

Bioforsk Rapport

Vol. 2 Nr. 129 2007

Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Hobølelva 2006

Annelene Pengerud, Gro Hege Ludvigsen, Hans Olav Eggestad, Geir Tveiti og Lillian Øygarden, Bioforsk Jord og miljø; Olav Lode, Bioforsk Plantehelse



Innhold

1. INNLEDNING	334
2. BESKRIVELSE AV FELTET	334
Beliggenhet	334
Klima	335
Topografi og jordsmonn	335
Arealer	335
3. METODER	335
Prøvetaking	335
Innsamling av skiftedata	335
4. JORDBRUKSDRIFT	336
Vekstfordeling	336
Bruk av pesticider	336
5. NEDBØR OG TEMPERATUR	336
6. PESTICIDER	337
Funn i 2006	337
Utvikling av pesticidfunn i Hobøelva	338
7. OPPSUMMERING	339
8. REFERANSER	340

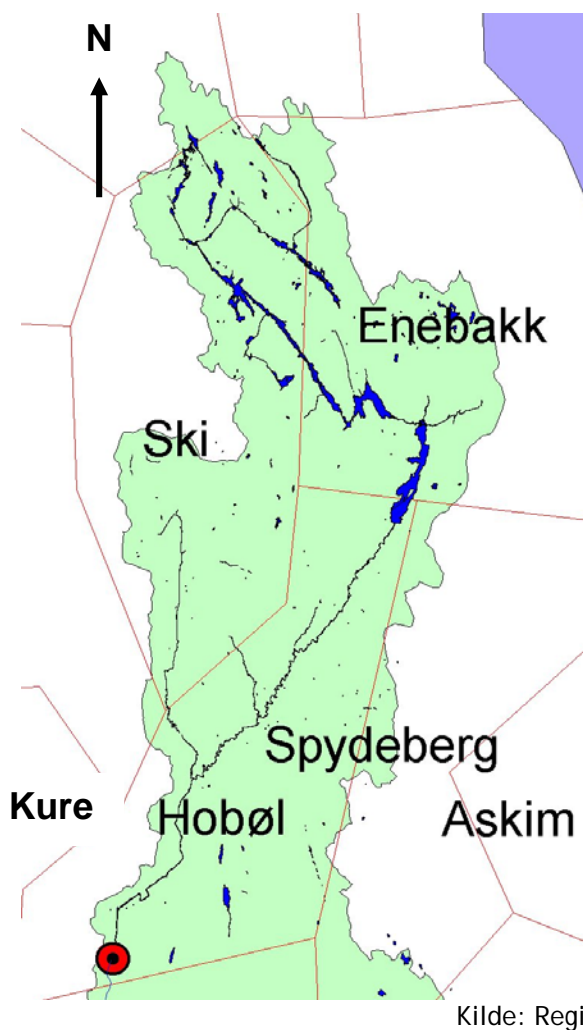
1. INNLEDNING

Arbeidet med overvåking av Hobøelva utføres av Bioforsk. Overvåkingen har pågått siden 1997. Feltet blir overvåket med hensyn på pesticider, og rapporteringen følger kalenderåret. Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Østfold utfører målinger av vannføring og næringsstoffer i Hobøelva (Stålnacke *et al.*, 2005), men resultater fra disse målingene er ikke tatt med i denne rapporten. Nedbørfeltet til Hobøelva er valgt fordi det representerer ei større elv i jordbrukslandskapet, og det har forholdsvis stor andel jordbruksareal.

2. BESKRIVELSE AV FELTET

Beliggenhet

Nedbørfeltet til Hobøelva er ca. 331 km². Den delen av nedbørfeltet som ligger oppstrøms målestasjonen strekker seg fra Østmarka i Oslo nord, og gjennom kommunene Enebakk, Ski og Hobøl (Figur 1). Hobøelva renner videre sørover til Vansjø.



Figur 1. Kart over nedbørfeltet til Hobøelva oppstrøms prøvetakssteden Kure (●).

Klima

Nedbørfeltet er langstrakt og klimaet varierer fra innlandsklima i nord til mer kystklima i sør. Temperatur- og nedbørdata innhentes fra Meteorologiske Institutt sin målestasjon på Rygge flystasjon.

