

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Hotranfeltet 2014

Husdyrproduksjon og korn i Trøndelag

Hotranfeltet ligger i Levanger kommune i Nord-Trøndelag. Det totale arealet er på 20 000 daa mens jordbruksareal utgjør 11 500 daa. Dyrket areal er dominert av korndyrking (53 %) med bygg som viktigste kornvekst. Stubbareal gjennom vinteren utgjorde 30 % mens arealet høstpløyd var på ca. 31 %. Andelen eng har økt jevnt fra 26 % i 2002 til 45 % i 2014.

Gjennomsnittlig årstemperatur (7 °C) var betydelig høyere enn normalen (5 °C). Årsnedbøren målt ved Kvithamar (786 mm) og målestasjonen (701 mm) var mindre enn normalnedbør (900 mm). Den totale avrenningen (634 mm) var omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden (643 mm). Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og fosfor (TP) var betydelig lavere mens konsentrasjoner av nitrogen (TN) var noe høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Det ble påvist plantevernmidler i 3 av 9 analyserte prøver, og til sammen ble det gjort 5 funn av 3 ulike ugrasmidler. Alle funn var i konsentrasjoner som ikke antas å ha noen negative effekter i vannmiljø.



Figur 1. Vannstrømmen gjennom Crump-overløpet i Hotranelva.

Beliggenhet	Levanger kommune i Akershus
Areal	20 km ² 58 % jordbruksareal (11 500 daa) Drift: Svin-/melkeproduksjon og korn
Topografi og jordsmonn	Marine avsetninger Høydedrag med morenejord
Klima	Kystpåvirket innlandsklima Normalnedbør 900 mm Vekstsesong 160 vekstdøgn
Høyde over havet	10–282 moh.

METODER

Vannføring i Hotranelva måles ved hjelp av kontinuerlig registrering av vannhøyden i et Crump-overløp med nedsenket midtseksjon. Dataloggeren beregner vannføringen på bakgrunn av registrert vannhøyde og vannføringsformelen som gjelder for målerenna. På grunnlag av beregnet vannføring blir det tatt vannføringsproporsjonale vannprøver, og ca. hver 14. dag blir en blandprøve tatt ut og sendt til analyse for suspendert stoff (SS), total nitrogen (TN) og total fosfor (TP). I vekstsesongen analyseres det også for plantevernmidler. Beregningene er gjort for et agrohydrologisk år, fra 1. mai 2014 til 1. mai 2015.



Figur 2. Hotranelva målestasjon. Foto: Bioforsk.

I juli 2011 ble det foretatt tetting av en lekkasje ved overløpet. Det er fortsatt noe lekkasje under overløpet som har betydning for beregnet årsavrenning. Værd data (nedbør og temperatur) blir samlet inn ved målestasjonen i Hotranelva (figur 2) og fra Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) ved Bioforsk Midt-Norge (Kvithamar), ca. 25 km sørvest for Hotranfeltet.

Opplysninger om jordbruksdrift på gårdsnivå innhentes fra Statistisk sentralbyrå (SSB), og er delvis basert på søknader om tilskudd (Regionalt miljøprogram). Siden dataene er oppgitt på gårdsnivå, dekker de ikke eksakt arealet i selve nedbørfeltet.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

Korn er den dominerende driftsformen i Hotranfeltet (tabell 1). Bygg har vært den viktigste kornveksten over år og utgjorde 90 % av det totale kornarealet i 2014. Resten

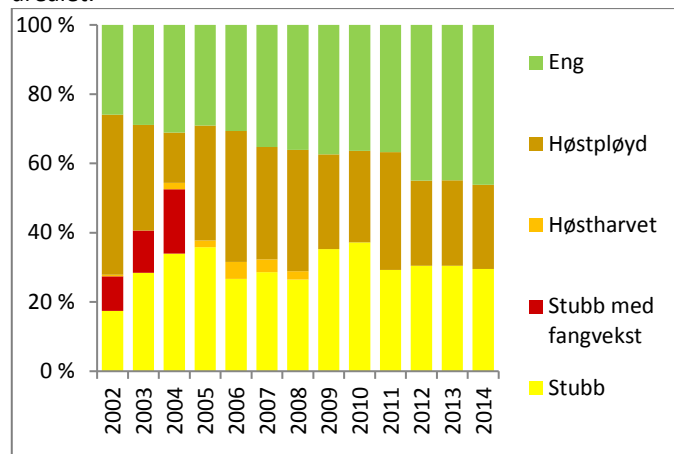
Tabell 1. Fordeling av ulike jordbruksvekster i 2014 og i gjennomsnitt for perioden 1992–2014 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	Gjennomsnitt 1992 – 2013	2014
Korn (%)	61	53
Eng/beite (%)	30	46
Annet (%)	8	0

var hovedsakelig havre og høsthvete. Eng/beite utgjorde 46 % av jordbruksarealet i 2014, en økning i forhold til gjennomsnittet for årene 1992–2013 (30 %). I løpet av overvåkingsperioden har det blitt tydelig større bruksenheter som følge av mer forpaking og noe nydyrking.

