

Vannkvalitet i jordbruksbekker

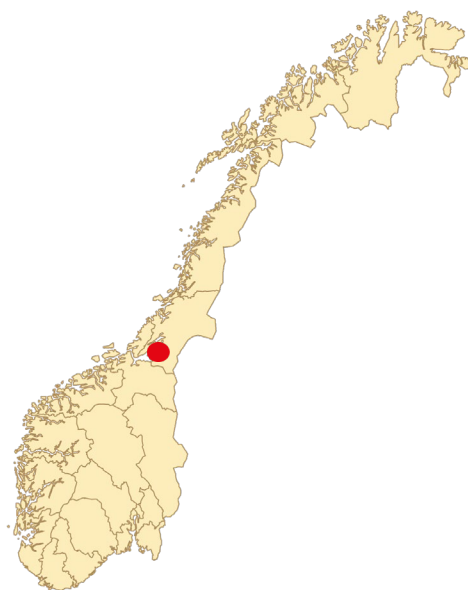
Feltrapport fra JOVA-programmet for Hotranfeltet 2017

Husdyrproduksjon og korn i Trøndelag

Hotranfeltet ligger i Levanger kommune i Nord-Trøndelag. Det totale arealet er på 20 000 daa, og i 2017 utgjorde jordbruksarealet 12 725 daa. Dyrket areal er dominert av korn (56 %). Bygg utgjør 96 % av kornarealet. Stubbareal gjennom vinteren utgjorde 23 % av totalarealet vinteren 2017/2018. Engarealet utgjorde 40 %. Antall gjødseldyrenheter i 2017 var 0,16 GDE/daa, en liten reduksjon sammenlignet med 2016 (0,18). Gjennomsnittet for hele perioden har vært 0,15 GDE/daa.

Gjennomsnittlig årstemperatur, målt ved LMT Kvithamar, var 5,6 °C i 2017/2018, litt høyere enn normal årstemperatur (5,0 °C). Årsnedbøren var på 962 mm, litt over normal årsnedbør (900 mm). Avrenningen (549 mm) var mindre enn gjennomsnittet for måleperioden (683 mm). Tap av suspendert stoff (385 kg/daa) var litt høyere enn gjennomsnittet (318 kg/daa), mens fosfortapet (0,25 kg/daa) og nitrogentapet (3,7 kg/daa) var mindre enn gjennomsnittet på henholdsvis 0,4 kg/daa og 5,2 kg/daa.

Det ble påvist plantevernmidler i 6 av 8 analyserte prøver, og til sammen ble det gjort 10 funn av 5 ulike plantevernmidler. Ingen funn var i konsentrasjoner som forventes å ha negative effekter i vannmiljø.



Figur 1. Vannstrømmen gjennom Crump-overløpet i Hotranelva.

Beliggenhet	Levanger kommune i Trøndelag
Areal	20 km ² 56 % jordbruksareal (12 725daa) Drift: Kylling-, svine- og melkeproduksjon og korn
Topografi og jordsmønn	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 et Crump-overløp med nedsenket midtseksjon (figur 1). En datalogger beregner vannføringen på bakgrunn av registrert vannhøyde og vannføringsformelen som gjelder for målerenna. Når en på forhånd bestemt mengde vann har passert målestasjonen sender loggeren et signal til vannprøvetakeren. En vannprøve blir så tatt. Vannprøvene over tid samles i en glassdunk som står i et kjøleskap i målehytta (figur 2). Dette kalles for vannførings-proporsjonal blandprøvetaking. Hver 14. dag blir en blandprøve tatt ut til analyse for bl.a. suspendert stoff (SS), totalnitrogen (TN), og totalfosfor (TP). I vekstsesongen analyseres det også for plantevernmidler. Alle beregningene i denne feltrapporten er gjort for det agrohydrologiske året 1.5.2017 – 30.4.2018.

Værdata (nedbør og temperatur) blir samlet inn ved målestasjonen i Hotranelva og fra Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) ved NIBIO 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.



Figur 2. Hotranelva målestasjon. Foto: NIBIO.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

Korn er den dominerende driftsformen i Hotranfeltet og utgjorde 50 % av dyrka areal (tabell 1). I 2017 var bygg, som i tidligere år, den viktigste kornsorten og utgjorde 97 % av det totale kornarealet i feltet. I gjennomsnitt for perioden 1992 – 2016 utgjorde bygg 90 % av kornarealet. Resten av kornarealet var med havre (1,6 %) og høsthvete (1,2 %).

