

Rester av växtskyddsmedel i jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län

Resultat från undersökningar 2007-2009



**Rester av växtskyddsmedel i jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län –
Resultat från undersökningar 2007-2009**

Omslagsfoton: Besprutning med traktor samt dunk (Jens Tønnesen, källa: TOPPS-
Life)
Dike tillrinnande Frösvidalsån (Länsstyrelsen)

Kontaktperson: Karin Runnels
Telefon: 019-19 30 00 (växel)
E-post: karin.runnels@lansstyrelsen.se

Förord

I denna rapport redovisas resultaten från undersökningar av växtskyddsmedelsrester i jordbruksvattendrag i Örebro län under åren 2007-2009. Undersökningarna utfördes som ett led i Länsstyrelsens arbete med att kartlägga länets vatten i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten. Resultaten har använts som stöd vid bedömningar av vattendragens kemiska och ekologiska status, men kan också komma att fungera som underlag för framtida undersöknings- och åtgärdsprogram.

Carola Lindeberg ansvarade för planering och genomförande av projektet och insamlingen av vattenprover utfördes av Mikael Nyberg. Rapporten har sammanställts av Karin Runnels. Inger Johnsson har bidragit med värdefulla kommentarer på rapporten samt med delar av texten i diskussionsavsnittet.

Örebro, september 2010



Peder Eriksson

Enhetschef för Vattenenheten,
Länsstyrelsen i Örebro län

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Inledning	6
Metodik	7
Väderförhållanden	8
Resultat	10
Vanligast förekommande substanser	13
Otillåtna växtskyddsmedel	14
Diskussion	15
Referenser	17

Bilagor

1. Provtagningslokaler
2. Instruktioner för vattenprovtagning
3. Analyserade substanser
4. Påvisade växtskyddsmedelssubstanser
5. Analysresultat
6. Inbjudan till lantbrukarträffar i Loviseholmsbäckens avrinningsområde

Sammanfattning

Under maj-juni 2007 analyserades vattenprover från fem vattendrag i Örebro län som en del av en screening av växtskyddsmedelsrester i Norra Östersjöns vattendistrikt.

Resultaten från denna screening visade att de tre högsta halterna, både av enskilda substanser och sammanlagda halter, uppmättes i vattendrag i Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län beslutade därför att fortsätta undersökningarna genom att under 2008 och 2009 göra en regional förtätning av den tidigare screeningen.

Under perioden 2007-2009 insamlades totalt 63 vattenprover från 38 olika vattendrag. I dessa 63 prov påträffades sammanlagt 30 olika substanser varav 21 herbicider, 6 fungicider, 1 insekticid och 2 nedbrytningsprodukter.

Flest substanser vid samma provtagningstillfälle hittades i Loviseholmsbäcken, där 13 olika substanser detekteras i både maj 2007 och juni 2009. Det var också i Loviseholmsbäcken som de tre högsta summahalterna (halterna av alla påträffade substanser sammanslaget) påträffades. I två av proverna från Loviseholmsbäcken överskreds riktvärden för två olika substanser. Riktvärdena är framtagna som ett verktyg för att bedöma vattenkvalitet i svenska vattendrag och anger den högsta halt då man inte kan förvänta sig några negativa effekter av ett ämne. Substanserna som överskred sina riktvärden var ogräsmedlet cyanazin (i maj 2007) och svampmedlet pikoxystrobin (i juni 2009). I övriga vattendrag överskreds inte några riktvärden i de vattenprover som togs.

Växtskyddsmedelhalterna som detekterats i denna undersökning är generellt lägre än de som påträffas i de områden som ingår i den nationella miljöövervakningen av växtskyddsmedel. Antalet substanser som påvisades var också färre än inom miljöövervakningen. En eller flera växtskyddsmedelssubstanser påträffades dock i närmare 70 % av de undersökta vattendragen och det är därmed tydligt att läckage från odlingsmarken sker på många håll. Om odlingen skulle intensifieras kan även användandet och läckaget av växtskyddsmedel komma att öka. Det är därför viktigt att följa upp resultaten från denna undersökning i framtiden.

Inledning

Under 2007-2009 genomförde Sveriges vattenmyndigheter och länsstyrelser den första kartläggningen av landets ytvattenförekomster¹ i enlighet med bestämmelserna i vattenförvaltningsförordningen. Syftet med kartläggningen var att hitta de vatten som inte uppnår god vattenstatus eller som riskerar att inte nå god vattenstatus till 2015. I begreppet ”god vattenstatus”, vilket ungefär betyder att vattnet har god kvalitet, ingår att vattnet ska ha både god *ekologisk status*² och god *kemisk status*.

Den kemiska statusen för en vattenförekomst avgörs genom att förorenande ämnen inte får förekomma i halter som överskrider EU-gemensamma miljökvalitetsnormer.

Överskrider miljökvalitetsnormen för ett eller flera ämnen klassas vattenförekomsten som att den ”ej uppnår god kemisk status”. Överskrider inga miljökvalitetsnormer ges vattenförekomsten klassningen ”god kemisk status”. Vilka förorenande ämnen som ingår i bedömningen av kemisk status regleras genom dotterdirektivet om prioriterade ämnen (2008/105EG), där miljökvalitetsnormer fastläggs för 33 ämnen/ämnesgrupper.

Vid bedömningen av en vattenförekomsts ekologiska status måste ämnen som betraktas som särskilt förorenande beaktas. Begreppet *särskilt förorenande ämnen* innefattar ämnen som släpps ut till vatten i betydande mängd, vilket avser koncentrationer som är så höga att kan hindra att god ekologisk status uppnås i vattnet. Naturvårdsverket har tagit fram ett förslag på ämnen som anses vara särskilt förorenande i Sverige. Förslaget omfattar 31 ämnen/ämnesgrupper för vilka det även tagits fram förslag till gränsvärden (Naturvårdsverket, 2008a).

Många av de ämnen som utpekats som prioriterade eller särskilt förorenande används, eller har tidigare använts, som bekämpningsmedel (pesticider). Bekämpningsmedel är ämnen som är avsedda att förhindra att djur, växter och mikroorganismer orsakar skada eller olägenhet för människors hälsa eller egendom (Miljöbalken 1998:808, 14 kap, 2 §). Inom EU lagstiftningen delas bekämpningsmedel upp i växtskyddsmedel och biocider. Växtskyddsmedel används för att skydda växter och växtprodukter inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsodling. De flesta är utvecklade för att bekämpa svampangrepp (fungicider), insekter, (insekticider) eller konkurrerande växter (herbicider). Biocider är bekämpningsmedel som används på andra områden än växtskydd, t.ex. träskyddsmedel, desinfektionsmedel och råttgift.

I stora delar av landet hade få mätningar av växtskyddsmedelshalter i ytvatten gjorts när kartläggningen av vattenförekomster påbörjades. Detta gjorde att underlaget för att göra bedömningar av kemisk status och förekomst av särskilt förorenande ämnen var mycket bristfälligt. I Örebro län hade endast ett mindre avrinningsområde undersökts under 2000-talet (Törnquist & Kreuger, 2006). Vattenmyndigheten i Norra Östersjön beslutade därför att under 2007 genomföra en screening av växtskyddsmedelsrester i jordbruksvattendrag i distriktet. (Resultaten från hela denna undersökning finns

¹ En avgränsad och betydande förekomst av ytvatten som t.ex. en sjö, en å, älv eller kanal, ett vatten i övergångszon eller ett kustvattenområde (Naturvårdsverket, 2007:3).

² Med ekologisk status avses kvaliteten på en ytvattenförekomst uttryckt som ”hög”, ”god”, ”måttlig”, ”otillfredsställande” eller ”dålig”. ”Hög ekologisk status” anger ett bra eller önskat tillstånd och ”Dålig ekologisk status” anger ett bristfälligt eller oönskat tillstånd.

redovisade i en fristående rapport (Kreuger, 2007).) För att ytterligare förbättra underlaget för bedömningar av kemisk status i jordbrukspåverkade vattendrag valde Länsstyrelsen i Örebro län att under 2008-2009 göra en regional förtätning av den tidigare screeningen.

Metodik

Under maj-juni 2007 analyserades vattenprover från fem vattendrag i Örebro län som en del av en screening av växtskyddsmedel i Norra Östersjöns vattendistrikt. Varje vattendrag provtogs vid två tillfällen. Resultatet från denna screening visade att de tre högsta halterna, både av enskilda substanser och sammanlagda halter, uppmättes i vattendrag i Örebro län. Länsstyrelsen i Örebro län beslutade därför att under 2008 och 2009 fortsätta undersökningarna av växtskyddsmedelsrester i de vattendrag som ingick i screeningen. Undersökningen år 2008 kompletterades dessutom med analyser av vattenprov från ytterligare 17 vattendrag som rinner genom jordbruksbygd. Resultaten från undersökningen 2008 fick ligga till grund för undersökningen 2009. Då analyserades rester av växtskyddsmedel i vattenprover från totalt 29 vattendrag, varav 12 ingått i någon eller båda av de tidigare undersökningarna. I de 12 vattendrag som undersökts tidigare hade rester av växtskyddsmedel påträffats vid de tidigare provtagningarna. De övriga 17 provlokaler förlades i stor utsträckning uppströms lokaler där halter tidigare uppmätts.



Figur 1. Besprutning av åker. Foto: Jens Tønnesen, Källa: TOPPS-Life.