Jordarbeiding

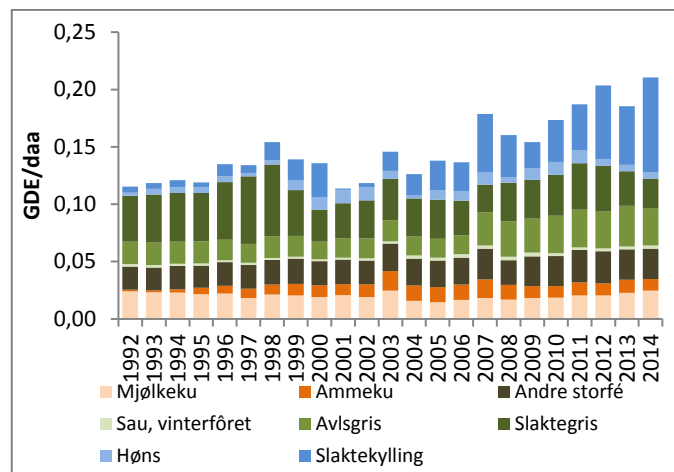
Andel stubbareal utgjorde vinteren 2014/2015 30 % av landbruksarealet. Det har vært lite endringer i andel stubb gjennom overvåkingsperioden (figur 3). Areal som overvintrer som eng har økt jevnt fra 26 % i 2002 til 46 % i 2014. Arealet høstpløyd har i gjennomsnitt utgjort ca. 31 % av arealet.



Figur 3. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr. 31. desember i perioden 2002–2014 (kilde SSB).

Husdyrhold

Antall gjødseldyrenheter (GDE)/daa i feltet i 2014 var 0,21 (figur 4). Gjennomsnittet for hele perioden har vært 0,15 GDE/daa. Økningen fra 1992 til 2014 skyldes i hovedsak økt produksjon av slaktekylling.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fra ulike dyreslag pr. dekar jordbruksareal i perioden 2002–2014 (kilde SSB).

VÆR OG AVRENNING

Nedbør målt ved Kvithamar og målestasjonen var på henholdsvis 786 og 701 mm som er mindre enn normalnedbør (900 mm, tabell 2). Den totale avrenningen i 2014/2015 var på 634 mm, noe som er omtrent som gjennomsnittet for perioden 1992–2014 (643 mm). Den lave avrenningen i månedene mai–juli skyldes hovedsakelig at mye av nedbøren gikk med til plantenes forbruk av vann.

Vannbalansen, dvs. differansen mellom nedbør (målt ved Kvithamar) og avrenning, er 152 mm, og 67 mm dersom beregnet som differanse ut i fra nedbør målt ved Hotran. Normalt skal differansen tilsvare ca. årsfordampingen men i dette tilfellet er den meget lav. Det er registrert en stor avrenningsepisode i slutten av oktober som ikke kan forklares med snøsmelting eller målt nedbør på Kvithamar. En mulighet er utlekking fra et drikkevannsmagasin i nedbørfeltet, men denne teorien har ikke blitt bekreftet.

Gjennomsnittlig årstemperatur i 2014/2015, målt ved målestasjonen var 7 °C, som er betydelig høyere enn normalen for LMT-stasjonen (5 °C). I gjennomsnitt var månedstemperaturen ca. 2° C varmere enn månedsmiddeltemperaturen. Størst avvik fra normaltemperatur var i juli da temperaturen var 8° C varmere enn normalen.

Tabell 2. Temperatur- og nedbør for 2014/2015 ved Kvithamar (LMT) og målestasjonen i Hotran (HOT), i tillegg til avrenning. Normalverdier for måleperioden 1961–1990 er fra Kvithamar.

