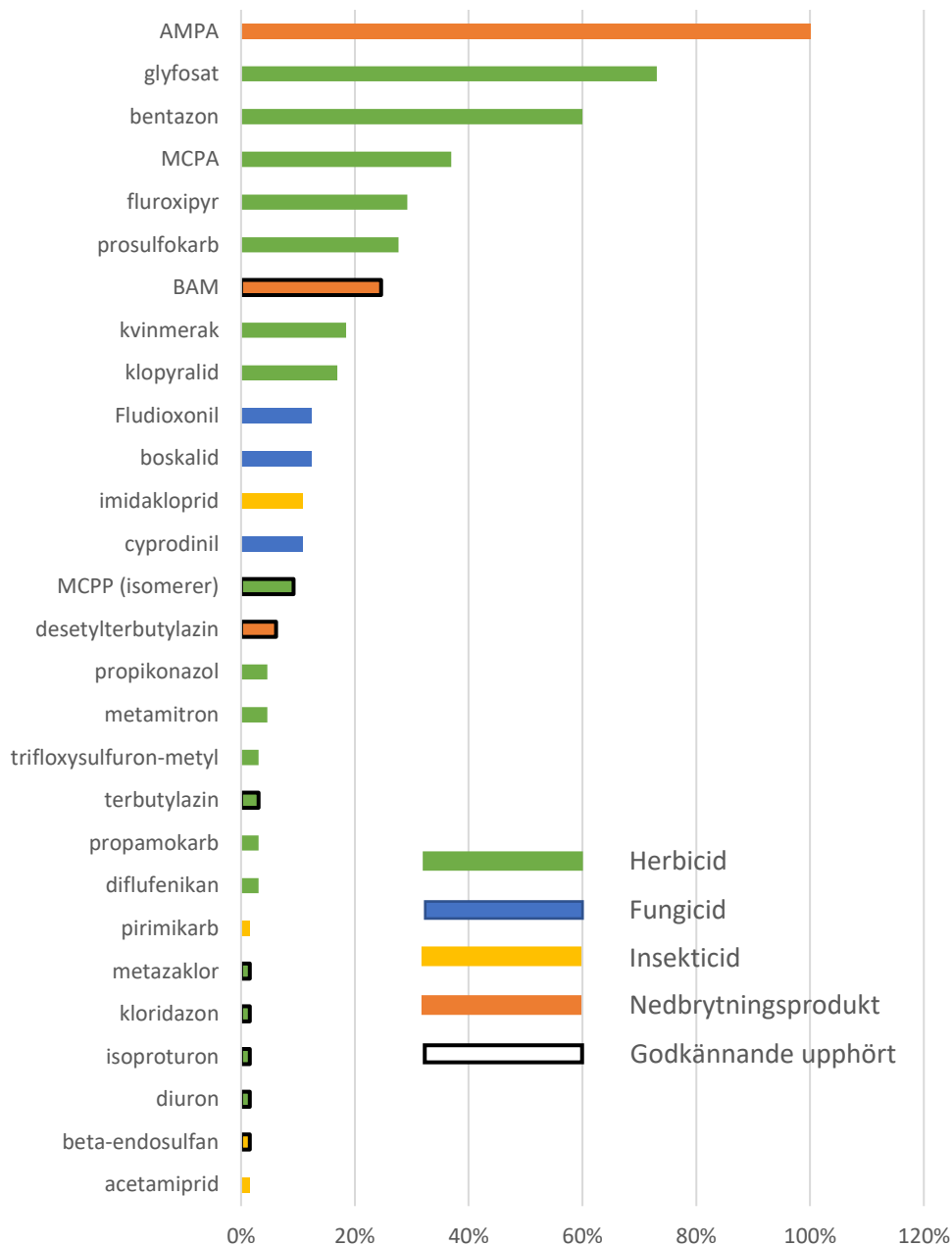
Överskridande av bedömningsgrund innebär att vattendraget inte uppnår god ekologisk status och åtgärder ska tillämpas för att förbättra statusen.

Resultat

Fyndfrekvens för funna substanser

Bekämpningsmedel hittades i alla prov förutom i provet från Albäcken i juni, vilket var ett av proven som inte analyserade AMPA och glyfosat. Den mest förekommande substansen i studien var AMPA, en nedbrytningsprodukt till herbiciden glyfosat. AMPA hittades i samtliga prover som ämnet analyserades för och modersubstansen glyfosat hittades i 73 % av proverna (Figur 2). Den tredje mest förekommande substansen i studien var herbiciden bentazon, som påträffades i 60 % av proverna.

Totalt hittades 28 av 61 analyserade substanser. AMPA, glyfosat och bentazon var de tre substanser som hittades i störst utsträckning, med en fyndfrekvens mellan 50 och 100 %. Fyra substanser hade en fyndfrekvens mellan 20 och 50 %. Samtliga substanser med fyndfrekvens mellan 20 och 100 % är herbicider eller nedbrytningsprodukter till herbicider med undantag för BAM som är en nedbrytningsprodukt till en herbicid och till en fungicid. Sex substanser hade en fyndfrekvens mellan 10 och 20 %, åtta substanser hade en fyndfrekvens mellan 2 och 10 % och sju substanser hade en fyndfrekvens som var lika med 2 %.



Figur 2. Fyndfrekvens för påträffade substanser i samtliga vattenprov.

Uppmätta halter

Av de 28 substanserna som totalt sett hittades i vattenproverna tillhör glyfosat, prosulfokarb och MCPA de substanser som hittades i högst halt i ett enskilt prov (Tabell 1). De högsta funna halterna för de tre substanserna är över 2 µg/L. De högsta uppmätta medelhalterna uppmättes för fludioxonil och metamitron, närmare 0,3 µg/L, men substanserna detekteras endast ett fåtal gånger.

Tabell 1. Högsta funna halt ($\mu\text{g/L}$), medelhalt, medianhalt och antal värden för de 28 substanserna som totalt sett hittades i studiens vattenprover.