Figur 2 visar provlokalernas lokalisering i länet och i **Bilaga 1** redovisas de provtagna vattendragens namn samt koordinater för provlokalerna. Provtagningarna utfördes av Länsstyrelsens personal enligt anvisningarna i **Bilaga 2**. Samtliga analyser utfördes vid pesticidlaboratoriet på SLU (Sektionen för organisk miljö kemi, Institutionen för miljöanalys, SWEDAC nr 1447) med hjälp av olika analystekniker inkluderande både GC-MS och LC-MS. I proven som togs under 2007 och 2008 analyserades 82 olika

substanser medan proven tagna 2009 analyserades med avseende på 45 substanser. Vilka substanser som analyserades redovisas i **Bilaga 3**. Anledningen till att färre ämnen analyserades i den senare undersökningen var att det ledde till lägre analyskostnader. De substanser som ingick i analyserna 2009 valdes utifrån de tidigare resultaten samt resultat från andra liknande undersökningar i Sverige.

Vattenproverna samlades in under maj-juni. Under 2007 provtogs vattendragen som ingick i undersökningen vid två tillfällen. Det första provet togs då i slutet av maj och de andra i slutet av juni. På så sätt ökades möjligheten att upptäcka fler växtskyddsmedelsrester i vattendragen. Normalt sker ogräsbehandling av vårsäd under maj månad medan behandlingen av svampar och insekter i stråsäd beräknas vara slutförd innan midsommar (Kreuger, 2007). Under 2009 skedde provtagning vid två tillfällen i de vattendrag där högst halter påträffats vid de tidigare undersökningarna.

Väderförhållanden

Enligt uppgifter från SMHI var nederbördsmängden i Örebro större än normalfallet under maj och juni 2007, framförallt regnade det mycket under maj månad. Under 2008 och 2009 var nederbördsmängden nära normalförhållanden under maj. Juni 2008 var dock torrare än i normalfallet medan det i juni 2009 regnade betydligt mer. Se **Tabell 1**.

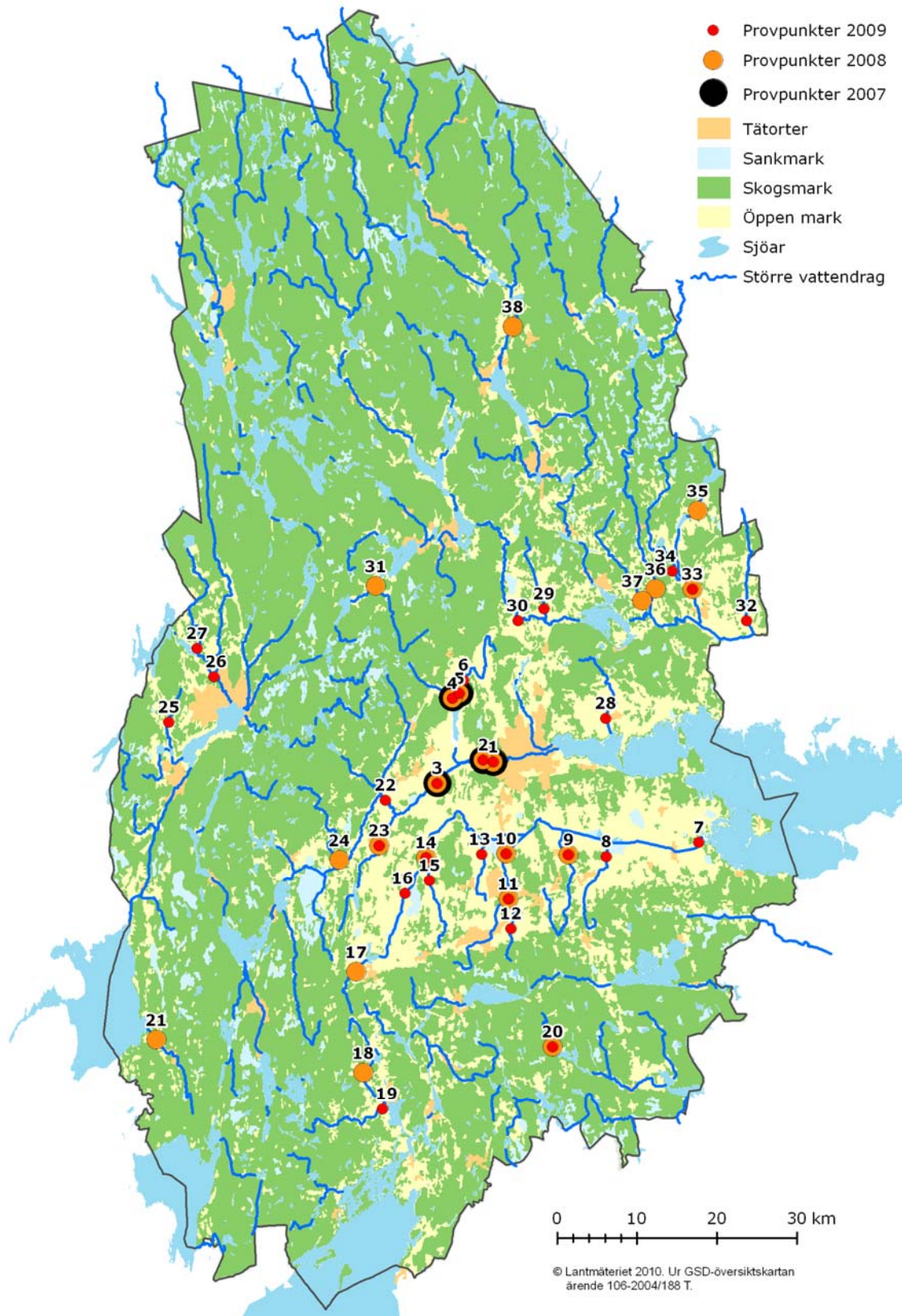
Tabell 1. Nederbördsdata för Örebro under maj och juni 2007-2009. Data från SMHI.

Månad	Nederbörd (mm) (Medelnederbörden 1961-90 inom parentes)	Antal nederbördsdagar
Maj 2007	62 (43)	15
Juni 2007	57 (51)	13
Maj 2008	40 (43)	7
Juni 2008	42 (51)	12
Maj 2009	45 (43)	13
Juni 2009	73 (51)	15

I **tabell 2** redovisas uppgifter om medeltemperaturen i Örebro under maj och juni 2007-2009.

Tabell 2. Månadsmedeltemperaturer för Örebro under maj och juni 2007-2009. Data från SMHI.

Månad	Medeltemp. (° C)	Medeltemp. 1961-90 (° C)	Antal frostdagar	Antal högso- mardagar	Medelmax- temp. (° C)	Medelmin- temp.(° C)
Maj 2007	10,8	10,4	2	0	16,2	5,6
Juni 2007	15,9	14,8	0	8	22,1	9,4
Maj 2008	12	10,4	4	3	18,4	4,4
Juni 2008	15,3	14,8	saknas	saknas	saknas	saknas
Maj 2009	10,5	10,4	saknas	saknas	saknas	saknas
Juni 2009	13,8	14,8	saknas	saknas	saknas	saknas



Figur 2. Karta över Örebro län som visar provpunkternas lokalisering vid undersökningar av växtskyddsmedelsrester i vattendrag under åren 2007-2009.

Resultat

Under perioden 2007-2009 insamlades totalt 63 vattenprover från 38 olika vattendrag. I dessa 63 prov påträffades sammanlagt 30 olika substanser varav 21 herbicider, 6 fungicider, 1 insekticid och 2 nedbrytningsprodukter (se **Bilaga 4**). Två av dessa substanser, diuron och isoproturon är utpekade som prioriterade ämnen i EU:s ramdirektiv för vatten. Diuron påträffades i 9 prov och isoproturon i 8 prov. De miljökvalitetsnormer som anges i ramdirektivet för vatten överskreds dock inte i något prov. Miljökvalitetsnormerna anges i form av gränsvärden som inte får överskridas, dels som årsmedelvärde (AA-MKN), dels som maximal koncentration (MAC-MKN). För diuron och isoproturon är AA-MKN 0,2 µg/l respektive 0,3 µg/l. De högsta uppmätta halterna var 0,1 µg/l diuron (Loviseholmsbäcken år 2008) respektive 0,04 µg/l isoproturon (Stenebäcken år 2009).

Minst en växtskyddsmedelssubstans detekterades i 43 av de 60 proven. Flest substanser vid samma provtagningstillfälle hittades i Loviseholmsbäcken (se **Tabell 1**), där 13 olika substanser detekteras i både maj 2007 och juni 2009. Det var också i Loviseholmsbäcken som de tre högsta summahalterna (halterna av alla påträffade substanser sammanslaget) påträffades. Allra högst halter påträffades i vattendraget i maj 2007. Det var också då som undersökningens högsta halt av en individuell substans uppmättes - cyanazin i halten 1,4 µg/l. Cyanazin är utpekat som ett särskilt förorenande ämne och halten 1,4 µg/l överskrider både Naturvårdsverkets förslag till gränsvärde (Naturvårdsverket, 2008) och Kemikalieinspektionens riktvärde för ytvatten (KemI, 2007).

Förutom cyanazin påträffades ytterligare 8 substanser som i Sverige pekats ut som särskilt förorenande ämnen. Dessa substanser förekom dock i halter understigande de förslagna gränsvärdena.

Svampmedlet pikoxystrobin påträffades vid ett tillfälle i en halt som överskrider ett temporärt framtaget riktvärde (Andersson et al., 2009). Halten uppmättes i provet taget i Loviseholmsbäcken i juni 2009. Pikoxystrobin analyserades inte under 2007-2008 på grund av att lämplig analysmetod då saknades.

