

i landbruket – JOVA

Volbu 2009



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

Store deler av jordbruksarealet i Volbu-feltet er grasareal (80 %). Mjølkeku og sau utgjør de dominerende husdyrslag, men antall husdyr er redusert gjennom hele overvåkingsperioden.

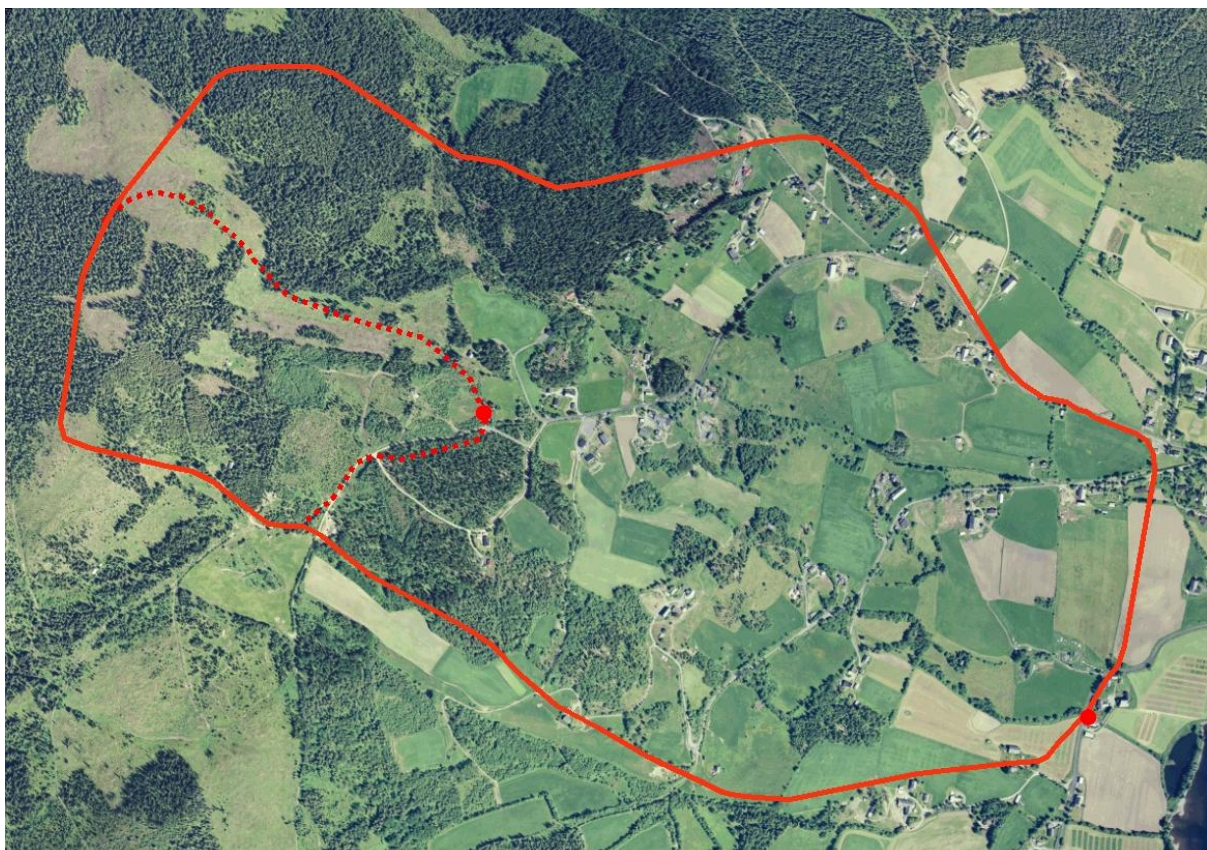
Det er en trend mot svakere gjødsling over år. Gjødsling med N, P og K var i 2009 henholdsvis 9,1, 1,5 og 6,4 kg/daa jordbruksareal. Dette er nær 30 % lavere enn gjennomsnittet for tidligere år i overvåkingsperioden.

Det er lite erosjon i feltet. Middelkonsentrasjoner av partikler (suspendert stoff) og nitrogen var som gjennomsnittet for tidligere år, men middelkonsentrasjon for fosfor var en del lavere enn tidligere.

Volbu-feltet representerer dal- og fjellbygdene, med grovfôrbaserte driftsformer. Det er en målestasjon for hele nedbørfeltet (Eikra) og en målestasjon for utmarksareal (Nyhaga) øverst i feltet.