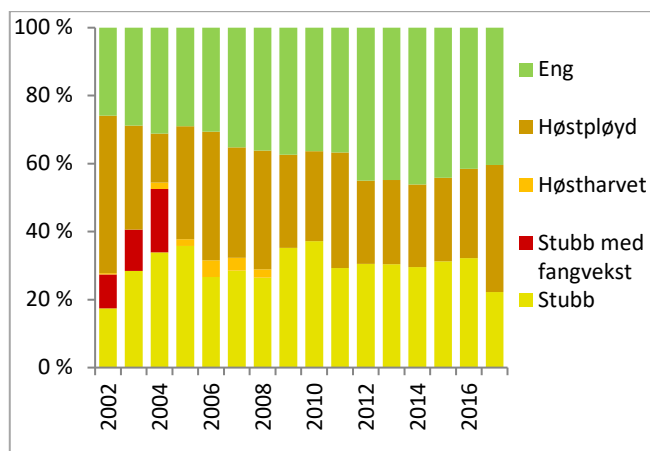
Eng/beite-arealet utgjorde 46 % av jordbruksarealet i 2017. Gjennomsnittet for overvåkingsperioden har vært 34 %. Areal med annen produksjon, blant annet grønnsaker, var 4 % i 2017.

Tabell 1. Fordeling av ulike jordbruksvekster i 2017 og i gjennomsnitt for perioden 1992 – 2016 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	Gjennomsnitt 1992 – 2016	2017
Korn (%)	64	50
Eng/beite (%)	34	46
Annet (%)	2	4

Jordarbeiding

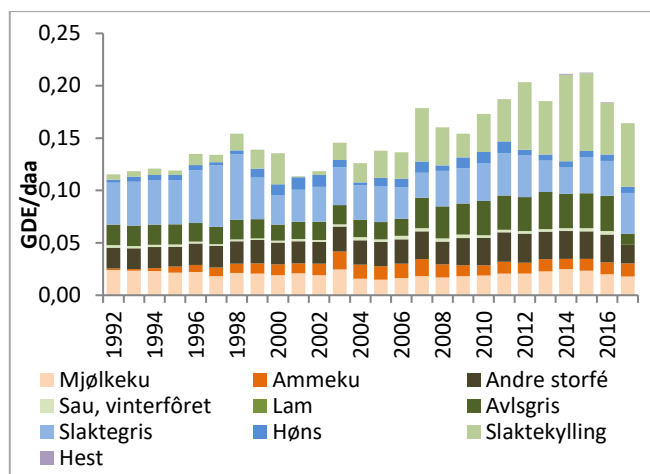
Stubbarealet gjennom vinteren 2017/2018 utgjorde 26 % av landbruksarealet, som er mindre enn året før (32 %). Gjennomsnittet siden 2002 har vært 30 %. Arealet høstpløyd har vært nærmest konstant siden 2012 og var 27 % i 2017/2018 (figur 3). Gjennomsnittet for hele perioden er 29 %. Arealet som overvintres som eng har økt jevnt fra 26 % i 2002 til 46 % i 2017/2018.



Figur 3. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr. 31. desember i perioden 2002 – 2017 (kilde SSB).

Husdyrhold

Antall gjødseldyrenheter (GDE)/daa i feltet i 2017 var 0,16 (figur 4), litt mindre enn i 2016 (0,18 GDE/daa) men høyere enn gjennomsnittet for hele perioden fra 1992 (0,15 GDE/daa). Sammenlignet med 2016 har det vært en reduksjon i antall dyreenheter med melkeku, storfe, vinterfåret sau og avlsgris.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fra ulike dyreslag pr. dekar jordbruksareal i perioden 2002 – 2017 (kilde SSB).

VÆR OG AVRENNING

Den gjennomsnittlige årstemperaturen i 2017/2018 ved LMT Kvithamar og Hotran målestasjon var på henholdsvis 5,6 og 5,1 °C, som er litt lavere enn gjennomsnittet for hele måleperioden fra 1992 (6,1°C målt ved LMT Kvithamar). Normal årstemperatur for Kvithamar er 5,0 °C. Med unntak av juni, september, oktober og april var månedstemperaturene lavere enn gjennomsnittet for hele perioden. Årsnedbøren målt ved LMT Kvithamar var på 962 mm, litt mindre enn gjennomsnittet for perioden fra 1992 (tabell 2). Normal årsnedbør for Kvithamar er 900 mm. Årsnedbøren for 2017/2018 målt ved Hotran målestasjon var betydelig mindre enn ved Kvithamar. Den sannsynlige årsaken er fortsatte problemer med nedbørmåleren. Disse målingene blir derfor ikke tatt med i den videre rapporteringen.