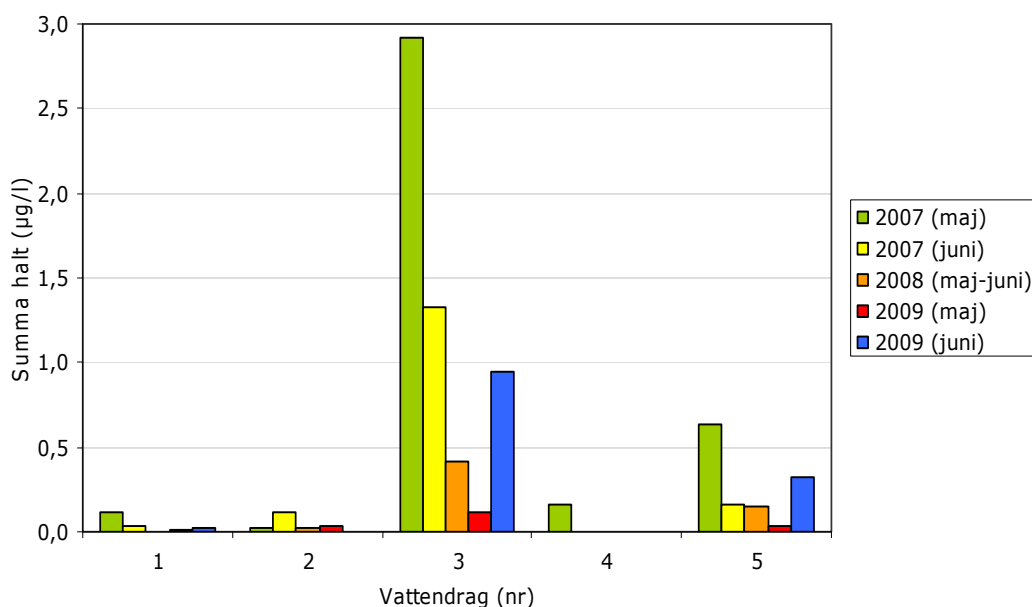
I **Bilaga 5** redovisas halterna av uppmätta substanser per prov. Koncentrationer som där angetts som *spår* ligger över detektionsgränsen och ämnet har därför kunnat upptäckas. För att en exakt halt ska kunna anges måste dock även bestämningsgränsen överstigas. Bestämningsgränsen är vanligen 3-5 gånger högre än detektionsgränsen (Kreuger, 2007). För att underlätta redovisningen i **Tabell 3** har dock spårvärden uppskattats till en halt som är medelvärdet mellan detektionsgränsen och bestämningsgränsen.

Tabell 3. Sammanställning av antalet påvisade växtskyddsmedelssubstanser per vattendrag och undersökningstillfälle under åren 2007-2009. I tabellen redovisas också den högsta halten av en enskild substans, sammanlagd halt i provet samt antalet substanser som uppmätts i halter som överstiger riktvärden (RV) för akvatisk miljö. (* Anger högsta halt av en enskild substans. Halter i kursiv stil innebär att halten är ett spårvärde och att den angivna halten är ett medelvärde mellan detektionsgränsen och bestämningsgränsen.)

Vattendrag	Nr	År	Månad	Antal sub-stanser	Högsta halt (µg/l)*	Summa halt (µg/l)	Antal subst. ≥ RV
Svartån från Karlslund till Hjälmarens	1	2007	maj	5	0,05	0,11	0
		2007	juni	3	0,02	0,04	0
		2008	maj	0	0	0	0
		2009	maj	1	0,01	0,01	0
		2009	juni	3	0,01	0,02	0
Tysslingekanal mellan Tysslingen och Svartån	2	2007	maj	2	0,01	0,02	0
		2007	juni	4	0,04	0,11	0
		2008	maj	2	0,01	0,02	0
		2009	maj	3	0,01	0,03	0
Loviseholmsbäcken	3	2007	maj	13	1,40	2,92	1
		2007	juni	9	0,40	1,33	0
		2008	maj	4	0,25	0,42	0
		2009	maj	5	0,04	0,12	0
		2009	juni	13	0,32	0,95	1
Frösvidalsån	4	2007	maj	4	0,10	0,16	0
		2007	juni	0	0	0	0
		2008	maj	0	0	0	0
		2009	maj	0	0	0	0
Blackstaån (nedstr. Blacksta)	5	2007	maj	6	0,37	0,64	0
		2007	juni	4	0,08	0,16	0
		2008	maj	2	0,13	0,15	0
		2009	juni	8	0,24	0,32	0
		2009	maj	2	0,03	0,04	0
Blackstaån (uppstr. Blacksta)	6	2009	maj	1	0,01	0,01	0
Täljeån (Kvismare kanal) fr. Hammarsåns utlopp till Hjälmar...	7	2009	maj	7	0,02	0,06	0
Hammarsån	8	2009	maj	4	0,30	0,36	0
Näsbygraven	9	2008	juni	5	0,05	0,11	0
		2009	juni	8	0,17	0,33	0
Kumlaån	10	2008	juni	5	0,04	0,01	0
		2009	juni	10	0,13	0,28	0
Ralaån	11	2008	juni	5	0,35	0,42	0
		2009	juni	8	0,20	0,32	0
Sörbybäcken	12	2009	maj	9	0,55	0,92	0
Stenebäcken	13	2009	maj	8	0,15	0,37	0

Vattendrag	Nr	År	Månad	Antal sub-stanser	Högsta halt (µg/l)*	Summa halt (µg/l)	Antal subst. ≥ RV
Täljeån från Torpabäckens utlopp till Stenebäckens utlopp	14	2008	maj	2	0,02	0,03	0
		2009	juni	1	0,03	0,03	0
Torpabäcken	15	2009	maj	2	0,01	0,01	0
Täljeån från Vibysjön till Torpabäckens utlopp	16	2009	maj	0	0	0	0
Gallabergsbäcken från Gallabergssjön till Vibysjön	17	2008	maj	0	0	0	0
Bronaån	18	2008	maj	2	0,02	0,03	0
Dohnaforsån	19	2009	maj	0	0	0	0
Brostugubäcken	20	2008	maj	1	0,01	0,01	0
		2009	juni	1	0,02	0,02	0
Skagersholmsån	21	2008	juni	0	0	0	0
Svartån från Garphytteåns utlopp till Lillåns utlopp	22	2009	maj	0	0	0	0
Lillån mellan Logsjön och Svartån	23	2008	maj	1	0,01	0,01	0
		2009	juni	2	0,04	0,04	0
Lillån vid Vekhyttan	24	2008	maj	0	0	0	0
Bobäcken	25	2009	maj	2	0,01	0,01	0
Timsälven	26	2009	maj	0	0	0	0
Kedjan	27	2009	maj	0	0	0	0
Äverstaån från Harsjön till inloppet i Hjälmaren	28	2009	maj	3	0,04	0,08	0
Klockarbäcken	29	2009	maj	5	0,13	0,18	0
Dyltaån	30	2009	maj	0	0	0	0
Mogruvälven mellan Venaån och Vikern	31	2008	juni	0	0	0	0
Skedviån	32	2009	maj	2	0,50	0,82	0
Ässingån mellan Lillån och Arbogaån	33	2008	juni	2	0,07	0,08	0
		2009	juni	0	0	0	0
Lillån med utflöde i Ässingån	34	2009	maj	0	0	0	0
Finnåkersån	35	2008	juni	0	0	0	0
Sverkestaån mellan Sörmogen och Ullersättersbäcken	36	2008	maj	0	0	0	0
Ullersättersbäcken	37	2008	maj	0	0	0	0
Storån mellan Sörsjön och...	38	2008	juni	0	0	0	0

I figur 2 visas de sammanlagda halterna av alla påträffade substanser per vattenprov för de fem vattendragen som undersöktes varje år 2007-2009. Där kan tydligt ses att halterna varierar stort mellan olika provtillfällen. För fyra av vattendragen uppmättes de högsta summahalterna i maj 2007. Det var också under 2007 som maj månad var nederbördsrikast (se **Tabell 1**). Under maj-juni 2008, som var torrare än under normalförhållanden, var summahalterna generellt lägre.



Figur 2. Sammanlagd halt av växtskyddsmedelsubstanser i de vattendragen som undersöktes varje år under perioden 2007-2009. (1 = Svartån från Karlslund till Hjälmarens, 2 = Tysslingekanal mellan Tysslingen och Svartån, 3 = Loviseholmsbäcken, 4 = Frösvidalsån, 5 = Blackstaån (nedströms Blacksta)) Observera att vilka ämnen som analyserats skiljer sig något från undersökningarna 2007-08 jämfört med undersökningen 2009, vilket kan ha en påverkan på summahalterna. Se bilaga 5 för mer detaljerade analysresultat.

Vanligast förekommande substanser

De substanser som påträffades i flest prov var herbiciderna bentazon och MCPA som påträffades i 51 % respektive 44 % av proven (se **Bilaga 4**). MCPA är en substans som ingår i flera vanliga produkter som i stor utsträckning används mot ogräs i stråsåd, men som även kan användas mot ogräs i vissa andra grödor. Användningen av bentazon är mindre omfattande. Substansen används för ogräsbekämpning i flera olika grödor, bland annat majs, ärter och vall men vanligen inte i spannmål. Bentazon påträffas regelbundet i olika vattenundersökningar eftersom att ämnet är relativt läckagebenäget (Kreuger, 2007).

Även herbiciderna glyfosat och fluroxipyr var relativt vanligt förekommande. De påträffades i 29 % respektive 27 % av proven. Glyfosat är ett totalbekämpningsmedel som kan användas mot all icke-önskvärd vegetation. På grund av den breda effekten har ämnet flera användningsområden. Det kan användas i stubbåker, före sådd eller mellan sådd och grödans uppkomst, i samband med träda, vid vallbrott, i fruktodlingar, i skog och mot icke önskvärd vegetation i plantskolor, betesmarker, gårdsplaner, grusgångar, industriområden m.m. (Jordbruksverket, 1999). Glyfosat får dock inte användas i växande gröda som ska användas till livsmedel eller djurfoder. Fluroxipyr används mot

örtogräs, framförallt i odlingar av stråsäd och gräsfrövall men även i fodermajs och på betes- och slåttervallar (KemI, 2010).