Fakta om feltet

Beliggenhet	Øystre Slidre kommune i Oppland
Nedbørfelt	1,7 km ²
-Jordbruksareal	42 % (691 daa)
-Drift	Grovfôrbasert husdyrproduksjon
Jordsmonn	Siltig mellomsand (morenejord)
Klima	Innlandsklima, relativt varme, tørre somre og kalde vintre
-Normalnedbør	590 mm
-Vekstsesong	150 vekstdøgn (1550 døgngrader).
Høyde over havet	440 – 863 m.o.h.



Figur1. Volbu-feltet med målestasjonene Eikra (hovedstasjon) og Nyhaga (utmarksareal) avmerket (●) (Kilde: Norge digitalt).

Beskrivelse av feltet

Jordbruksarealene i Volbu-feltet ligger i den nedre delen av feltet, fra 440 til 675 m o.h. (figur 1 og 2). Høyeste punkt i nedbørfeltet er 863 m.o.h. Hellingsgraden varierer mye, brattest er det i utmarksarealet øverst i feltet.

Dominerende jordart i feltet er morenejord klassifisert som siltig mellomsand. Dreneringsgraden fordeler seg på godt drenert, moderat drenert og ufullstendig drenert jord. Dårlig drenert jord er det lite av.

Metoder

Målestasjonene for hele feltet ved Eikra og for utmarksareal ved Nyhaga er begge utstyrt med målerenne i betong, vannstandssensor, og vannpumpe til målehytte. Prøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Vannprøvene analyseres for næringsstoffene nitrogen (N), fosfor (P) og partikler (suspendert stoff -SS). Beregningene er gjort for agrohydrologisk år, fra 1. juni 2009 til 1. juni 2010.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Opplysningene omfatter jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og beiting/høsting/avling mm.

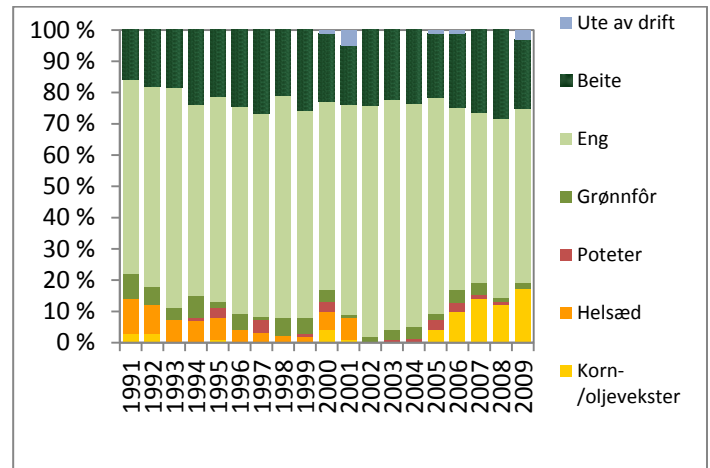


Figur 2. Del av Volbu-feltet (foto: Bioforsk).

RESULTATER

Vekstfordeling

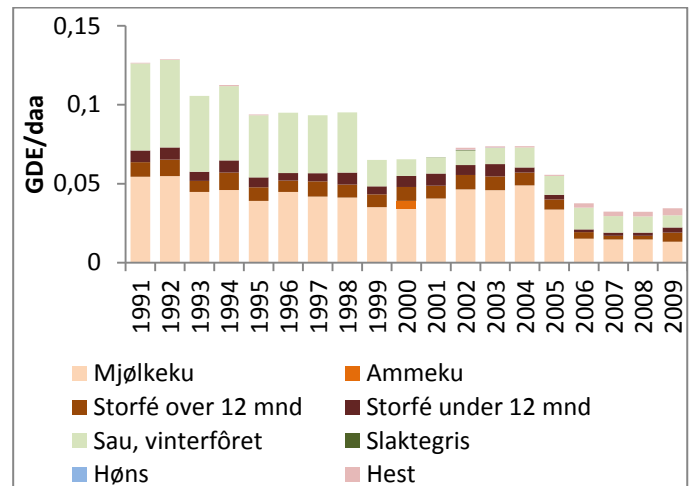
Siden registreringene startet i 1991 har 80-90 % av jordbruksarealet vært eng og beite. Resterende arealer har i hovedsak vært benyttet til grønnfôrvekster, kornkulturer og potet. I 2009 var 77 % av jordbruksarealet registrert som eng og beite, og 17 % var korn (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling i feltet i perioden 1991-2009.