Måned	Temperatur (°C)			Nedbør (mm)			Avr. (mm)
	Norm	14/15		Norm	14/15		
	LMT	LMT	HOT	LMT	LMT	HOT	HOT
Mai	9	10	11	53	48	31	2
Jun.	12	13	14	68	62	49	4
Jul.	14	20	21	95	43	40	0
Aug.	13	16	16	87	81	121	41
Sep.	10	12	11	113	70	41	52
Okt.	6	8	6	104	50	47	75
Nov.	1	3	0	72	17	44	32
Des.	-2	-1	-2	85	91	90	93
Jan.	-4	0	-2	65	51	44	45
Feb.	-3	2	1	53	98	92	136
Mar.	0	4	4	55	64	65	74
Apr.	4	5	6	50	110	38	79
Middel Sum	5	8	7	900	786	701	634

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Konsentrasjoner

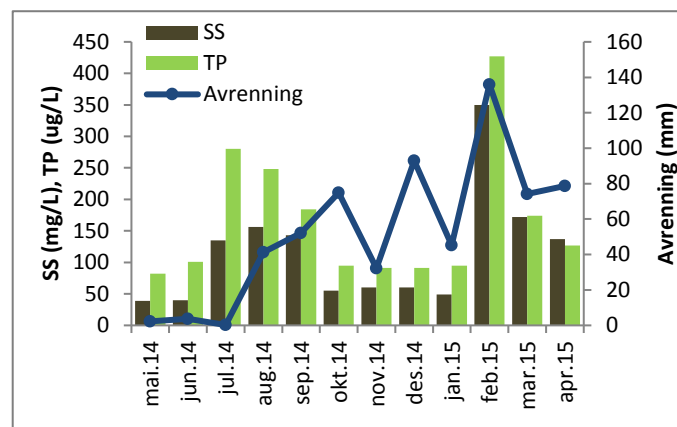
Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS), fosfor (TP) og løst fosfat (PO₄-P) i 2014/2015 var betydelig lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjoner av nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) var noe høyere enn gjennomsnittet målt i løpet av overvåkingsperioden (tabell 3). De høyeste månedlige middelkonsentrasjonene av TP og SS ble observert i februar, som også var måneden med høyest avrenning, sannsynligvis i forbindelse med snøsmelting.

De høyeste konsentrasjonene av nitrogen forekom henholdsvis i august og september (figur 6). Høye nitrogenkonsentrasjoner om høsten skyldes antagelig nitrogenmineralisering i jorda og manglende plantedekke til å ta opp nitrogen.

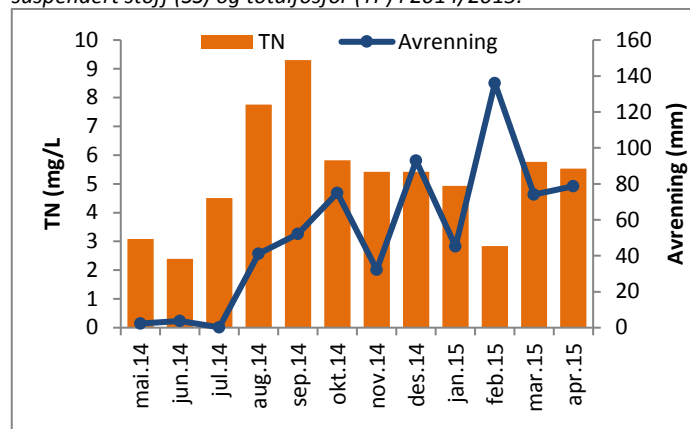
På årsbasis forelå all nitrogen som nitrat i 2014/2015, det er mer enn i gjennomsnitt for overvåkingsperioden.

Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfor (PO₄-P) og totalnitrogen (TN) i 2014/2015, høyeste og laveste verdi og middel for måleperioden frem til 1. mai 2014.

	1992–2014 min–maks	1992–2014 middel	2014/2015 middel
SS (mg/L)	58 – 904	276	156
TP (µg/L)	156 – 699	363	196
PO ₄ -P (µg/L)	26 – 91	58	33
TN (mg/L)	3,0 – 6,8	4,6	5,4
NO ₃ -N (mg/L)	1,6 – 5,9	3,4	5,7



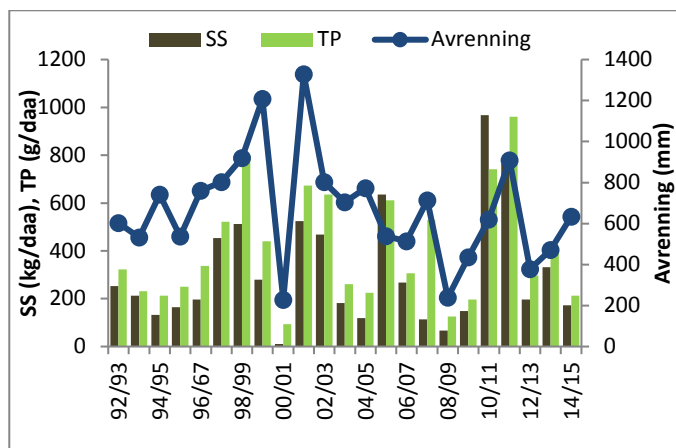
Figur 5. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2014/2015.