Otillåtna växtskyddsmedel

Fyra av ogräsbekämpningsmedlen som påträffades i undersökningarna är inte längre godkända för användning i Sverige; cyanazin, diuron, terbutryn och terbutylazin. Dessutom påträffades BAM (2,6-diklorbensamid), en nedbrytningsprodukt till diklobenil som också är ett numera otillåtet ogräsmedel.

Cyanazin, som var den substans som påträffades i högst halter i undersökningen och som även överskred gränsvärdet vid ett tillfälle, får efter den 31 december 2007 inte längre användas i Sverige. Godkännandet för försäljning upphörde den 30 juni 2007. Spår av substansen hittades emellertid i provet som togs i Loviseholmsbäcken i juni 2009. Detta kan dock förklaras med att cyanazin, beroende på den mikrobiologiska aktiviteten i jorden, kan vara relativt svårnedbrytbart (KemI, 1997). Cyanazin ingick i produkten Bladex 500 SC (KemI, 2010).

Diuron är förbjudet i Sverige sedan 1993 (Naturvårdsverket, 2008 b). Trots detta detekterades ämnet i 9 av 63 prov. Anledningen till detta kan vara att diuron även ingått som konserveringsmedel i färger (bl.a. båtottenfärger), lack och lim och att ämnet kan spridas från dessa produkter. Högsta halten som uppmättes var 0,1 µg/l, vilket är hälften av riktvärdet 0,2 µg/l.

För samtliga preparat som innehåller terbutryn har godkännandet i Sverige upphört. Det sista godkännandet upphörde 2003 (KemI, 2010). Ämnet är mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Spår av terbutryn hittades i Kumlaån och Stenebäcken 2009.

Terbutylazin förbjöds 2003 men försäljningen av substansen upphörde redan 1999 (Kreuger, 2007). Anledningen till förbudet var att ämnet bryts ned mycket långsamt och det därför råder stor risk för ackumulation i miljön. Ämnet är mycket svårslösligt i vatten och dröjer därför kvar länge i jorden. Terbutylazin har också en hög toxicitet mot vattenlevande organismer. Spår av terbutylazin hittades i Blackstån 2007 och i Kumlaån 2008.

BAM (2,6-diklorbensamid) är en nedbrytningsprodukt till diklobenil som bl.a. ingick i totalbekämpningsmedlet Totex strö som användes i stora mängder för bekämpning av ogräs och sly vid bl.a. järnvägar och vägkanter. Diklobenil förbjöds 1994 men försäljningen av substansen upphörde redan 1990 (Rosling, 1998). BAM är dock mycket svårnedbrytbart och är fortfarande vanligt förekommande i yt- och grundvatten. I denna undersökning hittades spår av BAM i 5 vattendrag vid provtagningarna år 2009.

Diskussion

De halter av växtskyddsmedel som detekterats i denna undersökning är generellt lägre än de som påträffas i de områden som ingår i den nationella miljöövervakningen av växtskyddsmedel. Antalet substanser som påvisades var också färre än inom miljöövervakningen. Vid en sådan jämförelse är det dock viktigt att notera att inom miljöövervakningen samlas tidsintegrerade prov in under 20-28 veckor per år (Adielsson et al., 2009). Detta kan naturligtvis ge en helt annan bild än då man, som i denna undersökning, endast samlar in stickprov. När stickprov tas är risken stor att uppmätta halter starkt underskattar eller överskattar den faktiska situationen i vattendragen, både när det gäller antalet substanser och uppmätta halter.

Att genomgående lägre halter och färre antal substanser påvisas i Örebro län, jämfört med i de områden som ingår i den nationella övervakningen, är dock inte särskilt överraskande. De vattendrag som ingår i miljöövervakningen ligger i intensiva jordbruksområden och är utvalda med syftet att renodla jordbrukets påverkan på vattenmiljön (Kreuger, 2007). Undantaget i denna undersökning är Loviseholmsbäcken, där både undersökningens högsta halter och flest antal substanser påvisades. Att halterna var så höga just där beror troligen på spridning från någon form av punktkälla.

När lantbrukarna i Loviseholmsbäckens avrinningsområde fick kännedom om att höga halter av växtskyddsmedel uppmätts i vattendraget under 2007 samlades de för att diskutera situationen. Vid två tillfällen träffades man för att tillsammans med Länsstyrelsen diskutera vilka åtgärder som borde vidtas. Jenny Kreuger, forskare vid SLU och föreståndare för KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel (CKB) medverkade på båda träffarna. Tillsammans gick man igenom resultaten från undersökningen och vad lantbrukarna kan göra för att minska problemen i framtiden. Alla lantbrukare i området erbjöds också kostnadsfri rådgivning om hantering av växtskyddsmedel på den egna gården. (Inbjudan till de båda träffarna med lantbrukare finns med som **Bilaga 6.**)

Också i Skedviån och Sörbybäcken uppmättes relativt höga summahalter vid provtagningen 2009. I samtliga undersökta vattendrag var det dock endast två riktvärden som överskreds - båda i Loviseholmsbäcken. Ena riktvärdet gäller dock cyanazin som inte längre är godkänt för användande i Sverige. Det andra överskridna riktvärdet är temporärt och gäller fungiciden pikoxystrobin.

Även om de flesta uppmätta halterna i denna undersökning underskrider framtagna riktvärden bör det faktum att växtskyddsmedel påträffades i närmare 70 % av de tagna proverna understrykas. Växtskyddsmedel är trots allt ämnen som inte hör hemma i våra vattendrag och dess konsekvenser för vattenlevande organismer är i många fall dåligt kända. I Svartån från Karlsund till Hjälmaran, som är Örebros råvattentäkt, påträffades rester av växtskyddsmedel i 4 av 5 prov. De uppmätta halterna var låga och sannolikt ofarliga, men det faktum att växtskyddsmedel faktiskt hittas bör ses som en signal för att förändra jordbruket kring Svartån. Det är mycket viktigt att Svartån som dricksvattentäkt skyddas från alla typer av bekämpningsmedel.

Undersökningen visar att det på många håll sker ett läckage av växtskyddsmedel från odlingsmarken till våra vatten. Skulle odlingen komma att intensifieras kommer sannolikt också användningen av växtskyddsmedel att öka, vilket innebär en risk för

ökade halter i vattendragen. Det är därför viktigt att följa upp resultaten från denna undersökning under kommande år. I en uppföljande studie skulle det vara intressant att noggrannare undersöka hur belastningen av växtskyddsmedel ser ut i ett avgränsat område. Lämpligt vore att undersöka de mest belastade vattendragen (framförallt Loviseholmsbäcken, men kanske även Skedviån och Sörbybäcken). En sådan undersökning skulle kunna innefatta:

- Tätare mätningar, gärna genom tidsintegrerad provtagning, så att pesticidbelastningen över tid bättre kan uppskattas
- Provtagning även under den senare delen av odlingsäsongen
- Fler provlokaler i samma vattendrag för att göra det möjligt att spåra eventuella punktkällor

För att följa upp effekter av åtgärder vore det intressant om mätningar kunde göras före, under och efter riktad rådgivning.

Referenser

- Adielsson, S., Graaf, S., Andersson, M., & Kreuger, J., 2009. *Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel)*. Ekohydrologi 115. Avdelningen för vattenvårdslära. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). ISSN 0347-9307.
- Andersson, M., Graaf, S. & Kreuger, J, 2009. *Beräkning av temporära riktvärden för 12 växtskyddsmedel i ytvatten*. Teknisk rapport 135. Avd. för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Jordbruksverket, 1999. *Ökad användning av glyfosat – Beskrivning och orsaker*. Miljöskyddsensheten 1999-06-30.
- Kemikalieinspektionen (KemI), 1997. *Cyanazin*. Faktablad.
- Kemikalieinspektionen (KemI), 2007. *Riktvärden för ytvatten*. Kemikalieinspektionens hemsida, senast uppdaterad 2010-01-13. www.kemi.se (Följ länken: Startside/ Bekämpningsmedel/ Växtskyddsmedel/ Växtskyddsmedel i Sverige/ Riktvärden för ytvatten).
- Kemikalieinspektionen (KemI), 2010. Bekämpningsmedelsregistret. www.kemi.se, besökt 2010-03-23.
- Kreuger, J., 2007. *Screeningundersökning av pesticidförekomst inom Norra Östersjöns vattendistrikt 2007*. Institutionen för miljöanalys. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Rapport 2007:20.
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2007. *Miljöråd för lantbrukare*. Nr 10 okt 2007.
- Miljöbalken, 1998:808. Kap. 14, 2 §.
- Naturvårdsverket, 2007. *Kartläggning och analys av ytvatten - en handbok tillämpningen av 3 kap. 1 och 2 §§, Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön*. Handbok 2007:3. Utgåva 1.
- Naturvårdsverket, 2008 a. *Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN*. Rapport 5799.
- Naturvårdsverket, 2008 b. *Övervakning av prioriterade ämnen listade i Ramdirektivet för vatten*. Rapport 5801.
- Rosling D, Erlandsson B, Pihlström T, Ericsson B-G., 1998. *Dricksvattnet - en stor undersökning av bekämpningsmedel*. Vår Föda 1/98.
- SMHI, 2010. *Års- och månadsstatistik från Väder och Vatten*. www.smhi.se, besökt 2010-03-11.
- Törnquist, M. & Kreuger, J. 2006. *Bekämpningsmedelsrester i ytvatten 2003-2005, ett avrinningsområde i Örebro län*. Ekohydrologi 97. Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Bilaga 1. Provtagningslokaler

Översikt över de provtagningslokaler som ingick i undersökningarna av bekämpningsmedelsrester i jordbruks-påverkade vattendrag under åren 2007-2009. EU-ID anger det ID-nummer som tilldelats vattendraget inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten. NÖ = Norra Östersjön, VH = Västerhavet, SÖ = Södra Östersjön.