Husdyrhold

Mjølkeku og sau er dominerende husdyrslag i feltet. Begge dyreslaga har gått mye tilbake i perioden fra 1991 og frem til i 2009. Dyretallet er beregnet i gjødseldyrenheter (GDE) (figur 4).



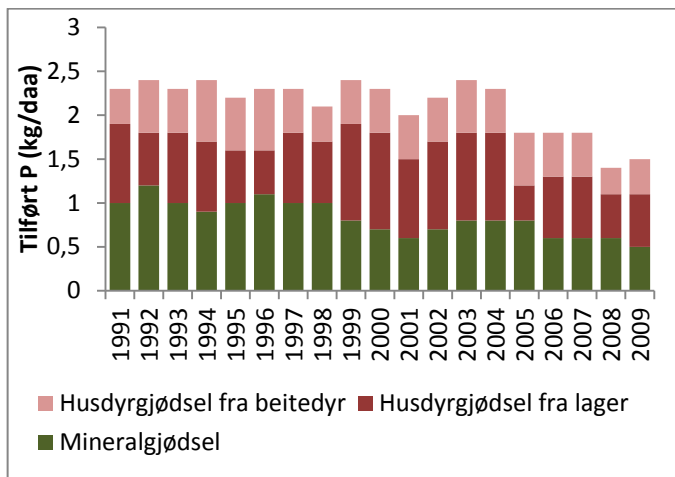
Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr dekar jordbruksareal.

Gjødsling

Tilførsler av fosforgjødsel er vist i figur 5, fordelt på mineralgjødsel og husdyrgjødsel. Det er en tendens til lavere tilførsler av P både i husdyrgjødsel og mineralgjødsel over de siste åra.

I gjennomsnitt for perioden 1991-2008 er det årlig gjødsla med 12,5 kg nitrogen, 2,2 kg fosfor og 9,4 kg kalium per dekar jordbruksareal. I 2009 ble det til sammenligning ut fra brukerregistreringer tilført 9,1 kg nitrogen, 1,5 kg fosfor og 6,4 kg kalium per dekar. Dette føyer seg inn i en trend med lavere tilførsler av gjødsel de senere år.

Gjødsel blir i hovedsak tilført i vår-/veksts sesong, men det er også noen tilførsler fra beitedyr om høsten.



Figur 5. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa jordbruksareal) i perioden 1991-2009.

Avrenning

Nedbør og temperatur

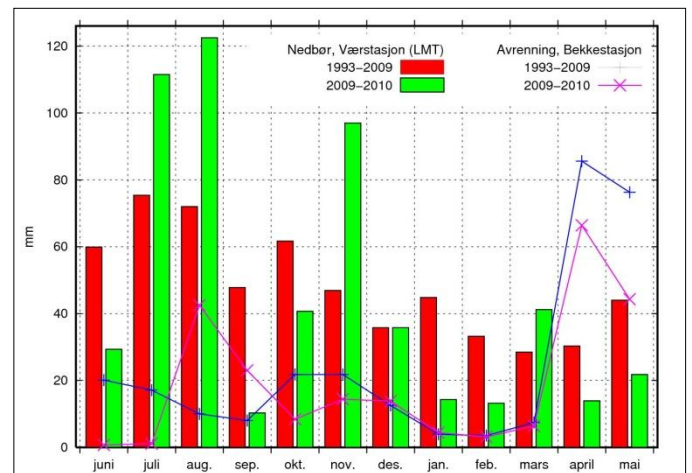
Tabell 1 viser temperatur og nedbør i perioden 1. juni 2009 til 1. juni 2010, sammenlignet med normalverdier (1961-1990). Agrohdrologisk år 2009/2010 hadde litt mindre nedbør og var 0,5 °C kaldere enn normalen. Det kom mye nedbør i juli, august og november 2009. Vinteren var kaldere og tørrere enn normalt; januar hadde den laveste månedsmiddel-temperaturen siden overvåkingen startet i 1993.

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2009/10 og normalverdier for perioden 1961-1990, fra Løken, Volbu (LMT). (LMT: Landbruksmeteorologisk tjeneste (Bioforsk)).