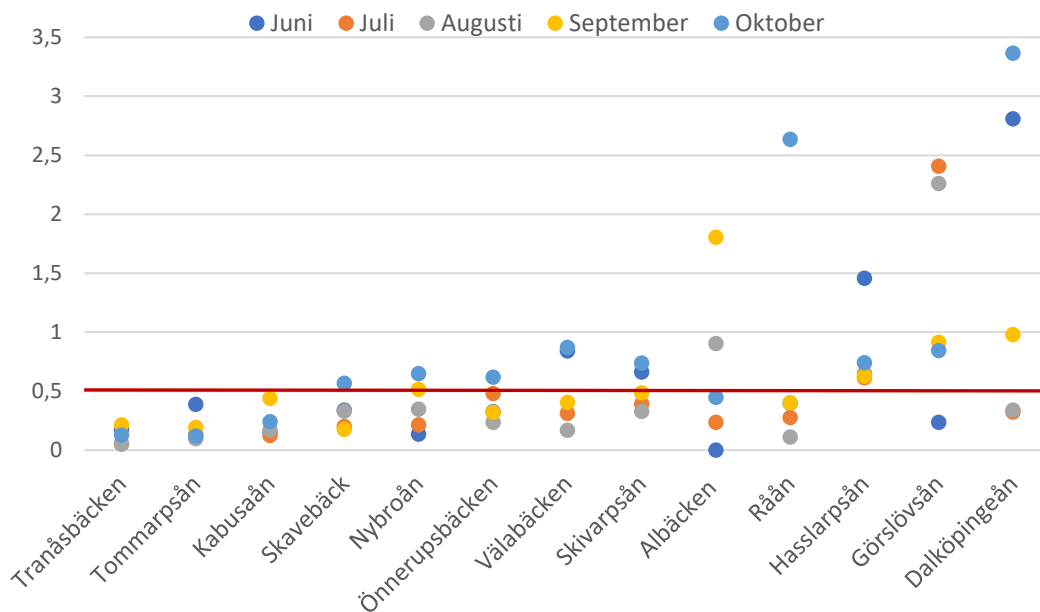
Substans	Högsta funna halt	Medelhalt	Medianhalt	Antal fynd
glyfosat	2,49	0,21	0,08	38
prosulfokarb	2,05	0,22	0,04	18
MCPA	2,04	0,16	0,05	24
bentazon	1,30	0,08	0,02	39
fludioxonil	1,14	0,29	0,16	8
AMPA	0,88	0,23	0,19	52
metamitron	0,55	0,27	0,22	3
cyprodinil	0,25	0,09	0,05	7
propamokarb	0,22	0,18	0,18	2
boskalid	0,20	0,06	0,04	8
imidakloprid	0,18	0,04	0,03	7
fluroxipyr	0,14	0,05	0,03	19
terbutylazin	0,10	0,05	0,05	2
klopyralid	0,10	0,05	0,04	11
diflufenikan	0,09	0,05	0,05	2
kvinmerak	0,07	0,03	0,03	12
BAM	0,07	0,03	0,03	16
MCPP (isomerer)	0,04	0,03	0,03	6
metazaklor	0,04	0,04	0,04	1
propikonazol	0,03	0,02	0,02	3
pirimikarb	0,03	0,03	0,03	1
desetylterbutylazin	0,03	0,02	0,01	4
diuron	0,03	0,03	0,03	1
kloridazon	0,02	0,02	0,02	1
isoproturon	0,02	0,02	0,02	1
acetamiprid	0,02	0,02	0,02	1
trifloxysulfuron-metyl	0,02	0,01	0,01	2
beta-endosulfan	0,002	0,002	0,002	1

Summahalt

De beräknade summahalterna för denna studies vattenprover varierade från 0 $\mu\text{g/L}$ i Albäcken i juni till 3,37 $\mu\text{g/L}$ i Dalköpingeån i oktober (Figur 3). Majoriteten av provtagningslokalerna hade högst summahalt i oktober. I 23 av 65 prover (35 % av proverna) överskreds gränsvärdet för summahalt av bekämpningsmedel i dricksvatten, 0,5 $\mu\text{g/L}$. På endast tre provtagningslokaler (Tranåsbäcken, Tommarpsån och Kabusaån) var de beräknade summahalterna från samtliga provtagningsstillfällen lägre än 0,5 $\mu\text{g/L}$. Övriga provtagningslokalers summahalt

överskred gränsvärdet vid ett eller flera provtagningstillfällena. I Hasslarpsån överskreds gränsvärdet för dricksvatten i samtliga prover.