Nr	Vattendrag	EU-ID	Provtagningslokal		Vatten-distrikt	Prov-tagningsår
			X	Y		
1	Svartån från Karlslund till Hjälmarens	SE657201-146445	6571675	1461477	NÖ	2007/08/09
2	Tysslingekanal mellan Tysslingen och Svartån	SE657152-145754	6571882	1460239	NÖ	2007/08/09
3	Loviseholmsbäcken	(SE656913-145448)	6568986	1454441	NÖ	2007/08/09
4	Frösvidalsån	SE658117-145341	6579665	1456360	NÖ	2007/08/09
5	Blackstaån (nedstr. Blacksta)	SE658276-146024	6580242	1457198	NÖ	2007/08/09
6	Blackstaån (uppstr. Blacksta)	SE658276-146024	6581904	1457762	NÖ	2009
7	Täljeån (Kvismare kanal) fr. Hammarsåns utlopp till Hjälmarens	SE656114-148223	6561500	1487300	NÖ	2009
8	Hammarsån	SE655580-147311	6559750	1475750	NÖ	2009
9	Näsbygraven	SE655330-147073	6560019	1470908	NÖ	2008/09
10	Kumlaån	SE655896-146260	6560140	1463130	NÖ	2008/09
11	Ralaån	SE654908-146027	6554445	1463431	NÖ	2008/09
12	Sörbybäcken	SE655032-146374	6550730	1463732	NÖ	2009
13	Stenebäcken	SE655777-145994	6560114	1460022	NÖ	2009
14	Täljeån från Torpabäckens utlopp till Stenebäckens utlopp	SE656444-145601	6559706	1453037	NÖ	2008/09
15	Torpabäcken	SE655310-145472	6556831	1453466	NÖ	2009
16	Täljeån från Vibysjön till Torpabäckens utlopp	SE655296-144991	6555154	1450392	NÖ	2009
17	Gallabergsbäcken från Gallabergssjön till Vibysjön	SE654400-144296	6545315	1444262	NÖ	2008
18	Bronaån	SE653165-144530	6532713	1445192	SÖ	2008
19	Dohnaforsån	SE652680-144247	6528126	1447596	SÖ	2009
20	Brostugubäcken	SE653794-146800	6535949	1468956	SÖ	2008/09
21	Skagersholmsån	SE653342-142228	6536820	1419240	VH	2008
22	Svartån från Garphytteåns utlopp till Lillåns utlopp	SE656621-144836	6566655	1448260	NÖ	2009
23	Lillån mellan Logsjön och Svartån	SE656020-144708	6561203	1447195	NÖ	2009
24	Lillån med utflöde i Ässingån	SE659641-148413	6595705	1483986	NÖ	2008
24	Lillån vid Vekhyttan	SE656438-144056	6559352	1442191	NÖ	2009
25	Bobäcken	SE657707-142085	6576647	1420771	VH	2009
26	Timsälven	SE658373-142558	6582342	1426438	VH	2009
27	Kedjan	SE659189-142419	6585605	1424350	VH	2009
28	Äverstaån från Harsjön till inloppet i Hjälmarens	SE658126-147602	6577129	1475634	NÖ	2009
29	Klockarbäcken	SE659491-146664	6590938	1467869	NÖ	2009
30	Dyltaån	SE659495-146263	6589462	1464587	NÖ	2008
31	Mogruvälven mellan Venaån och Vikern	SE659403-144701	6593808	1446780	NÖ	2009
32	Skedviån	SE659566-149339	6589433	1493304	NÖ	2008
33	Ässingån mellan Lillån och Arbogaån	SE659226-148670	6593395	1486500	NÖ	2008/09
35	Finnåkersån	SE660371-148701	6603291	1487146	NÖ	2008
36	Sverkestaån mellan Sörmogen och Ullersättersbäcken	SE660745-147827	6593442	1481885	NÖ	2008
37	Ullersättersbäcken	SE659735-147650	6591954	1480162	NÖ	2008
38	Storån mellan Sörsjön och Råsvälen	SE662518-146317	6626436	1463963	NÖ	2008

Bilaga 2. Instruktioner för vattenprovtagning

(Instruktionerna kommer från Institutionen för miljöanalys, Sektionen för organisk miljökemi (OMK) vid Sveriges Lantbruksuniversitet som stod för analyserna av vattenproverna.)

Vid provtagningen ska två stycken 2-litersflaskor (en av glas och en av plast) fyllas med vatten från varje lokal.

Förberedelser:

- Kontrollera provlådorna vid ankomst för att se att flaskorna är hela.
- Om möjligt - lägg frysklampor i frys över natten.
- Tag med en tuschpenna för märkning av flaskorna.
- Tag med frysklamporna.
- Om det finns tillgång till vattenhämtare så kan den användas vid provtagningen under förutsättning att den sköljs ordentligt med vatten från varje provlokal innan provtagning.
- Om ni delar upp provtagningen på två olika dagar är det bra om proverna kan förvaras i kylskåp under natten.

Provtagning:

- Märk varje flaska med lokalens namn och datum (viktigt att detta görs när flaskan är torr).
- Försök om möjligt att komma ut en bit i vattenfåran genom att utnyttja bryggor eller dylikt. Om ni kliver ner i vattendraget så är det mycket viktigt att undvika att röra upp bottensediment och att vattenprovet tas uppströms från där man står.
- Provet tas manuellt genom att sänka ner en flaska i taget i vattendraget så att mynningen kommer ca 10 cm under vattenytan.
- Var mycket noggrann så att ni inte tar med fingrarna inne i flaskans lock eller vid flaskhalsen. Lägg inte flasklocken på marken utan se till att de inte kan kontamineras under själva provtagningen (förslagsvis läggs de i provlådan).
- Efter avslutad provtagning fyll i svarsmeddelandet som medföljer provlådan. Använd samma beteckning på meddelandet som finns på flaskan. På meddelandet kan ni även göra noteringar om observationer som gjorts vid de olika lokalerna (ex vattenföring, väder, närbelägna fält som besprutades vid provtagningen).
- Placera flaskorna i lådorna/kartongerna tillsammans med frysklampor, lägg ner svarsmeddelande.
- Lämna in paketen på ett postkontor (helst inte hos ombud). Använd de förtryckta avierna (postens företagspaket) och spara den avi ni får när ni skickar paketen. Detta för att ett försvunnet paket ska kunna spåras.

Bilaga 3. Analyserade substanser

Översikt över de substanser som ingick i analyserna 2007 och 2008. Detektionsgränsen kan variera något beroende på provets renhet. Därför anges medianvärdet för samtliga prov som analyserades inom undersökningarna. (OMK = sektionen för organisk miljöanalys vid Institutionen för miljöanalys, Sveriges Lantbruksuniversitet.)

Substans	Typ	Detektionsgräns, µg/l		Metod OMK
aklonifen	Herbucid	0,006	SFÄ	51:5
alaklor	Herbucid	0,005	* Prio	51:5
alfacypermetrin	Insekticid	0,001		51:5
amidosulfuron	Herbucid	0,01		49:6
atrazin	Herbucid	0,004	* Prio	51:5
desetylatrazin (DEA)	Metabolit	0,005		51:5
azoxystrobin	Fungicid	0,006		51:5
BAM (2,6-diklorbensamid) ¹	Metabolit	0,008	*	51:5
benazolin	Herbucid	0,005	*	50:8
bentazon	Herbucid	0,003	SFÄ	50:8
betacyflutrin	Insekticid	0,001		51:5
bitertanol	Fungicid	0,01		51:5
cyanazin	Herbucid	0,007	SFÄ	51:5
cyflutrin	Insekticid	0,001		51:5
cypermetrin	Insekticid	0,002		51:5
cyprodinil	Fungicid	0,002		51:5
2,4-D	Herbucid	0,005	*	50:8
deltametrin	Insekticid	0,002		51:5
diflufenikan	Herbucid	0,002		51:5
dikamba	Herbucid	0,003		50:8
diklorprop	Herbucid	0,003	SFÄ	50:8
dimetoat	Insekticid	0,01	SFÄ	51:5
diuron	Herbucid	0,006	* Prio	51:5
alfa-endosulfan	Insekticid	0,0001	* Prio	51:5
beta-endosulfan	Insekticid	0,0001	* Prio	51:5
endosulfansulfat	Metabolit	0,0004		51:5
esfenvalerat	Insekticid	0,0006		51:5
etofumesat	Herbucid	0,004		51:5
fenitrotion	Insekticid	0,005		51:5
fenmedifam	Herbucid	0,05		51:5
fenoxaprop-P	Herbucid	0,006		50:8
fenpropimorf	Fungicid	0,004	SFÄ	51:5
flamprop	Herbucid	0,005	*	50:8
florasulam	Herbucid	0,1		49:6
fluazinam	Fungicid	0,002		49:6
flupyrsulfuronmetyl-Na	Herbucid	0,006		49:6
fluroxipyr	Herbucid	0,005		50:8
flurtamon	Herbucid	0,01		51:5
fuberidazol	Fungicid	0,007		51:5
glyfosat	Herbucid	0,02	SFÄ	53:0
AMPA	Metabolit	0,1		53:0
imazalil	Fungicid	0,03		51:5
imidakloprid	Insekticid	0,5		51:5
iprodion	Fungicid	0,01		51:5
isoproturon	Herbucid	0,006	Prio	51:5

