



i landbruket – JOVA

Skas-Heigre-kanalen 2010

JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder. Les mer om JOVA på www.bioforsk.no/jova.

Oppsummering

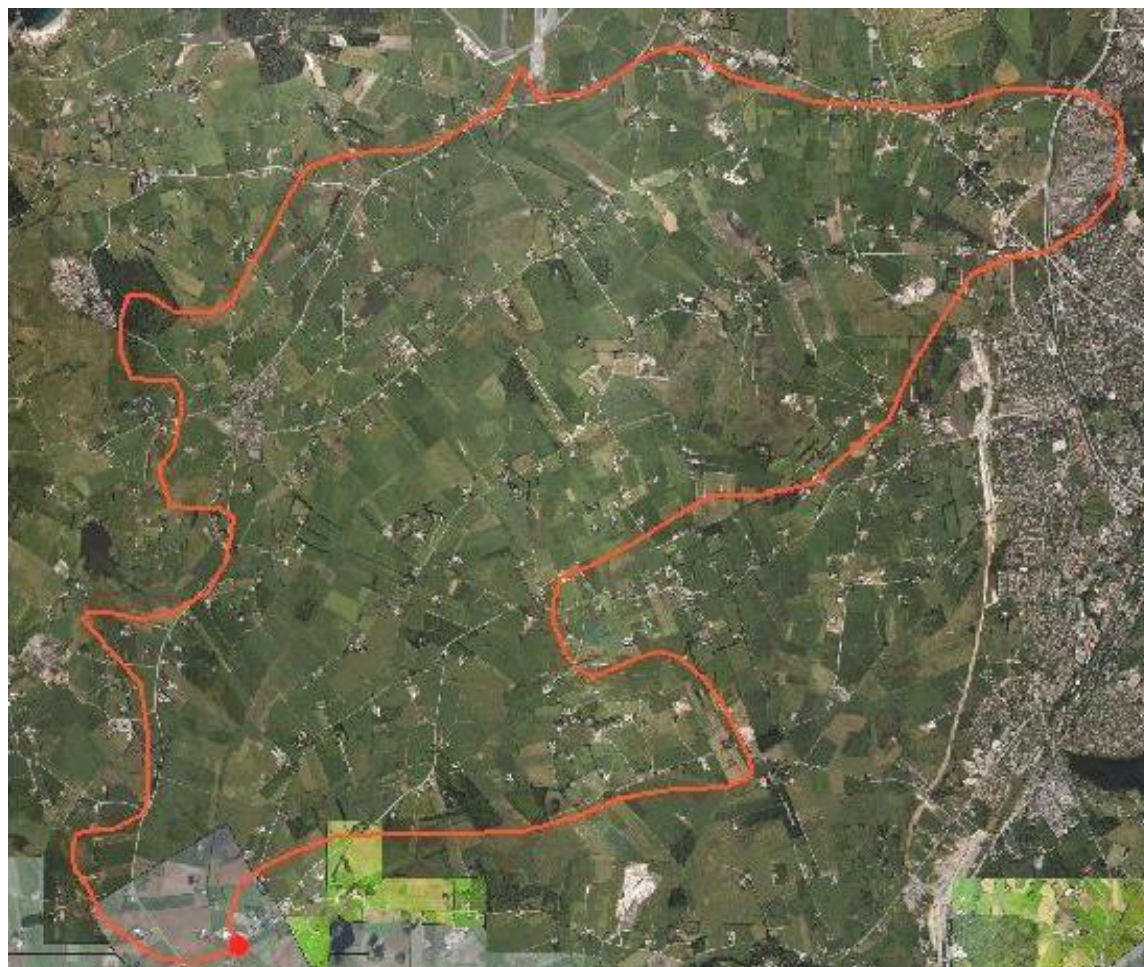
I 2010/2011 var både nedbørmengden og middeltemperaturen litt lavere enn normalt. Totalt for perioden var nedbørmengden 1024 mm, mens avrenningen var 369 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 655 mm. I nedbørfeltet er hoveddelen av høstet areal (67 %) utlagt til eng. Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 5,1 mg/l totalnitrogen, 133 µg/l totalfosfor og 9,2 mg/l suspendert stoff. Det ble i 2010 påvist plantevernmidler i alle prøver gjennom vekstsesongen, men ingen funn var over antatt faregrense for akutt (AMF) eller kronisk (MF) miljøeffekt på vannlevende organismer.