Topografi og jordsmonn

Arealer under marin grense (ca. 195 m o.h.) består av havavsetninger av silt og leire. Landbruksaktiviteten foregår på siltig mellomleire og siltig lettleire. Mesteparten av feltet er dekket av store skogsområder med tynt morenedekke og bart fjell.

Arealer

Dyrket areal utgjør 19 % av Hobøelvas nedbørfelt (Tabell 1). Dette er en relativt stor andel sammenliknet med andre større nedbørfelt i Norge.

Tabell 1. Fordeling av arealer i nedbørfeltet til Hobøelva.

Arealtype	Areal (daa)	% av totalt areal
Dyrka mark	63 000	19
Skog	265 000	80
Impediment, vannflater	3 000	1
Sum	331 000	100

3. METODER

Prøvetaking

Det ble i 2006 tatt ut stikkprøver ca. hver 14. dag i prøvetaksperioden. Prøvene ble tatt ut i Hobøelva ved Kure. Prøvetaksstedet ligger etter en foss, så vannet er dermed godt blandet. Prøvene ble analysert ved Pesticidlaboratoriet ved bruk av multimetodene M60 og M15. Disse metodene inkluderer til sammen 59 ulike pesticider (inkludert 6 metabolitter).



Prøvetaksstedet ved Kure om sommeren ved lav vannføring og om høsten etter store nedbørmengder (Foto: G. H. Ludvigsen og A. Pengerud).

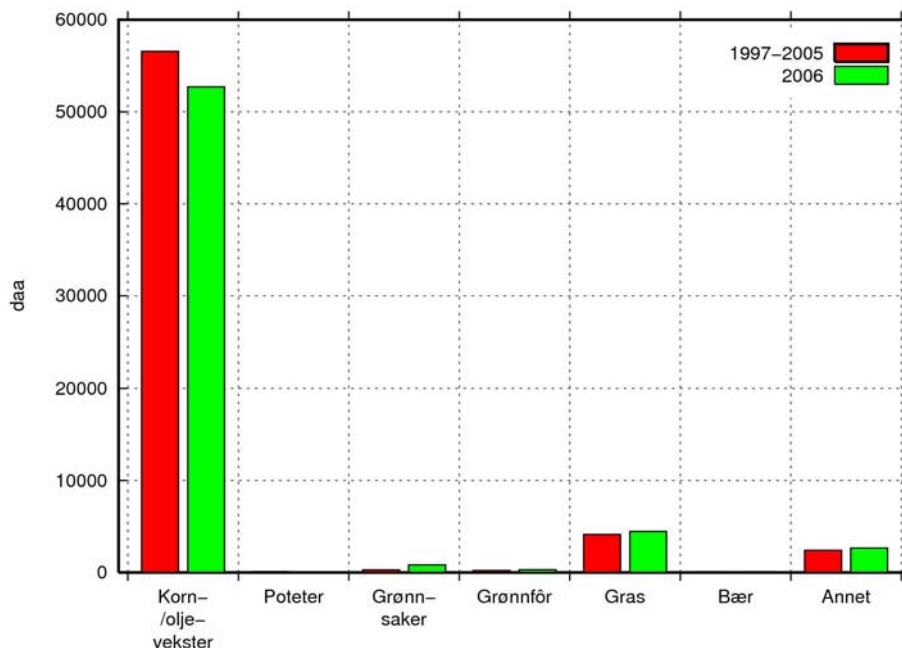
Innsamling av skiftedata

Opplysninger om vekstfordeling er hentet fra *Søknad om produksjonstilskudd* (SSB). Tall for vekstfordeling innen feltet framkommer på grunnlag av data for bruk som har arealer innen feltet.

4. JORDBRUKSDRIFT

Vekstfordeling

Det dyrkes korn- og oljevekster på omlag 90 % av jordbruksarealet i nedbørfeltet (Figur 2). Det dyrkes også noe gras og en meget liten andel grønnsaker. Endringer i forhold til tidligere år er minimale, men med noe mindre korn- og oljevekster i 2006 enn i gjennomsnitt for tidligere år.