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	normal	2009/2010	normal	2009/2010
Juni	11,7	11,8	64	29
Juli	13,1	14,3	74	112
August	11,8	12,3	70	123
September	7,1	9,4	59	10
Oktober	2,7	-0,2	66	41
November	-4,1	-2,3	52	97
Desember	-8,4	-11,4	37	36
Januar	-9,9	-14,7	43	14
Februar	-8,4	-11,7	27	13
Mars	-4,1	-2,0	32	41
April	0,8	1,8	24	14
Mai	6,8	6,4	44	22
Middel	1,6	1,1		
Sum			590	552

Vannbalanse

I rapporteringsåret 2009/2010 ble det målt 228 mm avrenning, noe lavere enn tidligere års middel på 288 mm (figur 6). Det ble imidlertid utført veiarbeid i og ved hovedstasjonen, og det ble ikke målt vannføring i perioden 15. juni til 24. august 2009. Avrenningen var høyest under snøsmeltinga i april, men lavere enn normalt pga. mindre snø gjennom vinteren.



Figur 6. Nedbør og avrenning (mm) i 2009/2010 og i gjennomsnitt for perioden 1993-2009.

Konsentrasjoner og tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

Vannføringsveid middelkonsentrasjon i 2009/10 for suspendert stoff (SS) var 15 mg/l, totalfosfor (TP) 43 µg/l og totalnitrogen (TN) 3,8 mg/l ved hovedstasjonen Eikra (tabell 2a). For suspendert stoff og nitrogen var dette likt gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden, mens det for fosfor var noe lavere enn tidligere.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), total nitrogen (TN) og nitrat (NO₃).

2a) Hovedstasjonen Eikra

	1993-2009 min-maks	1993-2009 middel	2009/10 middel
SS (mg/l)	5 - 42	15	15
Gløderest	5 - 33	12	12
TP (µg/l)	23 - 114	62	43
PO ₄ -P (µg/l)	10 - 92	28	11
TN (mg/l)	3 - 5	4	4
NO ₃ (mg/l)	2 - 4	3	3

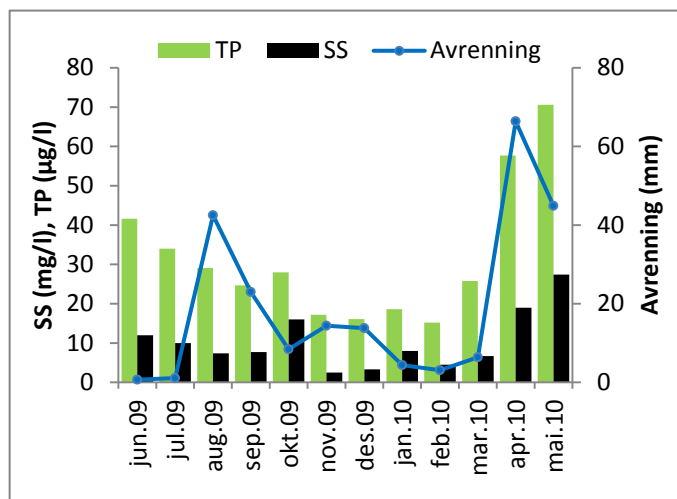
2b. Utmarksstasjonen Nyhaga

	1993-2009 min-maks	1993- 2009 middel	2009/10 middel
SS (mg/l)	2 - 7	4	3
TP (µg/l)	5 - 22	12	29
PO ₄ -P (µg/l)	1 - 9	4	< 5
TN (mg/l)	0.3 - 1.8	0.7	0.4
NO ₃ (mg/l)	0.0 - 0.6	0.2	0.1

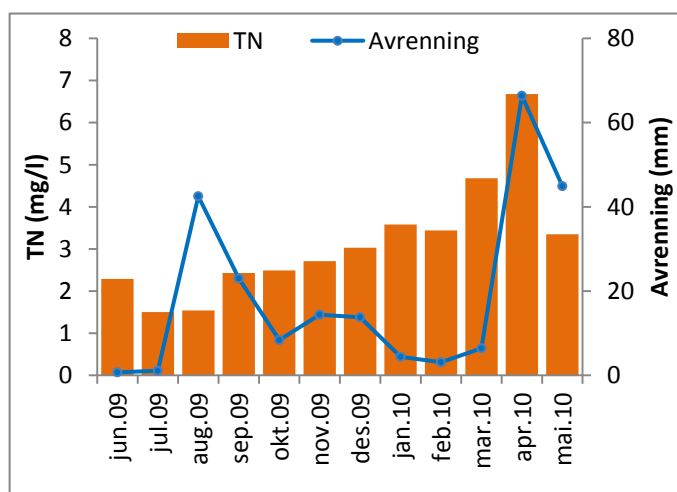
Blandprøver fra målestasjonen for utmarksareal (Nyhaga) viser lavere konsentrasjoner sammenliknet med prøvene fra hovedstasjonen (tabell 2b).