Nedbørfeltet til Skas-Heigre kanalen representerer et område med intensivt husdyrhold og grasproduksjon.

Fakta om feltet

Beliggenhet	Sandnes, Sola og Klepp kommune i Rogaland
Nedbørfelt	28 km ² (til målestasjon)
-Jordbruksareal	84 % (23,7 km ²)
-Drift	Eng - husdyr
Jordsmonn	Områder med marine leirer og sand/grus
Klima	Kystklima, mildt og fuktig
-Normalnedbør	1180 mm
-Vekstsesong	Ca. 221 døgn
Høyde over havet	4 - 71 moh.



Figur 1. Nedbørfeltet til Skas-Heigre-kanalen med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt).

Beskrivelse av feltet

Skas-Heigre-kanalen drenerer et relativt stort nedbørfelt på 28 km². Kanalen strekker seg fra områdene syd for Sola flyplass og vest for Sandnes i Rogaland, og er en sidegren til Figgjovassdraget med utløp i Grudavatnet. Av feltets totale areal tilhører omlag 58 % Sandnes kommune, 25 % Sola kommune og 17 % Klepp kommune. Kanalen regnes som en betydelig bidragsyter til stofftilførslene til Figgjoelva.

Store områder med løsavsetninger fra siste istid har dannet grunnlag for et intensivt jordbruk i dette området. Store deler av Skas-Heigre-kanalens nedbørfelt var opprinnelig et våtmarksområde, og en del av feltet var i sin tid sjøbunn. Området ble trolig drenert på begynnelsen av 1900-tallet. Den lave beliggenheten gjør at vann ikke renner naturlig ut av feltet. Overskuddsvann pumpes ut i en stasjon ved enden av kanalen. Avsetningene i nedbørfeltet består i hovedsak av marin leire og partier med sand og grus.

Metoder

Vannføringen i kanalen registreres ved hjelp av en trykkføler som er montert på bunnen av kanalen, med tidsopløsning på hver halve time. Vannprøver blir tatt ut i mengder proporsjonalt med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Beregningene er basert på agrohydrologisk år, fra 1. mai til 1. mai hvert år.

Registreringer og innsamling av data om driftspraksis i feltet har ikke inngått i undersøkelsene. I stedet er data om jordbruksdriften i området basert på opplysninger fra SSB; *Søknad om produksjonstilskudd* og *Landbruksundersøkelsen*. Tilgjengelige data for jordbruksdrift i feltet fra 1995-2010 er fremstilt. I 2010 foreligger gjødslingsdata for fosfor fra miljøprosjektet i Skas-Heigre. Det er tegnet miljøavtaler med bøndene for 78 % av jordbruksarealet, og det er fra dette arealet vi har mottatt gjødslingsdata.

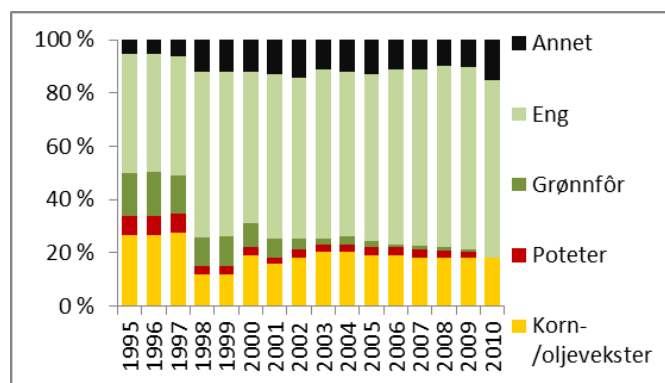


Figur 2. Fra Skas-Heigre-kanalen, foto Åge Molversmyr, IRIS.