Figur 2. Arealfordeling av jordbruksvekster i nedbørfeltet basert på tall fra bruk som har arealer innen feltet i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1997-2005 (Kilde: SSB).

Bruk av pesticider

Hobøelvas nedbørfelt er svært stort, og det er derfor ikke mulig å registrere detaljert bruk av pesticider i nedbørfeltet. Siden det dyrkes korn på om lag 90 % av arealet, er det mest bruk av ugrasmidler som er godkjent i kornproduksjon. Skuterudfeltet i Ås er det nærmeste JOVA-feltet med detaljert innhenting av gårdsdata. Korn dyrking er også dominerende driftsform i Skuterud, så bruk av pesticider i dette feltet anses å være representativ for bruken i nedbørfeltet til Hobøelva. På bakgrunn av opplysninger om bruk av pesticider i Skuterudfeltet er det antatt at det arealmessig er mest bruk av lavdosemidler, da først og fremst tribenuron-metyl, men også metsulfuron-metyl, primisulfuron-metyl, tifensulfuron-metyl og jodsulfuron. Disse stoffene krever spesialanalyse, og det ble ikke analysert for disse i 2006. Dette skyldes at analyser fra andre JOVA-felt viser at stoffene brukes i så lave doser at en ikke vil kunne påvise disse stoffene i store vannmasser. Glyfosat er et ugrasmiddel som brukes i stort omfang om høsten og i relativt høye doser. Det ble analysert for glyfosat i Hobøelva i en prøve tatt i november 2006. Erfaringer tilsier at dette er et stoff som i stor grad påvises dersom det blir analysert for. Av andre mye brukte ugrasmidler er fenoksysyrene de mest vanlige. Av soppmidler er det mest bruk av propikonazol, fenpropimorf og azoksystrobin. Det er normalt liten bruk av insektmidler i kornproduksjon.

Se for øvrig tabellene over bruken av pesticider i Skuterudbekken (Ås).

5. NEDBØR OG TEMPERATUR

Temperatur- og nedbørnormaler (1961-1990) er hentet fra Meteorologisk Institutt sin målestasjon i Rygge, sør for nedbørfeltet. Disse er sammenliknet med månedlige gjennomsnittstemperaturer og nedbør for 2006 fra samme stasjon (Tabell 2).

Total nedbørmengde i 2006 var 1005 mm, om lag 200 mm over normalen. Det var spesielt i perioden august og oktober-desember at det var betydelig mer nedbør enn normalt.

Gjennomsnittlig temperatur i 2006 (7,6 °C) var noe over normaltemperatur. Det var gjennomgående noe høyere gjennomsnittstemperaturer sammenliknet med normalen i alle måneder bortsett fra mars.

Tabell 2. Temperatur- og nedbørnormal (1960-1991), og månedlige gjennomsnittstemperaturer og nedbør i 2006 målt ved Meteorologisk institutt, Rygge.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Normal	2006	Normal	2006
Januar	- 4,1	-2,7	58	44
Februar	- 4,2	-4,0	43	79
Mars	- 0,4	-4,2	54	56
April	4,2	4,5	43	65
Mai	10,3	11,7	57	75
Juni	14,7	15,1	63	51
Juli	15,9	19,4	73	52
August	14,9	17,7	88	118
September	10,8	14,8	94	42
Oktober	6,8	9,0	106	125
November	1,2	5,6	87	173
Desember	- 2,5	4,3	63	125
Årsmiddel/sum nedbør	5,6	7,6	829	1005

6. PESTICIDER

Funn i 2006

Det ble tatt ut 11 prøver for analyse av pesticider i 2006 (Tabell 3). 10 av prøvene ble analysert med multimetoder, mens en prøve ble analysert for glyfosat og AMPA (nedbrytningsprodukt til glyfosat). Det ble påvist pesticider i 8 prøver, og det ble totalt gjort 14 funn. Funnene ble gjort i perioden juni-august, med flest påvisninger (totalt 4) i en prøve tatt ut i juni. Glyfosat og AMPA ble påvist i en prøve tatt ut i november. Det ble totalt gjort funn av 6 aktive stoff, hvorav 5 ugrasmidler og 1 soppmiddel. Det ble gjort flest påvisninger av stoffene MCPA og propikonazol (4 påvisninger av hver), og bentazon (3 påvisninger). Propikonazol ble påvist for første gang i Hobøelva. Alle stoffene ble påvist i relativt lave konsentrasjoner, og ingen ble påvist over grensen for miljøfarlighet (MF) i ferskvann. Gjennomsnittskonsentrasjon for påviste stoffer var 0,13 µg/l (Tabell 4).