Substans	Typ	Detektions gräns, µg/l		Metod OMK
jodsulfuronmetyl-Na	Herbucid	0,006		49:6
karbofuran ²	Metabolit	0,005		51:5
karfentrazon-syra	Herbucid	0,02		49:6
klopyralid	Herbucid	0,008		50:8
klorfenvinfos	Insekticid	0,0003	Prio	51:5
kloridazon	Herbucid	0,007	SFÄ	51:5
klorpyrifos	Insekticid	0,0001	Prio	51:5
kvinmerak	Herbucid	0,005		50:8
lambda-cyhalotrin	Insekticid	0,0005		51:5
lindan (gamma-HCH)	Insekticid	0,006	* Prio	51:5
alfa-HCH	Biprodukt	0,001	* Prio	51:5
MCPA	Herbucid	0,003	SFÄ	50:8
mekoprop	Herbucid	0,003	SFÄ	50:8
metalaxyl	Fungicid	0,01		51:5
metamitron	Herbucid	0,02	SFÄ	51:5
metazaklor	Herbucid	0,005		51:5
metribuzin	Herbucid	0,005	SFÄ	51:5
metsulfuronmetyl	Herbucid	0,01	SFÄ	49:6
pendimetalin	Herbucid	0,006		51:5
permetrin	Insekticid	0,02		51:5
pirimikarb	Insekticid	0,003	SFÄ	51:5
prokloraz	Fungicid	0,008		51:5
propikonazol	Fungicid	0,01		51:5
propyzamid	Herbucid	0,005		51:5
prosulfokarb	Herbucid	0,006		51:5
pyraklostrobin	Fungicid	0,01		49:6
rimsulfuron	Herbucid	0,01		49:6
simazin	Herbucid	0,005	* Prio	51:5
sulfosulfuron	Herbucid	0,02	SFÄ	49:6
terbutryn	Herbucid	0,005	*	51:5
terbutylazin	Herbucid	0,003	*	51:5
desetylterbutylazin (DETA)	Metabolit	0,004		51:5
tifensulfuronmetyl	Herbucid	0,01	SFÄ	49:6
tolklofosmetyl	Fungicid	0,007		51:5
tribenuronmetyl	Herbucid	0,006	SFÄ	49:6
trifluralin	Herbucid	0,002	* Prio	51:5
triflusulfuronmetyl	Herbucid	0,006		49:6

¹ Nedbrytningsprodukt till herbiciden diklobenil som förbjöds 1990.

² Nedbrytningsprodukt till insekticiden karbosulfan.

* = Anger att substansen inte är registrerad i Sverige.

Prio = Anger att substansen är utpekad som prioriterat ämne i EU:s ramdirektiv för vatten.

SFÄ = Anger att substansen i Sverige är utpekad som ett särskilt förorenande ämne.

Metod nr	Analysteknik
OMK 49:6	Fast-fas extraktion; LC-MSD
OMK 50:8	Fast-fas extraktion, derivatisering; GC-MSD
OMK 51:5	Vätske-vätske extraktion; GC-MSD
OMK 53:0	Jonbytes extraktion, derivatisering; GC-MSD
OMK 57:0	Automatisk koncentrerings och analys med vätskekromatograf och masspektrometrisk bestämning (LC-MS/MS)

Översikt över de substanser som ingick i analyserna 2009. Detektionsgränsen kan variera något beroende på provets renhet. Därför anges medianvärdet för samtliga prov som analyserades inom undersökningarna. (OMK = sektionen för organisk miljöanalys vid Institutionen för miljöanalys, Sveriges Lantbruksuniversitet.)

Substans	Typ	Detektionsgräns, µg/l		Metod OMK
amidosulfuronmetyl	Herbucid	0,002		57:0
azoxystrobin	Fungicid	0,002		57:0
BAM (2,6-diklorbensamid) ¹	Metabolit	0,003	*	57:0
bentazon	Herbucid	0,003	SFÄ	57:0
cyanazin	Herbucid	0,003	SFÄ	57:0
cyprodinil	Fungicid	0,005		57:0
2,4-D	Herbucid	0,01		57:0
diflufenikan	Herbucid	0,002		57:0
diklorprop	Herbucid	0,003	SFÄ	57:0
dimetoat	Insekticid	0,002	SFÄ	57:0
diuron	Herbucid	0,002	* Prio	57:0
fenitroton	Insekticid	0,01		57:0
fenpropimorf	Fungicid	0,002	SFÄ	57:0
florasulam	Herbucid	0,003		57:0
fluazinam	Fungicid	0,002		57:0
flupyrsulfuronmetyl-Na	Herbucid	0,002		57:0
fluroxipyr	Herbucid	0,01		57:0
flurtamon	Herbucid	0,001		57:0
glyfosat	Herbucid	0,01	SFÄ	53:0
AMPA	Metabolit	0,1		53:0
isoproturon	Herbucid	0,001	Prio	57:0
jodsulfuronmetyl-Na	Herbucid	0,002		57:0
karfentrazon-syra	Herbucid	0,01		57:0
kvinmerak	Herbucid	0,005		57:0
linuron	Herbucid	0,006		57:0
MCPA	Herbucid	0,005		57:0
mekoprop	Herbucid	0,003	SFÄ	57:0
metalaxyl	Fungicid	0,002		57:0
metamitron	Herbucid	0,005	SFÄ	57:0
metazaklor	Herbucid	0,002		57:0
metribuzin	Herbucid	0,003	SFÄ	57:0
metsulfuronmetyl	Herbucid	0,002	SFÄ	57:0
pikoxystrobin	Fungicid	0,002		57:0
pirimikarb	Insekticid	0,002	SFÄ	57:0
propamokarb	Fungicid	0,001		57:0
propikonazol	Fungicid	0,003		57:0
protioconazol-destio	Fungicid	0,002		57:0
pyraklostrobin	Fungicid	0,002		57:0
rimsulfuron	Herbucid	0,003		57:0
sulfosulfuron	Herbucid	0,002	SFÄ	57:0
terbutryn	Herbucid	0,006	*	57:0
terbutylazin	Herbucid	0,002	*	57:0
desetylterbutylazin (DETA)	Metabolit	0,002		57:0
tifensulfuronmetyl	Herbucid	0,005	SFÄ	57:0
tribenuronmetyl	Herbucid	0,002	SFÄ	57:0

¹ Nedbrytningsprodukt till herbiciden diklobenil som förbjöds 1990.

* Anger att substansen inte är registrerad i Sverige.

Prio = Anger att substansen är utpekad som prioriterat ämne i EU:s ramdirektiv för vatten.

SFÄ = Anger att substansen i Sverige är utpekad som ett särskilt förorenande ämne.

Bilaga 4. Påvisade växtskyddsmedelssubstanser >LOD

Sammanställning över de växtskyddsmedelssubstanser som påvisades i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid prov-tagningar under åren 2007-2009. Tabellen visar antalet fynd samt fyndfrekvens över detektionsgränsen (LOD) för varje enskilt år samt för hela perioden sammanslaget. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel).)

Substans	Antal fynd >LOD 2007 (10 prov)	Antal fynd >LOD 2008 (21 prov)	Antal fynd >LOD 2009 (32 prov)	Antal fynd >LOD 2007- 2009	Fynd- frekvens >LOD 2007	Fynd- frekvens >LOD 2008	Fynd- frekvens >LOD 2009	Fyndfrekvens >LOD 2007- 2009
aklonifen** (He)	1	0	0	1	10 %	0 %	0 %	2 %
azoxystrobin (Fu)	0	0	2	2	0 %	0 %	6 %	3 %
amidosulfuron (He)	1	0	4	5	10 %	0 %	13 %	8 %
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0	0	5	5	0 %	0 %	16 %	8 %
bentazon** (He)	8	10	14	32	80 %	48 %	44 %	51 %
cyanazin** (He)	3	0	1	4	30 %	0 %	3 %	6 %
dikamba (He)	1	0	Ej analyserat	1	10 %	0 %	n/a	3 %
diklorprop** (He)	1	0	2	3	10 %	0 %	6 %	5 %
diuron* (He)*	0	3	6	9	0 %	14 %	19 %	14 %
fluroxipyr (He)	6	4	7	17	60 %	19 %	22 %	27 %
flurtamon (He)	0	0	1	1	0 %	0 %	3 %	2 %
glyfosat** (He)	4	0	14	18	40 %	0 %	44 %	29 %
AMPA (Me)	2	1	8	11	20 %	5 %	25 %	17 %
isoproturon* (He)	1	1	6	8	10 %	5 %	19 %	13 %
karfentrazon-syra (He)	1	0	0	1	10 %	0 %	0 %	2 %
klopyralid (He)	5	0	Ej analyserat	5	50 %	0 %	n/a	16 %
kvinmerak (He)	0	1	0	1	0 %	5 %	0 %	2 %
MCPA** (He)	9	7	12	28	90 %	33 %	38 %	44 %
mekoprop** (He)	2	3	7	12	20 %	14 %	22 %	19 %
metalaxyl (Fu)	0	0	1	1	0 %	0 %	3 %	2 %
metazaklor (He)	0	0	2	2	0 %	0 %	6 %	3 %
pikoxystrobin (Fu)	Ej analyserat	Ej analyserat	3	3	n/a	n/a	9 %	9 %
pirimikarb** (In)	0	0	2	2	0 %	0 %	6 %	3 %
propamokarb (Fu)	Ej analyserat	Ej analyserat	1	1	n/a	n/a	3 %	3 %
propikonazol (Fu)	0	0	2	2	0 %	0 %	6 %	3 %

Substans	Antal fynd >LOD 2007 (10 prov)	Antal fynd >LOD 2008 (21 prov)	Antal fynd >LOD 2009 (32 prov)	Antal fynd >LOD 2007- 2009	Fynd- frekvens >LOD 2007	Fynd- frekvens >LOD 2008	Fynd- frekvens >LOD 2009	Fyndfrekvens >LOD 2007- 2009
protioconazol-destio (Fu)	Ej analyserat	Ej analyserat	2	2	n/a	n/a	6 %	6 %
terbutryn (He)	0	0	2	2	0 %	0 %	6 %	3 %
terbutylazin *** (He)	1	1	0	2	10 %	5 %	0 %	3 %
tifensulfuronmetyl** (He)	2	0	1	3	20 %	0 %	3 %	5 %
tribenuronmetyl** He)	1	0	2	3	10 %	0 %	6 %	5 %

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Bilaga 4 forts. Påvisade växtskyddsmedelssubstanser >LOQ

Sammanställning över de växtskyddsmedelssubstanser som påvisades i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Tabellen visar antalet fynd samt fyndfrekvens över kvantifieringsgränsen (LOQ) för varje enskilt år samt för hela perioden sammanslaget. Dessutom anges högsta påvisade halt samt riktvärdet i ytvatten för respektive substans. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel).) Angivna riktvärden är, om inget annat anges, de officiella svenska som tagits fram av Kemikalieinspektionen.

