



Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

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.



Gras og korn på Nord-Jæren

I perioden 1. mai 2011 til 1. mai 2012 var både nedbørmengden og middeltemperaturen høyere enn normalen. Nedbørmengden var 1552 mm, mens det var 660 mm avrenning. Dette gir et nedbøroverskudd på 892 mm, som er betydelig mer enn gjennomsnittet. Antall gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene. Det ble satt i gang et tiltaksprosjekt i nedbørfeltet i 2010, med mål om å redusere avrenningen av næringsstoffer og å fremme best mulig bruk av gjødsel. 78 % av arealet er tilsluttet tiltaksprosjektet gjennom miljøavtaler. I 2010 og 2011 ble det i gjennomsnitt gjødslet med ca. 2,4 kg P/dekar, hvorav bare 0,1 kg var tilført i form av mineralgjødsel.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 4,2 mg/l totalnitrogen, 109 µg/l totalfosfor og 7,9 mg/l suspendert stoff, som er noe lavere enn foregående år. Deler av nedbørfeltet var oversvømt en periode på vinteren på grunn av pumpestans, men dette har ikke hatt vesentlig betydning for konsentrasjoner og tap.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Sandnes, Sola og Klepp kommune i Rogaland	28 km ² 84 % jordbruksareal (23,7 km ²) Drift: Eng, husdyr	Områder med marine leirer og sand/grus, delvis dekket av organisk jord.	Mildt og fuktig kystklima 1180 mm normal nedbør Ca. 221 døgn vekstsesong	4-71 moh.



Figur 1. Fra Skas-Heigre-kanalen. Foto Åge Molversmyr, IRIS

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, 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 deler av Skas-Heigre-kanalens nedbørfelt var opprinnelig en grunn innsjø (Skasvatnet), som ble drenert bort i løpet av siste del av 1800-tallet og første del 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, grus og organisk jord.

METODER

Vannføringen i kanalen registreres ved hjelp av en trykkføler som er montert på bunnen av kanalen. Registreringen har en tidsoppløsning på 30 min. Vannprøver blir tatt ut i mengder proporsjonalt med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Beregningene gjøres for agrohydrologiske år, fra 1. mai til 1. mai.

Innsamling av data om driftspraksis i feltet inngår ikke i undersøkelsene for dette feltet. Data om jordbruksdriften i området er basert på opplysninger fra SSB; *Søknad om produksjonstilskudd* og *Søknad om tilskudd under regionale miljøprogram (RMP)*. For 2010 og 2011 foreligger i tillegg 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.

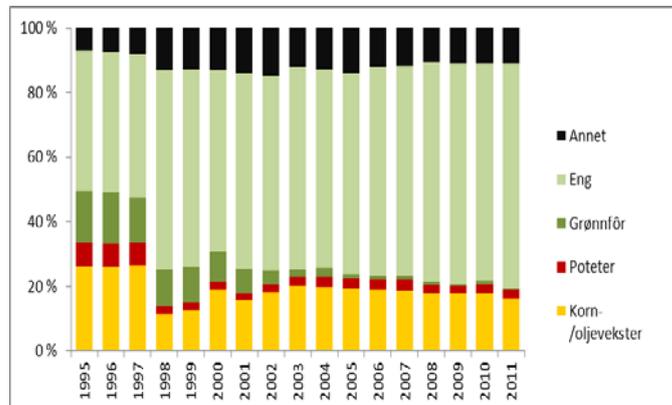


Figur 2. Pumpeinstallasjonen i Skas-Heigre. Foto Bioforsk.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