Tabell 3. Funn av pesticider i Hobølelva i perioden 01/01/2006 - 01/01/2007.

Tidspunkt ¹	Periode D TT:MM	Bentazon µg/l	Diklorprop µg/l	MCPA µg/l	Mekoprop µg/l	Propikonazol µg/l	Glyfosat µg/l	AMPA µg/l
Analysegrense		0,02		0,02				
18.05.2006 12:00	*
01.06.2006 12:00	*	0,04	.	.	.	.	.	.
14.06.2006 12:00	*	.	.	0,17	.	.	.	.
27.06.2006 12:00	*	0,42	0,04	0,10	0,03	0,02	.	.
07.07.2006 12:00	*	0,02	.	0,04	.	.	.	.
24.07.2006 12:00	*	.	.	0,05	.	0,02	.	.
08.08.2006 12:00	*	0,02	.	.
21.08.2006 12:00	*	0,01	.	.
08.09.2006 12:00	*
25.09.2006 12:00	*
17.11.2006 12:00	*	0,28	0,16
Middel		0,16	0,04	0,09	0,03	0,02	0,28	0,16
Midd. (Q-veid)	
Min.		0,02	0,04	0,04	0,03	0,01	0,28	0,16
Maks.		0,42	0,04	0,17	0,03	0,02	0,28	0,16

¹ Tidspunkt for uttak av stikkprøve

. Stoffet er analysert for, men ikke påvist over analysegrense.

* Stikkprøve

Bentazon hører til diaziningruppen og fungerer som et bladherbizid med kontaktvirkning. Det er det aktive stoffet i Basagran og et av to aktive stoff i Basagran MCPA. Stoffet anses som persistent under norske forhold og gjenfinnes i relativt mange prøver der det har blitt benyttet i nedbørfeltet (Ludvigsen og Lode, 2005). Det er gjort funn av bentazon i syv av de ni årene det er blitt foretatt prøvetaking i Hobølelva.

Diklorprop er middels løselig i vann og regnes som relativt mobilt grunnet lav bindingsevne i jord. De senere årene er det kun den aktive isomeren diklorprop-p som er omsatt for bruk. Diklorprop er påvist i syv av de ni årene det er blitt foretatt prøvetaking i Hobølelva.

MCPA er et selektivt og systemisk bladherbicid av fenoksyregruppen. Det er aktivt stoff i en rekke handelspreparater som hovedsakelig brukes i korn og eng. MCPA har relativt svak binding i jord og regnes som relativt lett nedbrytbart. MCPA er påvist i hele åtte av de ni årene det er blitt foretatt prøvetaking i Hobølelva, og er dermed det stoffet som er blitt påvist i flest av årene.

Mekoprop-p påvises ofte relativt kort tid etter sprøyting, i stor grad grunnet lav bindingsevne i jord. Mekoprop-p er påvist i kun tre av de ni årene det er blitt foretatt prøvetaking i Hobølelva.

Propikonazol har relativt lang nedbrytningstid og er lite mobilt, og stoffet påvises derfor ofte dersom det har vært brukt i nedbørfeltet. Stoffet ble i 2006 påvist for første gang i Hobølelva.

Glyfosat og AMPA (nedbrytningsprodukt) krever begge spesialanalyse. Glyfosat er det pesticidet som omsettes i størst mengde i Norge og brukes hovedsakelig til brakking av stubbåker og annet areal. Glyfosat bindes sterkt i jord og er lite løselig i vann. Stoffet er påvist en gang tidligere i Hobølelva.