Substans	Antal fynd >LOQ 2007 (10 prov)	Antal fynd >LOQ 2008 (21 prov)	Antal fynd >LOQ 2009 (32 prov)	Antal fynd >LOQ 2007- 2009	Fynd- frekvens >LOQ 2007	Fynd- frekvens >LOQ 2008	Fynd- frekvens >LOQ 2009	Fyndfrekvens >LOQ 2007- 2009	Högsta halt (µg/l)	Riktvärde (µg/l)
amidosulfuron (He)	0	0	1	1	0 %	0 %	3,1 %	1,6 %	0,028	0,2
bentazon** (He)	5	5	7	17	50 %	23,8 %	21,9 %	27,0 %	0,66	27
cyanazin** (He)	2	0	0	2	20 %	0 %	0 %	3,2 %	1,4	1
diklorprop** (He)	0	0	1	1	0 %	0 %	3,1 %	1,6 %	0,01	10
diuron* (He)	0	2	3	5	0 %	9,5 %	9,4 %	7,9 %	0,1	0,2***
fluroxipyr (He)	3	0	5	8	30 %	0 %	15,6 %	12,7 %	0,24	100
flurtamon (He)	0	0	1	1	0 %	0 %	3,1 %	1,6 %	0,0018	0,1
glyfosat** (He)	4	0	5	9	40 %	0 %	15,6 %	14,3 %	0,55	100
AMPA (Me)	0	0	4	4	0 %	0 %	12,5 %	6,3 %	0,5	500
isoproturon* (He)	0	0	2	2	0 %	0 %	6,3 %	3,2 %	0,04	0,3
klopyralid (He)	1	0	Ej analyserat	1	10 %	0 %	n/a	3,2 %	0,073	50
MCPA** (He)	6	2	10	18	60 %	9,5 %	31,3 %	28,6 %	0,37	1,1
mekoprop (He)	1	1	3	5	10 %	4,8 %	9,4 %	7,9 %	0,092	20
metazaklor (He)	0	0	2	2	0 %	0 %	6,3 %	3,2 %	0,02	0,2
pikoxystrobin (Fu)	Ej analyserat	Ej analyserat	3	3	n/a	n/a	9,4 %	9,4 %	0,075	0,02****
pirimikarb** (In)	0	0	2	2	0 %	0 %	6,3 %	3,2 %	0,003	0,09
tifensulfuronmetyl** (He)	1	0	0	1	10 %	0 %	0 %	1,6 %	0,045	0,05
tribenuronmetyl** (He)	0	0	2	2	0 %	0 %	6,3 %	3,2 %	0,019	0,1

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Miljökvalitetsnorm uttryckt som ett medelvärde på årsnivå (AA-MKN) enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Maximalt tillåten koncentration (MAC-MKN) är 1,8 µg/l.

**** Temporärt riktvärde enligt Andersson et al., 2009.

Bilaga 5. Analysresultat

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Svartån från Karslund till Hjälmarens (1) SE657201-146445				
		30/5-2007	25/6-2007	26/5-2008	26/5-2009	22/6-2009
aklonifen** (He)	0,006				Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003	spår	spår			
cyanazin** (He)	0,004	spår				
dikamba (He)	0,003				Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003				spår	
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006		spår			
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02					
AMPA (Me)	0,1					
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01	spår				
klopyralid (He)	0,008				Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003	spår	spår			0,014
mekoprop** (He)	0,003	spår				
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		spår
propikonazol (Fu)	0,0055					spår
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Tysslinge kanal mellan Tysslingen och Svartån (2) SE657152-145754			
		30/5-2007	25/6-2007	26/5-2008	26/5-2009
aklonifen** (He)	0,006				Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004				
amidosulfuron (He)	0,0035				
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045				
bentazon** (He)	0,003	spår	0,043	spår	spår
cyanazin** (He)	0,004				
dikamba (He)	0,003				Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003				0,01
diuron* (He)*	0,0035				
fluroxipyr (He)	0,006				
flurtamon (He)	0,01				
glyfosat** (He)	0,02				
AMPA (Me)	0,1				
isoproturon* (He)	0,0035				
karfentrazon-syra (He)	0,01				
klopyralid (He)	0,008				Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005				
MCPA** (He)	0,003	spår	0,032	spår	
mekoprop** (He)	0,003				
metalaxyl (Fu)	0,0075				
metazaklor (He)	0,004				0,0095
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
pirimikarb** (In)	0,0025				
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
propikonazol (Fu)	0,0055				
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
terbutryn (He)	0,005				
terbutylazin *** (He)	0,002				
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005				
tribenuronmetyl** (He)	0,003				

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Loviseholmsbäcken (3) SE656913-145448				
		30/5-2007	25/6-2007	26/5-2008	26/5-2009	22/6-2009
aklonifen** (He)	0,006				Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					spår
amidofenoxifen (He)	0,0035		spår		spår	0,028
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003	0,66	0,27	0,051	0,037	0,16
cyanazin** (He)	0,004	1,4	0,4			spår
dikamba (He)	0,003	spår			Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003	spår				
diuron* (He)*	0,0035			0,1		0,009
fluroxipyr (He)	0,006	0,09	0,07	spår	0,019	0,064
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02	0,27	0,11		spår	0,069
AMPA (Me)	0,1	spår	spår			0,2
isoproturon* (He)	0,0035	spår				
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	spår	0,073		Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003	0,14	0,17	0,25	0,027	0,32
mekoprop** (He)	0,003	0,092				
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		0,075
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		
propikonazol (Fu)	0,0055					
prothioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		spår
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005	0,045	spår			spår
tribenuronmetyl** (He)	0,003	spår				0,0036

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Frösvidalsån (4) SE658117-145341			
		30/5-2007	25/6-2007	26/5-2008	26/5-2009
aklonifen** (He)	0,006	spår			Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004				
amidosulfuron (He)	0,0035				
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045				
bentazon** (He)	0,003				
cyanazin** (He)	0,004				
dikamba (He)	0,003				Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003				
diuron* (He)*	0,0035				
fluroxipyr (He)	0,006	spår			
flurtamon (He)	0,01				
glyfosat** (He) AMPA (Me)	0,02 0,1				
isoproturon* (He)	0,0035				
karfentrazon-syra (He)	0,01				
klopyralid (He)	0,008	spår			Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005				
MCPA** (He)	0,003	0,1			
mekoprop** (He)	0,003				
metalaxyl (Fu)	0,0075				
metazaklor (He)	0,004				
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
pirimikarb** (In)	0,0025				
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
propikonazol (Fu)	0,0055				
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	
terbutryn (He)	0,005				
terbutylazin *** (He)	0,002				
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005				
tribenuronmetyl** (He)	0,003				

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Blackstaån, nedströms Blacksta (5) SE658276-146024				
		30/5-2007	25/6-2007	26/5-2008	26/5-2009	22/6-2009
aklonifen** (He)	0,006				Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidofenoxifen (He)	0,0035					spår
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003	0,026	0,043	0,13	spår	spår
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003				Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006	0,071	spår	spår		0,24
flurtamon (He)	0,01					0,0018
glyfosat** (He)	0,02	0,14	0,076		spår	spår
AMPA (Me)	0,1					
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	spår			Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003	0,37	0,02			spår
mekoprop** (He)	0,003					
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		0,0053
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		
propikonazol (Fu)	0,0055					
prothioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002	spår				
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					0,019