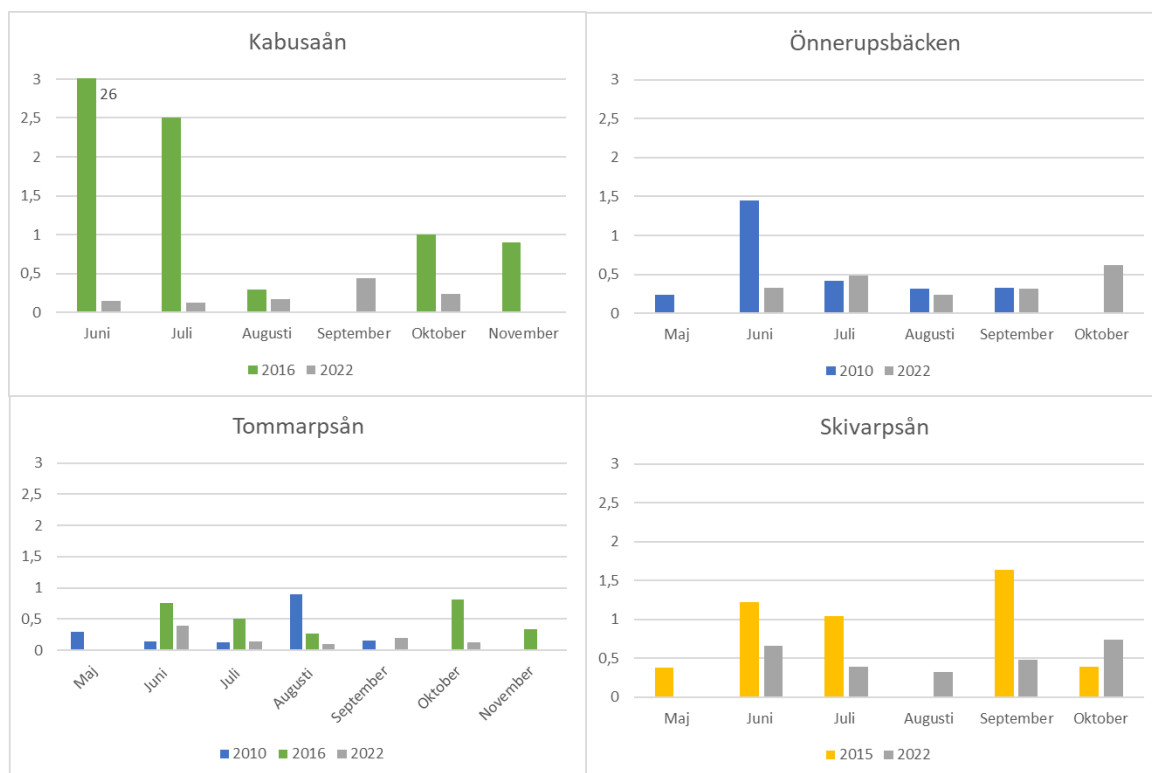
Trots att summahalten från tio av tretton vattendrag överskrider 0,5 µg/L vid ett eller flera provtagningstillfällena finns det en skillnad i bekämpningsmedelsbelastningens storleksordning. Belastningen är högst i Dalköpingeån, följt av Görslövsån, Hasslarpsån och Råån (Figur 3). De högsta summahalterna vid dessa fyra lokaler beror i fem fall på höga halter av enskilda ämnen. Dessa var 2,04 µg/L MCPA i juni och 2,49 µg/L glyfosat i oktober i Dalköpingeån; 1,14 µg/L fludioxonil i augusti i Görslövsån; 1,30 µg/L bentazon i juni i Hasslarpsån och 2,05 µg/L prosulfokarb i oktober i Råån.



Figur 3. Summahalt (µg/L) av alla funna bekämpningsmedel per provtagningslokal och provtagningstillfälle. Den röda linjen vid 0,5 µg/L markerar gränsvärdet för summahalt bekämpningsmedel i dricksvatten. Flera punkter syns ej för att de ligger bakom en annan.

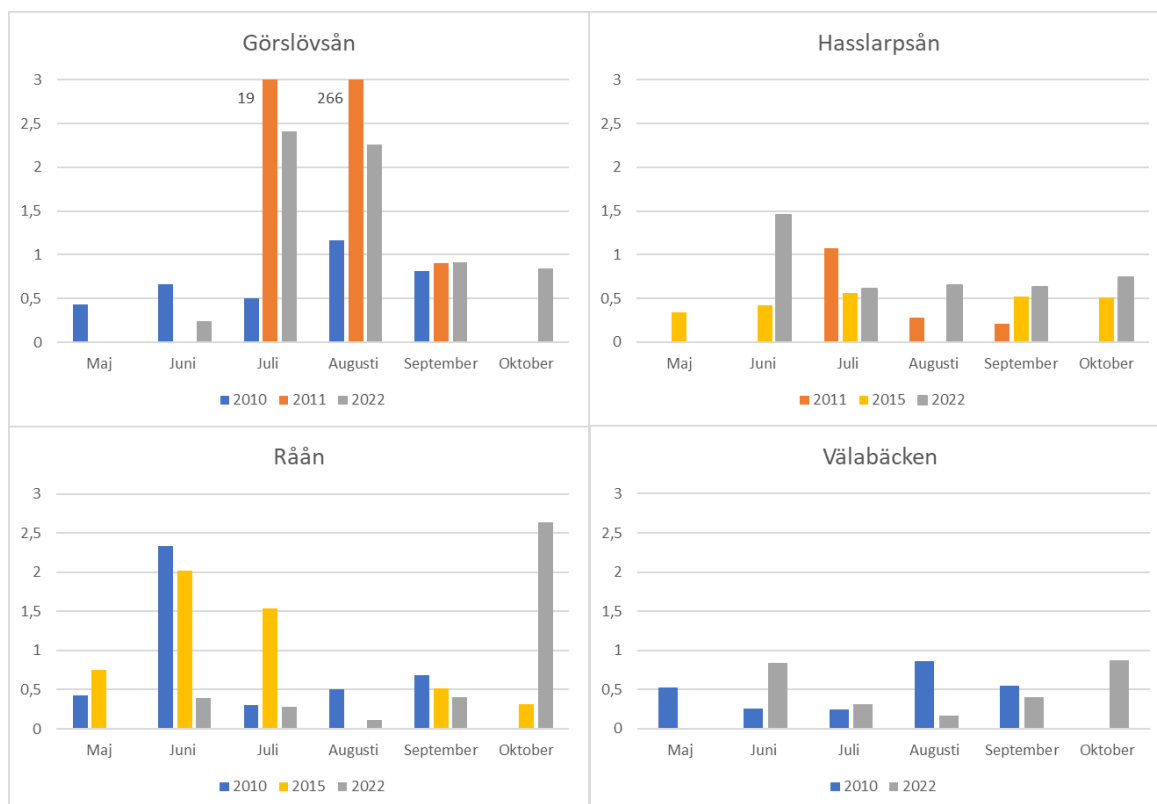
Jämförelse med tidigare undersökningar

I denna studie jämfördes 2022 års summahalter från Kabusaån, Önnerupsbacken, Tommarpsån, Skivarpsån, Görslövsån, Hasslarpsån, Råån och Välabacken med summahalterna från tidigare års undersökningar av respektive vattendrag. Resultatet visar att bekämpningsmedelsbelastningen varierar från år till år och månad till månad i de åtta vattendragen (Figur 4 och 5). Kabusaån, Önnerupsbacken, Tommarpsån och Skivarpsån har överlag lägre summahalt 2022 jämfört med 2010, 2015 och 2016 års provtagning (Figur 4).