RESULTATER

Vekstfordeling

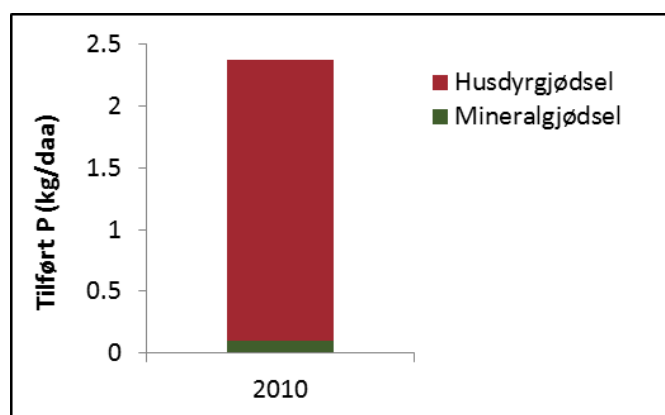
2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 23300 dekar høstet areal i 2010 var vel 67 % utlagt til eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 18 % av arealet. Arealfordelingen synes å ha vært relativt stabil de siste årene (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995-2010.

Gjødsling

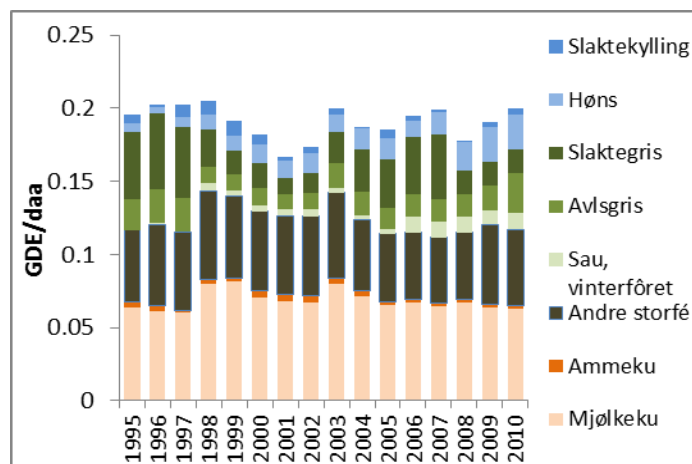
I 2010 ble det i gjennomsnitt for arealet med miljøavtaler (78 % av jordbruksarealet) tilført 2,4 kg fosfor (P) per dekar, hvorav 2,3 kg P var i form av husdyrgjødsel (Figur 4). Det ble tilført svært lite fosfor med mineralgjødsel, kun 0,1 kg P/daa i gjennomsnitt. Dette har sin bakgrunn i miljøavtalene hvor grunneier forplikter seg til ikke å bruke mineralgjødsel med fosfor til korn og gras når P-AL>10.



Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i 2010. Middell for 78 % av jordbruksarealet.

Husdyr

Figur 5 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyrenheter pr dekar fra 1995 - 2010. En gjødseldyrenhet svarer til fosformengden i gjødsel fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtetthet var 0,20 GDE/daa i 2010. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene.



Figur 5. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr dekar jordbruksareal.

Avrenning

Nedbør og temperatur

Temperatur og nedbør blir målt ved Meteorologisk Instituttets målestasjon på Sola, som ligger like nord for nedbørfeltet til Skas-Heigre kanalen. Tallene antas å gi et representativt bilde av forholdene i nedbørfeltet til kanalen (tabell 1). Årsum av nedbør i 2010/2011 var 1024 mm. Juni, november og desember var tørrere enn normalt. Oktober var som vanlig nedbørrik.

Årsmiddeltemperaturen i 2010/2011 var 7,3 °C, litt under normalen. Særlig november og desember var kaldere enn normalt.

Vannbalanse

Total avrenning for 2010/2011 var 369 mm og det kom 1024 mm nedbør, noe som gir et nedbørsoverskudd på 655 mm. Nedbørsoverskuddet er på størrelse med det som er registrert tidligere år. Det må forventes at årlig fordamping fra feltet er høy, siden vekstsesongen er lang med mye vind og varmegrader stort sett hele året. Det var klart størst avrenning i oktober.