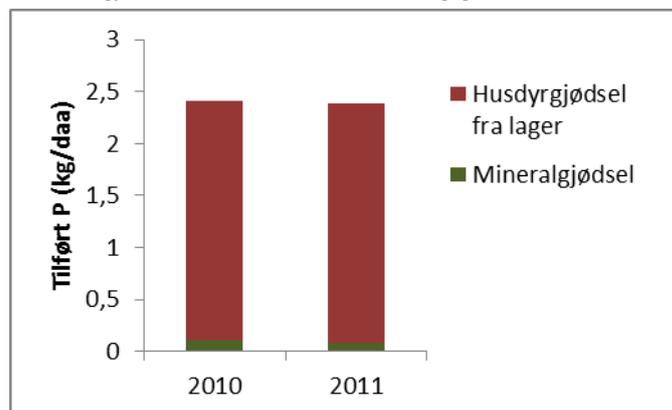
2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 23 800 dekar høstet areal i 2011 var 70 % utlagt til eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 16 % av arealet. Arealfordelingen synes å ha vært relativt stabil de siste årene (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995-2011.

Gjødsling

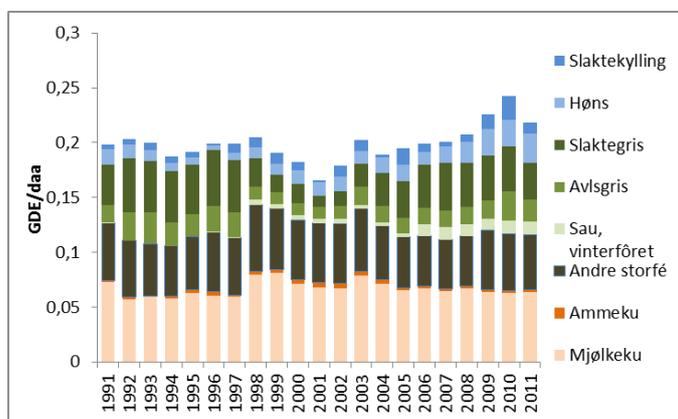
For arealet med miljøavtaler var gjødslingen i 2011 på nivå med gjødslingen i 2010. Det ble i gjennomsnitt tilført 2,4 kg fosfor (P) pr. dekar (figur 4). Det ble tilført svært lite fosfor med mineralgjødsel, kun 0,1 kg P/daa i gjennomsnitt. Dette har sin bakgrunn i miljøavtalene hvor grunneier forplikter seg til ikke å bruke mineralgjødsel med fosfor til korn og gras når P-AL>10.



Figur 4. Tilførsel av fosfor (P) i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i 2010 og 2011. Middel for 78 % av jordbruksarealet.

Husdyr

Figur 5 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyrenheter pr. dekar fra 1995 – 2011. En gjødseldyrenhet svarer til fosformengden i gjødsel fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtettheten var 0,22 GDE/daa i 2011. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene.



Figur 5. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1991 - 2011.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Temperatur og nedbør blir målt ved Meteorologisk Instituttts 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). Årssum av nedbør i 2011/2012 var 1552 mm. Mai, juni, juli og desember fikk mer nedbør enn middelet for perioden 1995 – 2011, mens august og oktober hadde nedbør under middelet.

Årsmiddeltemperaturen for 2011/2012 var 9,1 °C, noe som er 0,9 °C over middelet for måleperioden. Det var relativt varmt både i mai og gjennom vinteren (oktober - mars).

Vannbalanse

Total avrenning for 2011/2012 var 660 mm og det kom 1552 mm nedbør, noe som gir et nedbøroverskudd på 892 mm. Nedbøroverskuddet er en del større enn det som er registrert tidligere år. Det forventes at årlig fordampning fra feltet er høy siden vekstsesongen er

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2011/12 og middelverdier fra måleperioden 1995-2011 ved Sola.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	11/12	Middel	11/12	Middel	11/12
Mai	9,9	10,9	59	147	20	12
Juni	12,9	13,2	76	126	22	20
Juli	15,4	15,5	97	162	33	41
August	15,9	15,5	129	109	46	17
Sept.	13,3	13,5	141	186	65	97
Oktober	9,3	10,5	192	140	104	49
Nov.	5,2	8,2	152	98	115	35
Des.	2,4	4,6	120	212	80	181
Januar	2,3	3,1	110	154	77	104
Februar	1,9	2,3	122	109	66	65
Mars	3,3	6,0	76	51	49	25
April	7,0	5,7	70	59	29	15
Middel						
Sum	8,2	9,1	1343	1552	705	660

lang med mye vind, og det er varmegrader stort sett hele året, men i 2011/2012 var nedbøroverskuddet høyt selv med disse forholdene tatt i betraktning. Årsaken til dette er ikke klarlagt. Det var klart størst avrenning i desember.