Figur 4. Summhalter (µg/L) i vattendragen Kabusaån, Önnerupsbäcken, Tommarpsån och Skivarpsån under flera månader och år. Värdet för summhalten i Kabusaån under juni 2016 ligger utanför diagrammets räckvidd och uppmättes till 26 µg/L. Provtagning har utförts under olika månader vid provtagningsplatserna i de olika undersökningarna.

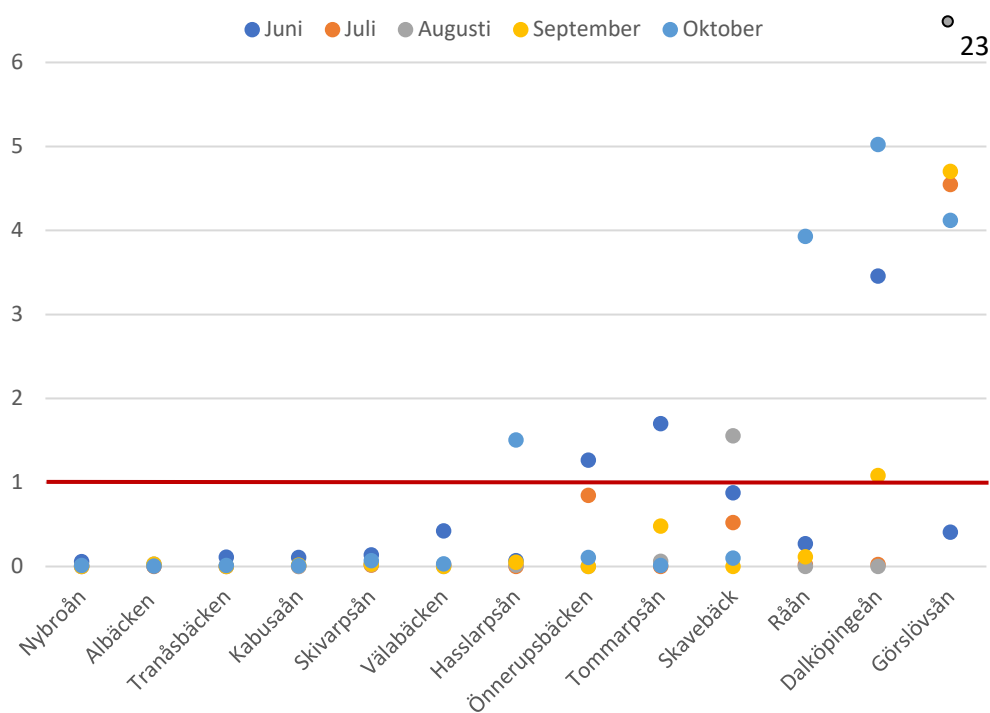
Hasslarpsån och Välabäcken har en relativt jämn summahalt över provtagningsperioden (Figur 5). Summhalten varierar mellan 1,46 µg/L och 0,21 µg/L i Hasslarpsån och mellan 0,17 µg/L och 0,86 µg/L i Välabäcken över åren. I Görslövsån och Råån har höga summahalter hittats flera år. I Görslövsån har summhalten varit hög i juli och augusti under fler än ett år. De extremt höga summahalterna år 2011 berodde på halterna av imidakloprid och pyrimetnil i juli och glyfosat och AMPA i augusti. År 2022 berodde de högre summahalterna på halterna av glyfosat och AMPA i juli och fludioxonil i augusti. I Råån har höga summahalter hittats i juni, juli och oktober. I juni var summhalten hög i både 2010 och 2015 års undersökning, men betydligt lägre år 2022. År 2010 berodde en betydande del av summhalten på halten metamidron och år 2015 var summhalten hög till följd av hög halt av MCPA. I juli 2015 berodde summhalten inte på ett enskilt ämne. Den höga summhalten i oktober 2022 berodde på halten prosulfokarb.



Figur 5. Summahalter ($\mu\text{g/L}$) i vattendragen Görslövsån, Hasslarpsån, Råån och Vålabäcken under flera månader och år. Värdet för summahalterna i Görslövsån under juli och augusti 2011 ligger utanför diagrammet och uppmättes till $19 \mu\text{g/L}$ och $266 \mu\text{g/L}$. Provtagning har utförts under olika månader vid provtagningsplatserna i de olika undersökningarna.

Toxicitetsindex

Sju av tretton provtagningslokaler har någon gång toxicitetsindex med värdet ett eller högre, vilket visar på halter som kan påverka vattenlevande organismer negativt (Figur 6). Värst är läget i Görslövsån och Dalköpingeån som har toxicitetsindex långt över ett vid flera provtagningsstillfällen. Görslövsån har dessutom studiens högsta toxicitetsindex vilket uppnår värdet 23 i augusti. Ju högre toxicitetsindex, desto större antas påverkan vara, men gränsen för påverkan går inte skarpt vid ett. Eftersom toxicitetsindex inte tar hänsyn till samverkans effekter mellan substanser kan även värden lägre än ett innebära en risk för negativ påverkan. Samverkans effekt betyder nämligen att en enskild substans effekt eller giftighet kan förstärkas av en annan substans vilket då leder till en högre total påverkan.



Figur 6. Toxicitetsindex för alla vattendrag under samtliga månader som provtagningarna genomfördes. Toxicitetsindexet för Görslövsån är 23 i augusti och ligger utanför diagrammets räckvidd. Den röda linjen markerar var toxicitetsindexet är lika med ett.

Sammanställning av riskkvoter

Riktvärdet för en eller flera substanser överskreds i Görslövsån, Dalköpingeån, Råån, Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån. Görslövsån hade sex riskkvoter för två substanser som var över eller lika med ett (Tabell 2). Fyra av riskkvoterna i Görslövsån berodde på halter av imidakloprid. Dalköpingeån hade tre riskkvoter för tre substanser som var över ett. Resterande fyra provtagningslokaler hade endast en riskkvot som var över eller lika med ett.