Enkeltkonsentrasjoner av SS (hovedstasjonen) varierte fra 2,5 til 27 mg/l, med høyeste konsentrasjon målt i snøsmeltingen i april (figur 7). Det samme var tilfelle for høyeste fosforkonsentrasjon. Denne varierte mellom 15 og 71 µg/l (figur 7).

Nitrogenkonsentrasjoner varierte mellom 1,5 og 6,7 mg/l (figur 8), høyest i april.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP); 2009/2010.

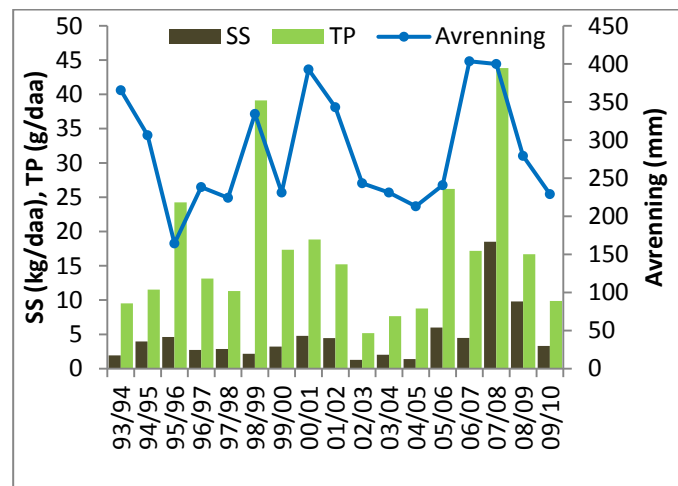


Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN); 2009/2010.

Tap

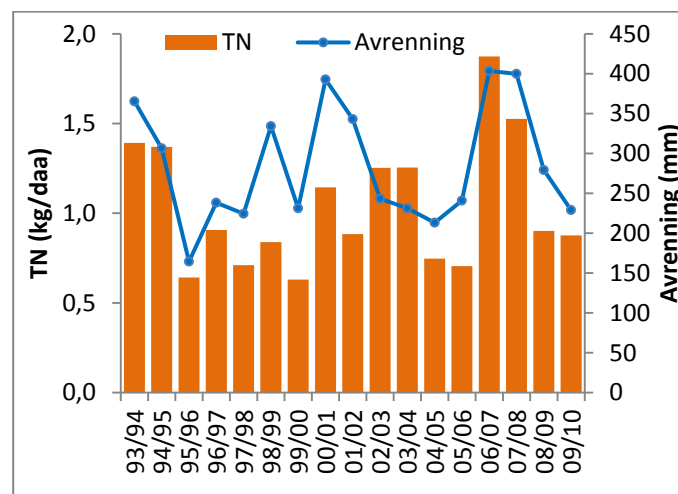
I 2009/2010 ble tap av fosfor målt til 10 g/daa totalareal, som er noe under gjennomsnittet for tidligere år på 17 g/daa. Tap av suspendert stoff ble målt til 3,3 kg/daa totalareal i 2009/10. Gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden er 4,6 kg/daa (figur 9).

Tap av nitrogen var 0,9 kg/daa i 2009/2010, ganske likt middeltapet for tidligere år på 1,0 kg/daa (figur 10). Det er generelt lave tap av suspendert stoff og næringsstoffer fra nedbørfeltet i forhold til andre landbruksområder som overvåkes gjennom JOVA.



Figur 9. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TN) fra 1993 til 2010 fordelt på totalareal.

Episoder rundt snøsmelting er av stor betydning for de årlige tapene. Tele i jord favoriserer erosjon og fosfortap, mens lite tele øker infiltrasjon og nitrogentap. Nitrogentapene er ofte bedre korrelert til avrenningsmengden enn fosfortapene. Enkelte episoder, ofte på høsten, kan gi relativt store næringsstofftap.



Figur 10. Avrenning og tap av total nitrogen (TN) fra 1993 til 2010 fordelt på totalareal.

Arbeidet med Volbu-feltet utføres av Bioforsk Øst, Løken.