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2010/11 og middelverdier fra måleperioden 1995-2010 ved Sola.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	10/11	Middel	10/11	Middel	10/11
Mai	10	8,8	59	37	20	10
Juni	13	12,3	76	17	22	8
Juli	15,4	16,1	97	103	33	11
August	15,9	15,5	129	123	46	39
Sept.	13,3	12,4	141	125	65	43
Oktober	9,3	8,6	192	195	104	95
Nov.	5,5	1,5	152	49	115	23
Des.	2,7	-3	120	54	80	17
Januar	2,3	2,3	110	106	77	52
Februar	2	1,1	122	105	66	38
Mars	3,3	3,4	76	60	49	20
April	6,9	8,8	70	51	29	15
Middel Sum	8,3	7,3	1343	1024	705	369

Vannkvalitet og tap

Skas-Heigre kanalen ligger i et flatlendt og lite erosjonsutsatt område, og svært lite av stoffavrenningen fra feltet kan ventes å komme som overflateavrenning. Hoveddelen vil komme med grunnvann og grøftevann.

Konsentrasjoner av næringsstoff og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var 9,2 mg/l, totalfosfor (TP) 133 µg/l (hvorav løst fosfat utgjorde 52 µg/l) og totalnitrogen (TN) 5,1 mg/l (hvorav nitrat (NO₃) utgjorde 3,7 mg/l; tabell 2).

Konsentrasjoner av suspendert stoff i vannprøver varierte mellom 1 og 37 mg/l, med høyeste konsentrasjon målt i juni 2010. Fosforkonsentrasjoner varierte mellom 51 og 310 µg/l, med høyeste konsentrasjoner i juni 2010 (figur 6).

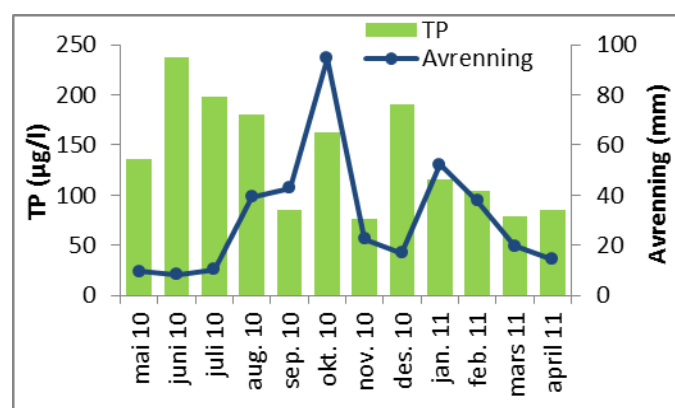
Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 2,1 og 9,1 mg/l (figur 7).

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon for totalfosfor var i 2010/2011 noe lavere enn foregående år, med relativt store variasjoner gjennom året. Konsentrasjonen av totalnitrogen var omtrent som foregående år, og for nitrogen var konsentrasjonene jevnere over året enn for fosfor.

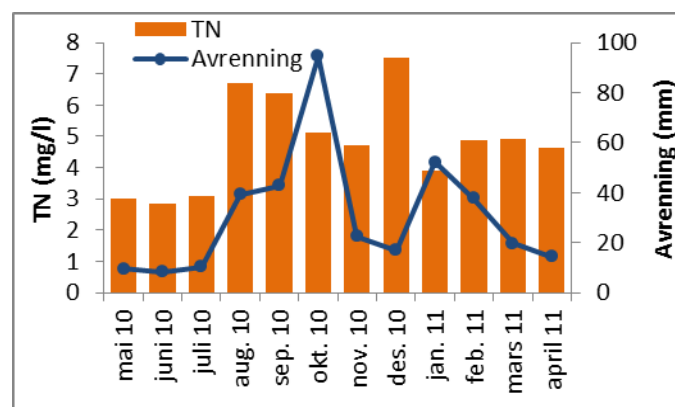
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), fosfatfosfor (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen (NO₃-N).

	1995-2010 min- maks	1995- 2010 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)*	7,5 - 18	13	9,2
TP (µg/l)	103 - 241	146	133
PO ₄ -P (µg/l)†	56 - 71	63	52
TN (mg/l)	4,3 - 6,8	5,1	5,1
NO ₃ (mg/l)	3,2 - 5,2	4,0	3,7

* data kun for 2003-2011. † data kun for 2008-2011.



Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP).



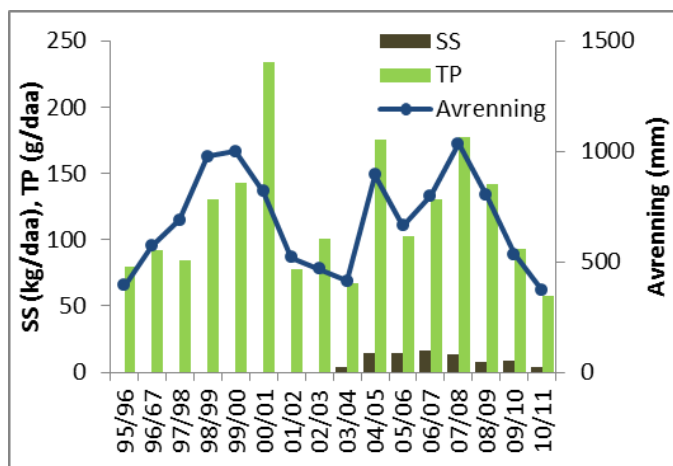
Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN).

Den høye avrenningen i oktober (tabell 1, figur 6 og 7) har sammenheng med mye nedbør i begynnelsen av måneden.

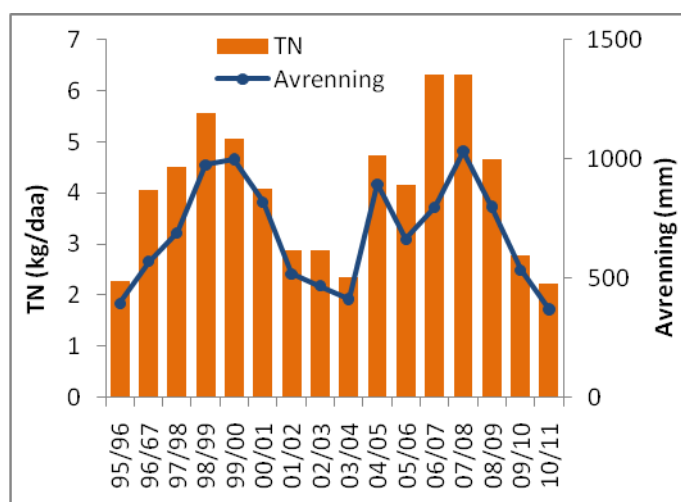
Tap av jord og næringsstoff

Stofftapene følger i stor grad mønsteret for avrenning. Tap av suspendert stoff ble målt til 4,1 kg/daa jordbruksareal i 2010/2011. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på årsbasis målt til 58 g/daa jordbruksareal (figur 8). Dette er lavere enn foregående år, og det laveste som er målt i overvåkingsperioden. Tap av nitrogen var 2,2 kg/daa jordbruksareal i 2010/2011, som også er det laveste som er målt (figur 9). Både for nitrogen og

fosfor var de største tapene i oktober, da avrenningen (og nedbør) også var høyest.



Figur 8. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2010 fordelt på jordbruksareal.



Figur 9. Avrenning og tap av total nitrogen (TN) fra 1995 til 2010 fordelt på jordbruksareal.