Tabell 2. Redovisning av riskkvoter som hade ett värde över eller lika med ett. I tabellen presenteras funnen halt ($\mu\text{g/L}$), riktvärde ($\mu\text{g/L}$) samt vattendirektivets bedömningsgrund (BG) för statusklassificering av inlandsytvattens ekologiska status vilket är ett årsmedelvärde ($\mu\text{g/L}$).

Vattendrag	Substans	Månad	Halt	BG	Riktvärde	Riskkvot
Görslövsån	Imidaklopid	augusti	0,179	0,005	0,009	20
		september	0,033	0,005	0,009	4
		oktober	0,032	0,005	0,009	4
		juli	0,03	0,005	0,009	3
	Fludioxonil	augusti	1,14		0,5	2,3
		juli	0,523		0,5	1
Dalköpingeån	Terbutylazin	oktober	0,099		0,02	5
	MCPA	juni	2,04	1	1	2
	Desetylterbutylazin	juni	0,028		0,02	1,4
Råån	Diflufenikan	oktober	0,086	0,01	0,025	3,4
Skavebäck	Imidaklopid	augusti	0,014	0,005	0,009	1,6
Hasslarpsån	Imidaklopid	oktober	0,013	0,005	0,009	1,4
Tommarpsån	Imidaklopid	juni	0,012	0,005	0,009	1,3

Jämförelse med bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen inom vattendirektivet

Av de substanser som presenteras i tabell 2 är imidaklopid, MCPA och diflufenikan särskilda förorenande ämnen (SFÄ) inom ramen för vattendirektivet (HaV, 2019). För dessa ämnen finns bedömningsgrunder (BG) som används vid klassificering av ekologisk status och fastställande av miljö kvalitetsnormer i inlandsytvatten (Tabell 2). Bedömningsgrunderna är årsmedelvärden och motsvarar den högsta accepterade årsmedelhalten ($\mu\text{g/L}$) för klassificeringen *god status*.

Baserat på uppmätta halter i den här studien kan årsmedelhalten av imidaklopid, MCPA och diflufenikan beräknas för respektive vattendrag som substanserna förekommer i (Tabell 2). Årsmedelhalten av imidaklopid var 0,06 $\mu\text{g/L}$ i Görslövsån, 0,007 $\mu\text{g/L}$ i Skavebäck, 0,007 $\mu\text{g/L}$ i Hasslarpsån och 0,006 i Tommarpsån vilket överskrider bedömningsgrunden på 0,005 $\mu\text{g/L}$ för *god status*. Årsmedelhalten av diflufenikan i Råån är 0,02 mg/L , vilket överskrider bedömningsgrunden på 0,01 $\mu\text{g/L}$ för *god status*. Årsmedelhalten av MCPA i Dalköpingeån är 0,04 $\mu\text{g/L}$ vilket är lägre än bedömningsgrunden på 1 $\mu\text{g/L}$. Vid överskridande av vattendirektivets bedömningsgrunder ska åtgärder vidtas.

Diskussion

Syftet med denna studie var att, inom ramen för den regionala miljöövervakningen, undersöka i vilken utsträckning vattendrag som rinner igenom jordbrukslandskap är belastade av bekämpningsmedel. I denna studie har miljöövervakningen utökats med

fler provtagningslokaler jämfört med tidigare undersökningar av bekämpningsmedel. Detta ger en bättre bild av hur bekämpningsmedelsbelastningen ser ut i fler delar av Skåne. Då åtta av de tretton undersökta vattendragen har undersökts i tidigare års miljöövervakning av bekämpningsmedel har dessa kunnat jämföras över tid.

Resultaten från undersökningen visar att bekämpningsmedelsbelastningen varierar i de tretton vattendragen som provtagits. Bekämpningsmedel hittades i alla vattenprover, med undantag för vattenprovet från juni i Albäcken. Totalt hittades 28 av 61 analyserade substanser. De bekämpningsmedel som hade högst fyndfrekvens, det vill säga hittades i flest prover, var AMPA (100 %), glyfosat (73 %) och bentazon (60 %).

Generellt sett har glyfosat, dess nedbrytningsprodukt AMPA och bentazon haft högst fyndfrekvens även i de tidigare undersökningarna utförda inom ramen för både regional och nationell miljöövervakning. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) utförde den nationella miljöövervakningen och har mellan åren 2016-2020 sett en minskning i fyndfrekvensen för glyfosat jämfört med åren 2002-2015 (SLU, 2022). Samtidigt har SLU sett en ökning i fyndfrekvensen för BAM. BAM är en nedbrytningsprodukt till dels den förbjudna herbiciden diklobenil och dels till fluopikolid, en fungicid som godkändes 2012 för användning vid odling av potatis. Effekten av godkännandet syns tydligt i den nationella miljöövervakningens resultat. Mellan åren 2002-2008 var fyndfrekvensen för BAM 55 %, under åren 2009-2015 steg fyndfrekvensen till 80 % och mellan åren 2016-2020 påträffades BAM i nästan 90 % av proverna. Effekten av att flupikolid godkändes har även visat sig i den regionala miljöövervakningen i Skåne. I undersökningarna som utfördes år 2010 och 2011, innan godkännandet, var fyndfrekvensen för BAM ~10 %. Fyndfrekvensen ökade sedan efter godkännandet och BAM påträffades i ≥ 80 % av proverna i undersökningarna som utfördes år 2015 och 2016. Resultatet från denna undersökning följer dock inte samma trend. BAM hittades i 25 % av proverna, vilket är en minskning i fyndfrekvens jämfört med de senaste regionala och nationella undersökningarna. Resultatet från årets undersökning visar även att fyndfrekvensen för fler substanser är lägre i år jämfört med senaste årens regionala och nationella undersökningar. Särskilt utmärkande är fyndfrekvensen för metazaklor som i år var 2 %. I undersökningarna från 2015 och 2016 års regionala miljöövervakning påträffades metazaklor i ≥ 80 % av proverna och i SLU:s nationella undersökningar var fyndfrekvensen för metazaklor ~75 % under perioden 2016–2020. Metazaklor är en herbicid vars godkännande för användning upphörde 2015. Minskningen i antal fynd av ämnet i årets undersökning beror sannolikt på förbudet mot användning.