I månedene juni, august, oktober og desember var det betydelige mer nedbør enn gjennomsnittlig for perioden fra 1992, mens det særlig i september og perioden januar – mars var betydelige mindre. Det ble målt 549 mm avrenning, som er under gjennomsnittet for hele måleperioden (683 mm). Det var særlig mai, august, september og perioden januar – mars som hadde betydelige mindre avrenning enn gjennomsnitt for hele perioden. Differansen mellom nedbør og avrenning, den såkalte vannbalansen, var på 413 mm, noe som tilsvarer ca. årsfordampingen.

Tabell 2. Temperatur og nedbør for 2017/2018 ved Kvithamar (LMT) og målestasjonen i Hotran (Hot), i tillegg til avrenning.

Mnd.	Temperatur (°C)			Nedbør (mm)			Avrenning. (mm)	
	1992–2017	17/18		1992–2017	17/18		1992–2017	17/18
	LMT	LMT	Hot	LMT	LMT	Hot	Hot	
Mai	9,4	9	9,7	62	51	23	21	6
Juni	12,5	13,2	14,2	87	134	96	23	42
Juli	15,3	14,5	15,4	93	91	61	18	17
Aug	14,6	13,4	13,9	87	116	70	24	7
Sept	10,9	12,8	11,8	95	36	24	40	2
Okt	5,7	7,2	6,2	99	159	113	61	74
Nov	1,8	0,4	0,4	85	74	52	68	53
Des	-0,9	-1,3	-2,1	88	147	86	83	76
Jan	-1,4	-1,5	-4,8	78	37	40	81	8
Febr	-1,2	-3,7	-5,6	84	22	51	68	0
Mars	0,8	-2,8	-3,8	82	41	6	102	48
April	5,1	5,5	5,7	55	53	25	95	215
Middel	6,1	5,6	5,1					
Sum				1001	962	648	683	549

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

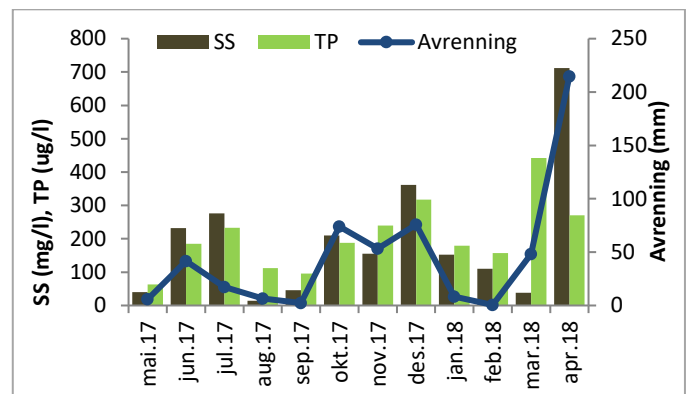
Konsentrasjoner

Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og løst fosfat (PO₄-P) var i 2017/2018 betydelig høyere, mens den for fosfor (TP) var lavere enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden (tabell 3). Konsentrasjonene av totalnitrogen (TN) og nitrat-nitrogen (NO₃-N) var på nivå med gjennomsnittet for overvåkingsperioden.

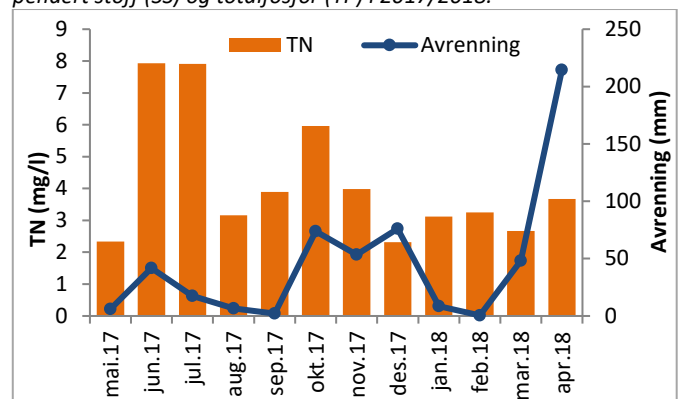
Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfor (PO₄-P) totalt nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) i 2017/2018, og maks, min og gjennomsnittet for måleperioden frem til 1. mai 2017.