Tap av plantevernmidler

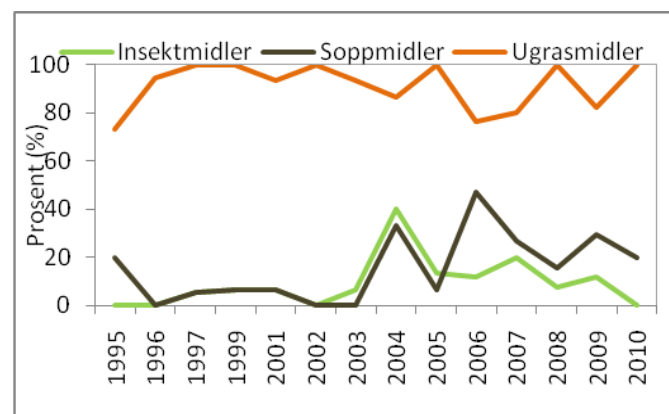
I perioden 13. april - 27. oktober 2010 ble det tatt ut 15 prøver for analyse av plantevernmidler. Det ble gjort funn i alle de 15 prøvene, og det ble påvist 9 ulike stoff, hvorav 7 ugrasmidler og 2 soppmidler. Totalt ble det gjort 59 påvisninger, gjennomsnittlig 4 påvisninger pr prøve, og antall funn var noe høyere enn forrige rapporteringsperiode (51 funn). Det var lave stoffkonsentrasjoner som ble funnet, og høyeste målte konsentrasjon var 0,38 µg/l for MCPA i overgangen juni/juli. Høyeste konsentrasjon i én og samme prøve ble også målt i denne prøven (0,46 µg/l). Ingen av funnene i 2010 overskred antatt faregrense for miljøeffekter (MF) på vannlevende organismer. Totalt 8 av funnene lå på eller over grenseverdien for enkeltstoff av plantevernmidler i drikkevann (0,1 µg/l).

De fleste funnene i Skas-Heigre-kanalen er ugrasmidler med egenskaper som antas å ikke gi miljøskade ved de konsentrasjoner som oftest påvises.

Det ble gjort mange funn (12) av bentazon og diklorprop i lave konsentrasjoner. MCPA ble påvist 12 ganger og stort sett i lave konsentrasjoner, bortsett fra i 4 påfølgende blandprøver fra slutten av mai til slutten av juli (0,1 - 0,19 - 0,38 og 0,12 µg/l). Mekoprop ble påvist totalt 13 ganger, hvorav 2 funn over 0,1 µg/l (0,12 µg/l og 0,11 µg/l blandprøver tatt hhv. 22.07 og 01.09). Fluroksypyr ble påvist 5 ganger - en nedgang fra 2009 (9 funn) - hvorav ett funn i blandprøve tatt 22.07 på 0,15 µg/l. En påvisning av atrazin på bestemmelsesgrensen for stoffet (0,01 µg/l) ved første prøvetaking i april, vitner om at persistente plantevernmidler kan gjenfinnes i lang tid etter opphørt bruk. Soppmiddelet azoksystrobin ble påvist én gang og da i en konsentrasjon på grenseverdien for enkeltstoff av plantevernmidler i drikkevann (0,1 µg/l 25.05).

Siden det mangler data om bruk av plantevernmidler i feltet, er det ikke grunnlag for å sammenholde forekomstene med spesifikke sprøytetidspunkt. De påviste midlene inngår bl.a. i handelspreparatene Basagran M75 (bentazon og MCPA), Ariane S (MCPA, fluroksypyr og klopyralid), Duplosan Super (MCPA, mekoprop og diklorprop) og Amistar (azoksystrobin), samt at noen også forekommer i hobbypreparater. Den høyeste avrenningen ble registrert i oktober (tabell 1), mens høyeste funnkonsentrasjoner ble registrert i juni og juli - som forventet kort etter normal periode for sprøyting. Det ble imidlertid gjort funn gjennom hele prøvetaksperioden fra midt i april og ut oktober.

Utviklingen i antall funn som % av antall prøver (figur 10) viser en økning i antall funn for ugrasmidler og en nedgang for sopp- og insektmidler fra 2009 til 2010. Totalt sett for perioden er bildet relativt stabilt. Dette samsvarer godt med utviklingen av vekstfordelingen i feltet, hvor det har vært en reduksjon i areal med poteter og grønnfôr og en økning i eng og annet areal.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995-2010. Figuren viser % funn i årets prøver.

Arbeidet med Skas-Heigre-kanalen utføres av International Research Institute of Stavanger (IRIS)

www.bioforsk.no

Kontaktpersoner: Åge Molversmyr, IRIS og Marit Hauken, Bioforsk Jord og Miljø
På www.bioforsk.no/jova finnes flere tabeller og figurer og tidligere rapporter fra overvåkingen av Skas-Heigre-kanalen og de øvrige JOVA-feltene.
JOVA finansieres av Statens landbruksforvaltning (SLF).