Resultatet för summahalt visar att samtliga vattendrag är belastade av bekämpningsmedel i högre eller lägre grad. Uppmätta summahalter som högst 3,4 µg/L och 35 % av proverna överskred gränsvärdet 0,5 µg/L för summahalt bekämpningsmedel i dricksvatten. I dagsläget har 0,5 µg/L föreslagits som gränsvärde för summahalt bekämpningsmedel i ytvatten i det nya prioämnesdirektivet. Det innebär att, när förslaget träder i kraft, kommer 0,5 µg/L vara gränsvärdet för god status och krav på åtgärder för att minska halterna kommer tillkomma om värdet överskrids.

I årets provtagning hade drygt hälften av provtagningslokalerna högst summahalt i oktober. De substanser som oftast bidrog till den höga summahalten var glyfosat, AMPA och prosulfokarb. Glyfosat är ett bekämpningsmedel som används brett, därför uppmäts substansen och dess nedbrytningsprodukt AMPA ofta och ibland i höga koncentrationer även på hösten. Bekämpningsmedel med prosulfokarb används bland annat vid ogräsbekämpning på hösten i stråsåd och driver lätt iväg med vinden. Det finns då risk för att ämnet hamnar på odlingar med frukt och grönt som inte får innehålla prosulfokarb, vilket kan leda till att odlaren tvingas slänga stora delar av sin skörd. Senast 2019 beslutade Kemikalieinspektionen (KEMI) om strängare villkor för produkter som innehåller prosulfokarb (KEMI, 2022). Trots detta har det skett incidenter med överskridande av gränsvärden på frukt i intilliggande odlingar. Att prosulfokarb hittas i höga halter i vattendragen på hösten visar på att problematiken kvarstår.

Vid en jämförelse av summahalter mellan månader och mellan år kan det konstateras att summahalten kan variera mycket, både mellan månader inom samma år och mellan år. Det visar på vikten av att utföra kontinuerliga provtagningar. De två vattendrag som tidigare år haft tydligt förhöjda summahalter och även har det under 2022 är Görslövsån och Råån. Inom dessa vattendrags avrinningsområden bör arbete med åtgärder för att minska belastningen vidtas.

Toxicitetsindexen från denna studie visar att det finns en ökad risk för negativa effekter på vattenlevande organismer i sju av de tretton vattendragen som undersöktes. I dessa vattendrag överskred toxicitetsindexet värdet ett under en eller flera månader. Särskilt utmärkande var det extremt höga toxicitetsindexvärdena i Görslövsån, vilket visar att vattendraget har en fortsatt svår belastning av mycket toxiska substanser. Under augusti var värdet på toxicitetsindexet 23 i Görslövsån och i juli, september och oktober var värdet mellan 4 och 5. Utöver Görslövsån hade även Dalköpingeån och Råån höga toxicitetsindexvärden på 3,5 till 5. Gränsen för negativ påverkan går inte skarpt vid toxicitetsindex med värdet ett. Magnituden av negativ påverkan antas öka desto mer toxicitetsindexet överskrider denna gräns, men toxicitetsindexet tar inte hänsyn till samverkans effekter mellan substanser.

Samverkansseffekt innebär att en enskild substans effekt eller giftighet kan förstärkas av en annan substans, vilket då leder till en högre total påverkan. Ju fler substanser som hittas i ett prov, desto större är risken för samverkansseffekter. Det innebär att i vattendrag som belastas av flera olika substanser kan effekten vara större än vad toxicitetsindexet indikerar. De senaste 20 årens nationella prover i det skånska typområdet visar toxicitetsindexvärden på mellan 100-200, vilket är mycket högre än resultatet i den här undersökningen. I den nationella övervakningen tas fler prov och vissa prover är tidsintegrerade. Detta gör att den nationella övervakningen kan fånga upp tillfälliga höga halter och toxicitetsindex i mycket större utsträckning än den regionala miljöövervakningens prov som tas vid ett fåtal tillfällen. Det innebär att tillståndet i vattendragen som undersökts i denna studie troligen är värre än vad resultatet visar. Samtidigt ger den inbördes relationen inom denna studie en bild av vilka vattendrag som är mer eller mindre belastade. Det vill säga att Görslövsån, Dalköpingeån och Råån har högst toxicitetsindex medan Nybroån, Albäcken och Tranåsbäcken har lägst.

I Görslövsån, Dalköpingeån, Råån, Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån finns det vid något eller flera tillfällen en risk för negativa effekter på vattenlevande organismer, vilket visas av att där är en eller flera riskkvoter som är över värdet ett. De substanser som, i dessa vattendrag, hittas i halter över sitt riktvärde är diflufenikan, desetylterbutylazin, fludioxonil, imidaklopid, MCPA och terbutylazin, varav diflufenikan, imidaklopid och MCPA är särskilda förorenande ämnen inom vattendirektivet. Görslövsån är det vattendrag som har högst risk för negativ påverkan av bekämpningsmedel då den har flest antal riskkvoter som är över värdet ett. I Görslövsån överskreds riktvärdet för imidaklopid kontinuerligt under provtagningsperioden. Den högsta halten av imidaklopid hittades i Görslövsån i augusti och resulterade i en riskkvot på värdet 20, alltså 20 gånger över riktvärdet. Imidaklopid är en insekticid som har visat sig vara extremt toxisk vid låga halter och innebär oacceptabla risker för pollinerande insekter. Ämnet har stegvis förbjödits efter att dess inverkan på pollinerande insekter har uppenbarats. Utomhusanvändning av imidaklopid för bekämpningsändamål förbjöds inom EU år 2018 och fick därefter endast användas i permanenta växthus. Den första juni 2022 upphörde även godkännandet för användning av imidaklopid i växthus, det vill säga samma månad som denna undersökningens provtagning påbörjades. Nu är substansen endast godkänd för bekämpning av myror, kackerlackor ochflugor i och runt byggnader. Källan till utsläppen av imidaklopid i Görslövsån är troligtvis rester från användning i växthus. Uppströms provtagningslokalen finns fyra växthus, det närmaste ligger 2 km från provtagningslokalen. Imidaklopid hittas även i halter över riktvärdet i Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån. Precis som i Görslövsån är källorna till utsläpp i Skavebäck och Hasslarpsån troligtvis rester från användning i växthus. Det finns flera växthus i form av handelsträdgårdar eller odlingar av grönsaker i växthus i avrinningsområdet uppströms respektive provtagningslokal. Avståndet är dock längre mellan provtagningslokal och möjlig källa vilket kan vara