Utvikling av pesticidfunn i Hobølelva

Utviklingen av pesticidfunn i årene 1997-2006 er vist i Tabell 4 (det ble ikke tatt ut prøver i 2000). Totalt er det gjort 86 funn og påvist 18 aktive stoff. Av disse er 11 ugrasmidler, 5 soppmidler og 2 insektmidler. Det er gjort 3 funn som overskrider MF-grensen for organismer i ferskvann.

Tabell 4. Oversikt over utviklingen av pesticidfunn i Hobøelva.

År	Antall prøver	Prøver med funn		Antall stoff	Plantevernmidler påvist dette år, nye av året med fet skrift , overskredet MF-grensen <u>understreket</u> .	Totalt antall funn	Gj. snitt. kons. ¹	Antall overskr. MF
		Antall	%					
1997	12	5	50	4	bentazon, MCPA, diklorprop, 2,4-D	10	0,04	0
1998	14	5	36	7	propaklor, glyfosat (og AMPA), iprodion, mekoprop, bentazon, MCPA, diklorprop	14	0,32	1
1999	12	7	50	6	bentazon, diklorprop, 2,4-D, MCPA, mekoprop, propaklor	18	0,24	0
2001	11	3	27	3	bentazon, MCPA, propaklor	5	0,04	0
2002	11	3	27	4	fenpropimorf, aklonifen, 2,4-D, diklorprop	4	0,02	1
2003	13	4	31	5	2,6-diklorbenzamid (BAM), azoxystrobin, propaklor, diklorprop, MCPA	5	0,03	0
2004	13	4	31	7	alfacypermetrin, metamitron, cyprodinil, bentazon, diklorprop, MCPA, azoxystrobin,	8	0,11	1
2005	12	4	33	7	linuron, permetrin, bentazon, MCPA, propaklor, metamitron, azoxystrobin	8	0,05	0
2006	11	8	53	6	propikonazol, bentazon, diklorprop, glyfosat (og AMPA), MCPA, mekoprop	14	0,13	0
Sum	109	43	39		Totalt påvist 18 aktive stoff	86	0,11	3

¹ Sum konsentrasjon av alle pesticid i en prøve gir grunnlag for sum kons. av alle prøver/antall prøver det enkelte år. Alle prøver med 0 funn er regnet med som null konsentrasjon.

Det er utført statistiske analyser på utvikling i antall funn gjennom overvåkingsperioden. Det er i perioden 1997-2006 en tendens til økning i antall funn, men økningen er ikke signifikant. Det er ingen signifikante trender med hensyn på gjennomsnittlige konsentrasjoner og total miljøbelastning i Hobøelva. Når en tar hensyn til at søkespekteret har økt i perioden, ville en ha forvente en økning i funnene. Det totale bildet må derfor tolkes slik at det ikke har vært noen reelle endringer i pesticidbelastningen i Hobøelva.

7. OPPSUMMERING

Både gjennomsnittlig temperatur og total nedbør i 2006 var noe høyere enn normalen (1961-1990).

Det ble gjort totalt 14 funn av pesticider i Hobøelva i 2006 fordelt på 6 aktive stoff, hvorav 5 ugrasmidler og 1 soppmiddel. Funnene ble gjort i perioden juni-august. Det ble og gjort funn av glyfosat og AMPA i november. Ingen av funnene var over grensen for miljøfarlighet (MF) i ferskvann.

Til sammen for alle år er det påvist 18 ulike pesticider i Hobøelva, hvorav 11 ugrasmidler, 5 soppmidler og 2 insektmiddel.

Utviklingen av pesticidfunn i Hobøelva viser årlige variasjoner og ingen signifikante trender.

8. REFERANSER

Ludvigsen, G. H. og Lode, O. (2005). *Oversikt over påviste pesticider i perioden 1995-2004. Resultater fra JOVA: Jord- og vannovervåking i landbruket i Norge*. Jordforsk rapport nr. 102/05. 98 s.

Stålnacke, P., Solheim, A. L. og Bechmann, M. (2005). *Uvikling av vannkvaliteten i Vansjø og Hobøelva. En foreløpig analyse av tidsserier*. NIVA rapport nr. 4937-2005.