VANNKVALITET OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Skas-Heigre kanalen ligger i et flatlendt og lite erosjonsutsatt område. Svært lite av stofftapet fra feltet kan ventes å komme som overflateavrenning, og hoveddelen vil komme med grunnvann og grøftevann. En del partikler og partikkelbundne stoffer fanges dessuten opp i dammen foran pumpestasjonen.

Konsentrasjoner av næringsstoff og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var 7,9 mg/l, totalfosfor (TP) 109 µg/l (hvorav løst fosfat utgjorde 46 µg/l) og totalnitrogen (TN) 4,2 mg/l (hvorav nitrat (NO₃) utgjorde 3,3 mg/l; tabell 2).

Konsentrasjoner av suspendert stoff i vannprøver varierte mellom 2 og 17 mg/l, med høyeste konsentrasjon målt i mai 2011. Fosforkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 42 og 287 µg/l, med høyeste konsentrasjon i juli 2011. Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 2,6 og 7,8 mg/l.

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon for totalfosfor var i 2011/2012 noe lavere enn foregående år. Konsentrasjonen av totalnitrogen var også noe lavere enn foregående år.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen (NO₃-N) i 2011/2012, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2011.

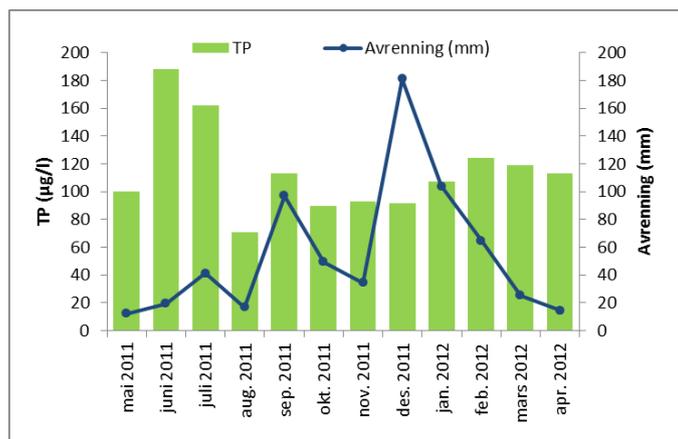
	1995-2011 min-maks		1995-2011 middel	2011/2012 middel
SS (mg/l)*	7,6	18,5	12,4	7,9
TP (µg/l)	103	241	146	109
PO ₄ -P (µg/l)†	52	71	59	46
TN (mg/l)	4,3	6,8	5,1	4,2
NO ₃ -N (mg/l)	3,2	5,2	4,0	3,3

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

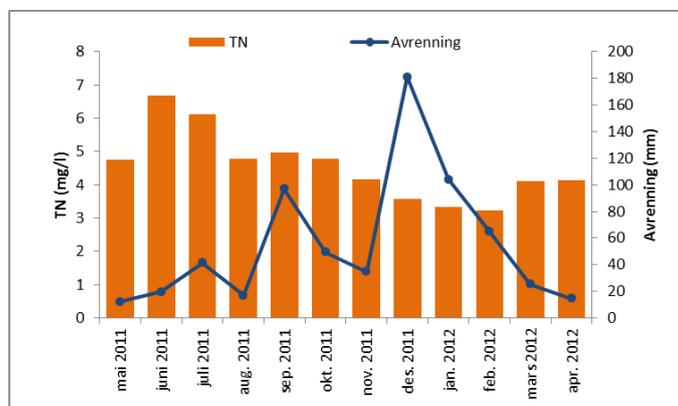
Tap av jord og næringsstoff

Stofftapene følger i stor grad mønsteret for avrenning. Tap av suspendert stoff ble målt til 6,3 kg/daa jordbruksareal i 2011/2012. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på årsbasis målt til 85 g/daa jordbruksareal (figur 8). Dette