en förklaring till de lägre halterna jämfört med Görslövsån. Närmaste växthuset i Skavebäck finns 7 km uppströms provtagningslokalen och 12 km uppströms provtagningslokalen i Hasslarpsån. I Tommarpsån hittas ingen möjlig källa till utsläppen av imidaklopid.

Jämförelsen mellan beräknade årsmedelhalt av imidaklopid, diflufenikan och MCPA och respektive ämnes bedömningsgrund visade att Görslövsån, Råån, Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån inte uppnår god status och åtgärder bör tillämpas för att förbättra statusen. De beräknade årsmedelhalterna av imidaklopid i Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån är dock starkt präglade av laboratoriets kvantifieringsgräns för ämnet. I laboratorieanalysen av vattenprover var kvantifieringsgränsen för imidaklopid 0,01 µg/L, vilket vid halvering ger samma värde som bedömningsgrunden. Det innebär att årsmedelhalten för imidaklopid i Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån överskrider bedömningsgrunden 0,005 µg/L trots att endast ett av fem prov, från dessa vattendrag, innehöll halter över kvantifieringsgränsen. Kombinationen av den höga kvantifieringsgränsen och hur metodiken för beräkning av årsmedelhalt hanterar halter under kvantifieringsgränsen resulterar i en stor osäkerhet i de beräknade årsmedelhalterna av imidaklopid i Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån. Den beräknade årsmedelhalten av imidaklopid i Görslövsån anses dock vara betydligt mer säker då fyra av fem prov innehöll halter över kvantifieringsgränsen. I framtida undersökningar är en lägre kvantifieringsgräns för imidaklopid önskvärt då det gör beräkning av årsmedelhalter mer tillförlitligt.

Resultatet från årets undersökning från Görslövsån visar att årsmedelhalten av diflufenikan och imidaklopid är lägre jämfört med den undersökning som utfördes 2018 och ligger till grund för statusklassningen i cykel 3 (Pirzadeh, 2019). Statusklassningen som gjordes i cykel 3 (2017-2021) har visat att det är främst diflufenikan och imidaklopid som överskrider bedömningsgrunden i Görslövsån. Diflufenikan hittades inte i årets provtagning av Görslövsån. Årsmedelhalten av imidaklopid var 0,06 µg/L, vilket överskrider bedömningsgrunden för *god status* men är lägre jämfört med 0,6 µg/L år 2018. En bidragande faktor till den lägre årsmedelhalten är troligtvis skillnaden i avstånd mellan undersökningarnas provtagningslokaler och växthuset. Eftersom imidaklopid nyligen förbjöds för användning i växthus och fortfarande hittas i halter över bedömningsgrunden är det viktigt att, genom provtagning, följa utvecklingen i Görslövsån tills halterna klingat av. Som tidigare nämnt är källan till imidaklopid troligtvis rester från användning i växthuset. Om framtida prover visar att halterna inte minskar till följd av förbudet bör åtgärder tillämpas för att minska läckagen.

Även i Skavebäck och Hasslarpsån visar resultatet från årets undersökning att årsmedelhalten av imidaklopid är lägre jämfört med den undersökning som utfördes 2018 och ligger till grund för statusklassningen i cykel 3. Årsmedelhalten för imidaklopid var 0,007 µg/L i Skavebäck och Hasslarpsån, vilket överskrider bedömningsgrunden för *god status* men är lägre jämfört med 0,04 µg/L i Skavebäck

och 0,75 µg/L i Hasslarpsån under 2018. Att årsmedelhalterna är lägre i år jämfört med 2018 beror troligtvis främst på skillnaden i avstånd mellan undersökningarnas provtagningslokaler och växthusen. Tommarpsån var det enda vattendrag som det i år hittades en högre årsmedelhalt av imidaklopid i jämfört med statusklassningen för cykel 3. Årsmedelhalten av imidaklopid i Tommarpsån beräknades till 0,006 µg/L, vilket överskrider bedömningsgrunden på 0,005 µg/L för *god status*. Den senaste statusklassningen av Tommarpsån visar att halterna imidaklopid uppnådde *god status* under cykel 3. Årets resultat visar alltså att det kan ha skett en försämring. Eftersom årsmedelhalten nu överskrider bedömningsgrunden och ingen möjlig källa till imidaklopid har identifierats i Tommarpsån är det viktigt att följa utvecklingen genom provtagning. Trots att osäkerheten är stor gällande årets årsmedelhalter av imidaklopid i Skavebäck, Hasslarpsån och Tommarpsån bedöms resultatet visa på vikten av att fortsätta med kontinuerlig provtagning.

Beräkningen av årsmedelhalten för diflufenikan i Råån baseras på fem prover, varav endast ett prov överskrider kvantifieringsgränsen, vilket innebär en stor osäkerhet. Årsmedelhalten för diflufenikan i Råån beräknades till 0,02 µg/L vilket överskrider bedömningsgrunden 0,01 µg/L för *god status*. Trots att osäkerheten gällande årets årsmedelvärde är stor bedöms resultatet vara betydande. Den senaste statusklassningen av Råån visar att halterna diflufenikan uppnådde *god status* under cykel 3. Årets resultat visar alltså att det kan ha skett en försämring.