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter ($\mu\text{g/l}$) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD ($\mu\text{g/l}$)	Blackstaån, uppstr. Blacksta (6) SE658276- 146024	Täljeån (7) SE656133- 148141	Hammarsån (8) SE655580- 147311	Näsbygraven (9) SE655330-147073	
		26/5-2009	26/5-2009	26/5-2009	10/6-2008	26/5-2009
aklonifen** (He)	0,006	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045		spår			spår
bentazon** (He)	0,003		0,015	spår	spår	0,015
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat
diiklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035		spår		spår	spår
fluroxipyr (He)	0,006					0,049
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02			spår	Ej analyserat	0,076
AMPA (Me)	0,1			0,3	Ej analyserat	
isoproturon* (He)	0,0035		spår		spår	spår
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003		0,019	0,025	0,048	0,17
mekoprop** (He)	0,003		spår		spår	
metalaxyl (Fu)	0,0075		spår			
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002				Ej analyserat	
pirimikarb** (In)	0,0025					0,0023
propamokarb (Fu)	0,001				Ej analyserat	
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002	spår			Ej analyserat	
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Kumlaån (10) SE655896-146260		Ralaån (11) SE654908-146027		Sörby- bäcken (12) SE655032- 146374
		11/6-2008	26/5-2009	11/6-2008	26/5-2009	26/5-2009
		aklonifen** (He)	0,006		Ej analyserat	
azoxystrobin (Fu)	0,004					spår
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045		spår		spår	
bentazon** (He)	0,003	0,038	0,01	spår	spår	0,012
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003		Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035		0,042	0,03	0,015	
fluroxipyr (He)	0,006	spår				0,15
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02		spår		spår	0,55
AMPA (Me)	0,1		spår	spår	0,2	spår
isoproturon* (He)	0,0035		spår		spår	0,0028
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008		Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005	spår				
MCPA** (He)	0,003		0,028	spår	0,023	0,063
mekoprop** (He)	0,003	0,019	0,015	spår	0,018	spår
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat		Ej analyserat		0,0033
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat		Ej analyserat		
propikonazol (Fu)	0,0055		spår			
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat		Ej analyserat		
terbutryn (He)	0,005		spår			
terbutylazin *** (He)	0,002	spår				
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Stene-	Täljeån (14)		Torpa-	Täljeån
		bäcken (13)	SE656444-145601		bäcken (15)	(16)
		SE655777- 145954	26/5-2009	20/5-2008	SE655310- 145472	SE655296- 144991
aklonifen** (He)	0,006	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045				spår	
bentazon** (He)	0,003					
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035	spår				
fluroxipyr (He)	0,006	spår	spår			
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02	0,086		spår		
AMPA (Me)	0,1	spår				
isoproturon* (He)	0,0035	0,04				
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003	0,061	spår		spår	
mekoprop** (He)	0,003	spår				
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002		Ej analyserat			
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001		Ej analyserat			
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002		Ej analyserat			
terbutryn (He)	0,005	spår				
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Gallabergs-	Bronaån	Dohnafors-	Brostugubäcken (20)	
		bäcken (17)	(18)	ån (19)	SE653794-146800	
		SE654400- 144296	SE653165- 144530	SE652680- 144217		
		20/5-2008	20/5-2008	26/5-2009	20/5-2008	26/5-2009
aklonifen** (He)	0,006			Ej analyserat		Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003		0,021		spår	0,015
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003			Ej analyserat		Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006					
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02					
AMPA (Me)	0,1					
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008			Ej analyserat		Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003		spår			
mekoprop** (He)	0,003					
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat	
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat	
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat		Ej analyserat	
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter ($\mu\text{g/l}$) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD ($\mu\text{g/l}$)	Skagersho-	Svartån	Lillån		Lillån (24)
		lmsån (21) SE653342- 142228	(22) SE656621- 144836	(23) SE656020-144708	SE656438- 144056	
		10/6-2008	26/5-2009	21/5-2008	26/5-2009	21/5-2008
aklonifen** (He)	0,006		Ej analyserat		Ej analyserat	
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003			spår	spår	
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003		Ej analyserat		Ej analyserat	
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006					
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He) AMPA (Me)	0,02 0,1				spår	
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008		Ej analyserat		Ej analyserat	
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003					
mekoprop** (He)	0,003					
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat		Ej analyserat		Ej analyserat
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat		Ej analyserat		Ej analyserat
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat		Ej analyserat		Ej analyserat
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Bobäcken (25)	Timsälven (26)	Kedjan (27)	Äverstaån (28)	Klockar- bäcken (29)
		SE657707- 142085	SE658373- 142558	SE659189- 142419	SE658126- 147602	SE659491- 146664
		26/5-2009	26/5-2009	26/5-2009	27/5-2009	27/5-2009
aklonifen** (He)	0,006	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					spår
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003	spår				
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006					spår
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02				spår	spår
AMPA (Me)	0,1					spår
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003					
mekoprop** (He)	0,003	spår			0,026	
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004				0,02	
pikoxystrobin (Fu)	0,002					
pirimikarb** (In)	0,0025					0,003
propamokarb (Fu)	0,001					
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002					
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Dyltaån (30)	Mogruv- älven (31)	Skedviån (32)	Ässingån (33)
		SE659732- 146285	SE659403- 144701	SE659566- 149339	SE659226-148670
		27/5-2009	11/6-2008	27/5-2009	9/6-2008 27/5-2009
aklonifen** (He)	0,006	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat
azoxystrobin (Fu)	0,004				
amidosulfuron (He)	0,0035				
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045				
bentazon** (He)	0,003				0,068
cyanazin** (He)	0,004				
dikamba (He)	0,003	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat
diklorprop** (He)	0,003				
diuron* (He)*	0,0035				
fluroxipyr (He)	0,006				
flurtamon (He)	0,01				
glyfosat** (He)	0,02			0,32	
AMPA (Me)	0,1			0,5	
isoproturon* (He)	0,0035				
karfentrazon-syra (He)	0,01				
klopyralid (He)	0,008	Ej analyserat		Ej analyserat	Ej analyserat
kvinmerak (He)	0,005				
MCPA** (He)	0,003				spår
mekoprop** (He)	0,003				
metalaxyl (Fu)	0,0075				
metazaklor (He)	0,004				
pikoxystrobin (Fu)	0,002		Ej analyserat		Ej analyserat
pirimikarb** (In)	0,0025				
propamokarb (Fu)	0,001		Ej analyserat		Ej analyserat
propikonazol (Fu)	0,0055				
protioconazol-destio (Fu)	0,002		Ej analyserat		Ej analyserat
terbutryn (He)	0,005				
terbutylazin *** (He)	0,002				
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005				
tribenuronmetyl** (He)	0,003				

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Påvisade halter (µg/l) av bekämpningsmedel i vattenprov från jordbrukspåverkade vattendrag i Örebro län vid provtagningar under åren 2007-2009. Under respektive vattendrag anges datum för provtagningen. Tabellen visar de substanser som påträffades i ett eller flera prov. Fler substanser analyserades dock utan att påträffas och i **Bilaga 3** redovisas samtliga analyserade ämnen. Halter i **fetstil** tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet. LOD (limit of detection) anger medianvärdet för detektionsgränsen för samtliga undersökningar. (He = Herbicid (ogräsmedel), Me = Metabolit (nedbrytningsprodukt), Fu = Fungicid (svampmedel), In = Insekticid (insektsmedel))

Substans	LOD (µg/l)	Lillån (34)	Finnåkersån (35)	Sverkesta- ån (36)	Ullersätters bäcken (37)	Storån (38)
		SE659641- 148413	SE660371- 148701	SE660745- 147827	SE659735- 147650	SE662518- 146317
		27/5-2009	9/6-2008	26/5-2008	26/5-2008	11/6-2008
aklonifen** (He)	0,006	Ej analyserat				
azoxystrobin (Fu)	0,004					
amidosulfuron (He)	0,0035					
BAM (2,6-diklorbensamid) *** (Me)	0,0045					
bentazon** (He)	0,003					
cyanazin** (He)	0,004					
dikamba (He)	0,003	Ej analyserat				
diklorprop** (He)	0,003					
diuron* (He)*	0,0035					
fluroxipyr (He)	0,006					
flurtamon (He)	0,01					
glyfosat** (He)	0,02					
AMPA (Me)	0,1					
isoproturon* (He)	0,0035					
karfentrazon-syra (He)	0,01					
klopyralid (He)	0,008	Ej analyserat				
kvinmerak (He)	0,005					
MCPA** (He)	0,003					
mekoprop** (He)	0,003					
metalaxyl (Fu)	0,0075					
metazaklor (He)	0,004					
pikoxystrobin (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
pirimikarb** (In)	0,0025					
propamokarb (Fu)	0,001	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
propikonazol (Fu)	0,0055					
protioconazol-destio (Fu)	0,002	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat	Ej analyserat
terbutryn (He)	0,005					
terbutylazin *** (He)	0,002					
tifensulfuronmetyl** (He)	0,005					
tribenuronmetyl** (He)	0,003					

* Substansen är utpekad som prioriterat ämne inom EU:s ramdirektiv för vatten.

** Substansen är i Sverige utpekad som ett särskilt förorenande ämne inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.

*** Substansen, eller nedbrytningsproduktens modersubstans, är inte längre godkänd för användning i Sverige.

Bilaga 6. Inbjudan till lantbrukarträffar i Loviseholmsbäckens avrinningsområde

Rester av växtskyddsmedel i Loviseholmsbäcken

**Onsdagen den 28 november kl. 18.00
i Nybblekyrkan**

- Resultat av provtagningar 2007
- Vad kan vi göra för att minska riskerna att växtskyddsmedel hamnar i vattendragen?



Medverkande:

Jenny Kreuger, Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Jenny har skrivit rapporten om pesticidförekomst i Norra Östersjöns vattendistrikt 2007. Hon ska berätta om provtagningarna, resultaten och lämpliga åtgärder inför 2008.

Rådgivare från HS-konsult kommer och berättar om ett erbjudande om kostnadsfri växtskyddsrådgivning.

Anmäl dig senast den 27/11 till Anders Ekström tfn 070-657 8970.

Välkommen!

Anders Ekström
070-6578970

Ingrid Johnsson
019-19 38 34



Länsstyrelsen
Örebro län



Detta material har delvis
finansierats med EU-medel

Fältvandring längs Loviseholmsbäcken

**Vi samlas måndagen den 19 maj kl. 17.00
hos Mikael Franzén, Nybble Gård**

- Vad kan vi göra framöver för att minska riskerna att växtskyddsmedel hamnar i vattendragen?
- Fortsatt provtagning av vattendraget, när, var och hur?



Medverkande:

Jenny Kreuger, Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala. Jenny var med på den träff som vi hade i november 2007. På fältvandringen kommer hon att prata om lämpliga åtgärder för att minska riskerna för att växtskyddsmedel hamnar i vattendragen. Vi ska också diskutera om den planerade provtagningen av vattendraget framöver.

Vi avslutar fältvandringen med att grilla!

Anmäl dig senast den 15 maj till Mikael Franzén tfn 070-327 30 89.

Välkommen!

Anders Ekström
070-657 89 70

Mikael Franzén
070-327 30 89

Ingrid Johnsson
019-19 38 34



Detta material har delvis
finansierats med EU-medel



Länsstyrelsen
Örebro län



Länsstyrelsen Örebro län