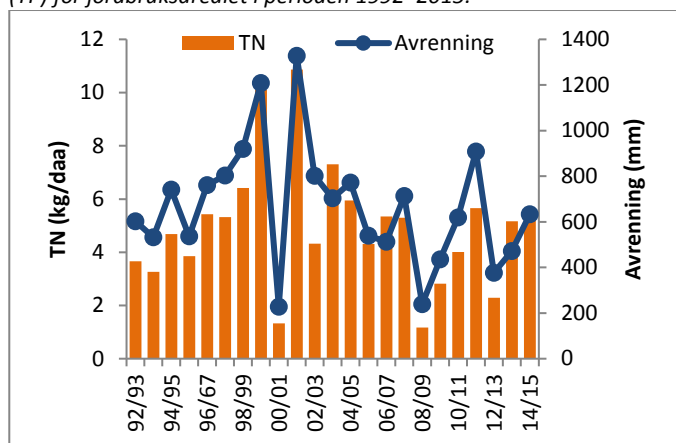
Figur 6. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av total nitrogen (TN) i 2014/2015.

Tap av næringsstoffer og erosjon

Gjennomsnittlig tap av TP og SS fra jordbruksarealet i 2014/2015 var 0,2 kg TP/daa og 172 kg SS/daa (figur 7). For perioden fra 1992–2014 har i det gjennomsnittlige årlige tap av TP og SS vært hhv. 0,4 og 322 kg/daa. Tapet av TN i 2014/2015 var 5,5 kg/daa (figur 8) mens gjennomsnitt av årlige tap for hele perioden var på 5,1 kg/daa.



Figur 7. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) for jordbruksarealet i perioden 1992–2015.

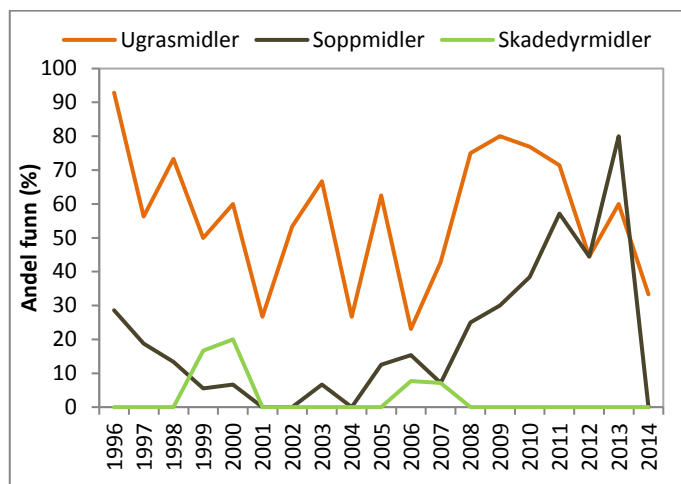


Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) for jordbruksarealet i perioden 1992–2015.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 8 blandprøver og 1 stikkprøve tatt ut i perioden mai-oktober i 2014. Det ble påvist plantevernmidler i kun 3 av de analyserte prøvene, og til sammen ble det gjort 5 funn av 3 ulike ugrasmidler. Ugrasmidlet MCPA ble påvist i to blandprøver og en stikkprøve i perioden 11.06–04.09. I tillegg ble det gjort ett funn av mekoprop og ett funn av diklorprop i denne perioden. Stikkprøven ble tatt ut etter kraftig regnvær etter en svært tørr juli måned. Alle påvisningene var i konsentrasjoner som ikke antas å ha noen negative effekter i vannmiljø. Alle de påviste midlene brukes i ugrasbekjemping i korn, eng og beite, samt inngår i flere hobbypreparater – som enkeltstoffer eller som blandinger. Det registreres ikke bruk av plantevernmidler i Hotranfeltet, så funnene kan ikke sammenholdes med slike data.

Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i over 55 % av prøvene som analyseres (figur 9). Fenoksyre-midler som MCPA, diklorprop og mekoprop, som er svært mobile, utgjør en stor andel av funnene. Variasjonen i andel funn kan være en effekt av veksling med sulfonyleurea lavdosemidler som ikke er med i standard søkespekter, da det anbefales å unngå ensidig bruk av SU-midler for å redusere risikoen for resistensutvikling i ugraset. Det har vært en sterk økning i funn av soppmidler de senere år, noe som trolig er forsterket av en utvidelse av søkespekteret fra 2011. I 2014 ble det imidlertid ikke påvist noen soppmidler i Hotran. Skadedyrmidler gjenfinnes i mindre grad. Det er totalt sett få funn og i lavere konsentrasjoner i Hotran sett i forhold til mindre overvåkingsfelt i JOVA med prøvetaking i mindre jordbruksbækker. Det forventes en økende fortykning av plantevernmidler med økende transportavstand fra jordet og til bekk.



Figur 9. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996–2014. Figuren viser % prøver med funn pr år.