Referenser

HaV, 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten

Jordbruksverket, 2021. Jordbruksmarkens användning 2021. Slutlig statistik. Hämtad 2023-01-31 från [<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-10-19-jordbruksmarkens-anvandning-2021.-slutlig-statistik#h-Forhallandemellanjordbruksmarkochlandareal2021>]

Kemikalieinspektionen (KEMI), 2022. Ännu skarpare villkor för växtskyddsmedel med prosulfokarb. Hämtad 2023-02-22 från [<https://www.kemi.se/arkiv/nyhetsarkiv/nyheter/2022-05-25-annu-skarpare-villkor-for-vaxtskyddsmedel-med-prosulfokarb>]

Livsmedelsverket, 2022. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. LIVSFS 2022:12

Pirzadeh, P., 2011. Bekämpningsmedel i skånska vattendrag. Resultat från den regionala miljöövervakningen 2010. Länsstyrelsen Skåne, miljöavdelningen. Rapport 2011:15.

Pirzadeh, P., 2013. Bekämpningsmedel i skånska vattendrag. Regional miljöövervakning 2011. Länsstyrelsen Skåne, miljöavdelningen. Rapport 2013:4.

Pirzadeh, P., 2017. Bekämpningsmedel i skånska vattendrag. Resultat från den regionala miljöövervakningen 2016. Länsstyrelsen Skåne, miljöavdelningen. Rapport 2017:18.

Pirzadeh, P., 2019. Läckage av bekämpningsmedel nedströms sju växthus i Skåne. Länsstyrelsen Skåne, miljöavdelningen. Rapport 2019:16.

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), 2022. Bekämpningsmedel i ytvatten. Hämtad 2023-02-16 från [https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/miljoanalys/bekampningsmedel/bekampningsmedel_data/resultatbekm-ytvatten/]

Wessberg, N., 2016. Bekämpningsmedel i skånska vattendrag. Redovisning av resultatet från den nationella och regionala miljöövervakningen 2015. Länsstyrelsen Skåne, miljöavdelningen. Rapport 2016:14.

Bilaga 1. Analyserade substanser och kvantifieringsgräns för respektive substans

Tabell 1. De analyserade substanserna och kvantifieringsgränsen för respektive substans.

Substans	Kvantifieringsgräns (µg/L)	Substans	Kvantifieringsgräns (µg/L)
acetamiprid	0,01	isodrin	0,002
aklonifen	0,03	isoproturon	0,01
aldrin	0,002	karbendazim	0,01
alfa-endosulfan	0,002	klopyralid	0,03
alfa-HCH	0,002	klorfenvinfos	0,01
amidosulfuron	0,02	kloridazon	0,01
AMPA	0,03	kvinmerak	0,01
atrazin	0,01	MCPA	0,01
BAM	0,01	MCPP (isomerer)	0,01
bentazon	0,01	mesosulfuronmetyl	0,02
beta-endosulfan	0,002	metamitron	0,03
beta-HCH	0,002	metazaklor	0,01
bifenox	0,04	metiokarb	0,01
boskalid	0,01	metribuzin	0,03
cyprodinil	0,02	metsulfuron-metyl	0,01
delta-HCH	0,002	pikoxistrobin	0,01
desetylterbutylazin	0,01	pirimikarb	0,01
dieldrin	0,002	prokloraz	0,02
difenokonazol	0,02	propamokarb	0,03
diflufenikan	0,01	propikonazol	0,01
diklorvos	0,05	prosulfokarb	0,01
diuron	0,01	Pyraklostrobin	0,01
endosulfansulfat	0,005	tebutiuron	0,02
endrin	0,002	terbutylazin	0,01
florasulam	0,02	tiaklopid	0,01
Fludioxonil	0,01	tifensulfuronmetyl	0,01
fluroxipyr	0,02	trifloxysulfuron-metyl	0,01
gamma-HCH (lindan)	0,002	cypermetrin	0,01
glyfosat	0,03	deltametrin	0,01
hexytiazox	0,02	Taufluvalinat	0,01
imidaklopid	0,01		

Bilaga 2. Funna substansers riktvärde och bedömningsgrund

Tabell 1. De riktvärden ($\mu\text{g/L}$) som användes vid beräkning av riskkvot, samt bedömningsgrunderna ($\mu\text{g/L}$) för särskilda förorenande ämnen. NV i tabellen står för Naturvårdsverkets riktvärden, vilka användes i första hand. SLU 2022 i tabellen står för Sveriges Lantbruksuniversitets senaste sammanställning av riktvärden som används i den nationella miljöövervakningen och som i denna studie användes i andra hand.

Funna substanser	Riktvärde		Bedömningsgrund
	NV	SLU 2022	HVMFS 2019:25
AMPA	1200	1200	
acetamiprid	0,024	0,024	
BAM		400	
bentazon	350	350	27
beta-endosulfan		0,005	0,005
boskalid		12,5	
cyprodinil	0,33	0,33	
desetylterbutylazin		0,02	
diflufenikan	0,025	0,025	0,01
diuron		0,2	0,2
Fludioxonil	0,5	0,5	
fluroxipyr	140	143	
glyfosat	100	100	100
imidakloprid	0,009	0,009	0,005
isoproturon		0,3	0,3
klopyralid	300	300	
kloridazon	60	60	10
kvinmerak	320	316	
MCPA		1	1
MCPP (isomerer)		2,69	20
metamitron	38	38	
metazaklor		0,2	
pirimikarb	0,09	0,09	0,09
propamokarb	630	630	
propikonazol	5,1	5,1	
prosulfokarb	4,2	4,2	
terbutylazin		0,02	
trifloxysulfuron-metyl			



Bekämpningsmedel i skånska vattendrag



Länsstyrelsen
Skåne

www.lansstyrelsen.se/skane