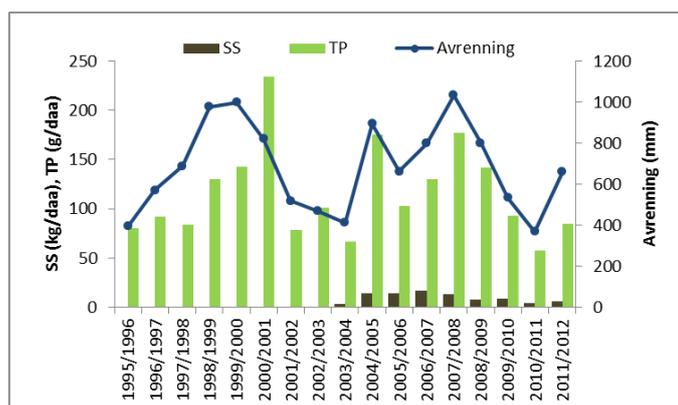
er lavere enn middel i perioden. Tap av nitrogen var 3,2 kg/daa jordbruksareal i 2011/2012 (figur 9). Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i desember, da avrenningen også var høyest.



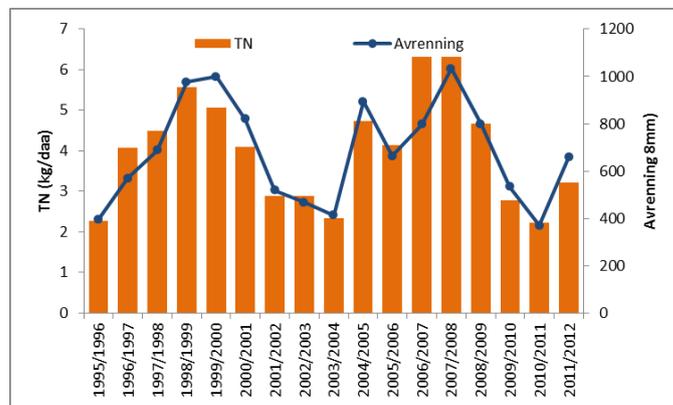
Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2011 til april 2012.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2011 til april 2012.



Figur 8. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2012 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 9. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2012 fordelt på jordbruksarealet.

I perioden 1.11.2011 – 24.2.2012 var det stans ved pumpestasjonen til Skas-Heigre. Dette medførte oversvømmelse av arealer oppstrøms pumpestasjonen i store deler av perioden, også en stund etter at pumpingen var satt i gang igjen. Resultatene fra overvåkingen tyder ikke på at dette hadde vesentlig betydning for konsentrasjoner eller tap av jord og næringsstoff. Det er imidlertid noe usikkerhet knyttet til tapene på grunn av det høye nedbøroverskuddet.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre kanalen i 2011 på grunn av reduksjoner i overvåkingsprogrammet. Data om funn av plantevernmidler i feltet for perioden 1995 til 2010 er tilgjengelige på www.bioforsk.no/jova.



Figur 10. Oversvømmelse i Skas-Heigre vinteren 2012. Foto Bioforsk.

Arbeidet med Skas-Heigre-kanalen utføres av International Research Institute of Stavanger (IRIS)
Kontaktpersoner: Åge Molvermyr, IRIS og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø

www.bioforsk.no

Se www.bioforsk.no/jova for flere tabeller og figurer og tidligere rapporter fra overvåkingen av Skas-Heigre-kanalen og de øvrige JOVA-feltene. JOVA-programmet finansieres av Landbruks- og matdepartementet. Fylkesmannen i Rogaland har bidratt til å finansiere overvåkingen i Skas-Heigre for 2011/2012.