	1992 – 2017 min-maks	1992 – 2017 middel	2017/2018 middel
SS (mg/L)	35 - 904	269	405
TP (µg/L)	166 - 699	351	264
PO ₄ (µg/L)	29,6 - 90,8	57,2	106,0
TN (mg/L)	3,3 - 6,8	4,7	4,2
NO ₃ -N (mg/L)	1,6 - 5,9	3,5	3,3

De høyeste månedlige middelkonsentrasjonene av TP ble observert i desember og mars (figur 5), og av SS i desember og april. De høyeste konsentrasjonene av TN var i juni, juli og oktober (figur 6). De høye konsentrasjonene i juni og juli kan ha vært på grunn av utvasking av nitrogen tilført gjennom gjødsel, mens mineralisering av organisk materiale og avrenning kan være årsaken til de høye konsentrasjonene i oktober. I gjennomsnitt for hele året utgjorde NO₃-N 89 % av totalnitrogenet (TN).



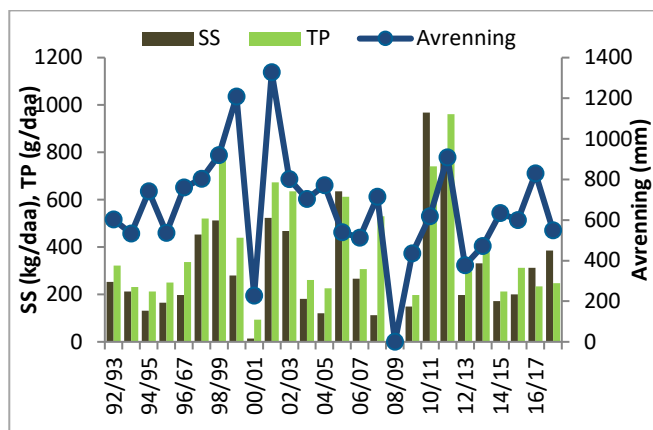
Figur 5. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2017/2018.



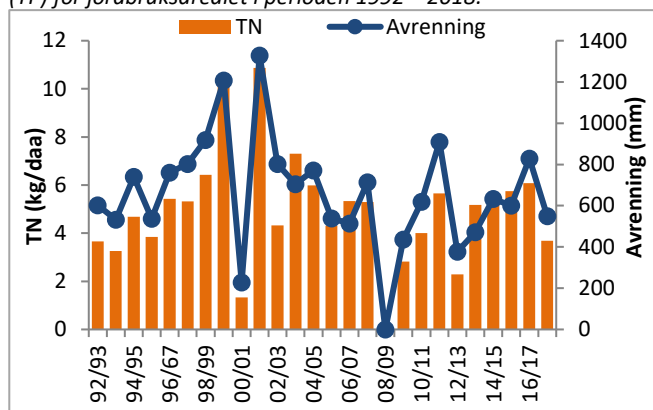
Figur 6. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av totalt nitrogen (TN) i 2017/2018.

Tap av næringsstoffer og erosjon

Tap av TP og SS fra jordbruksarealet i 2017/2018 var henholdsvis 0,25 kg TP/daa og 385 kg SS/daa (figur 7). For perioden fra 1992 til 2017 har gjennomsnittlig årlig tap av TP og SS vært henholdsvis 0,4 og 318 kg/daa. Tapet av TN i 2017/2018 var på 3,7 kg/daa (figur 8), mens gjennomsnitt for perioden 1992 – 2017 var 5,2 kg/daa. Året 2008/2009 er ikke tatt med i figurene da det ikke ble målt avrenning på grunn av etablering av en ny målestasjon i Hotran-kanalen.



Figur 7. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) for jordbruksarealet i perioden 1992 – 2018.



Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) for jordbruksarealet i perioden 1992 – 2018.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 7 blandprøver og 1 stikkprøve tatt ut i perioden april – september i 2017. Det ble påvist plantevernmidler i 6 av de analyserte prøvene, og til sammen ble det gjort 10 funn av 5 ulike midler: 3 ugrasmidler og 2 soppmidler (hvorav 1 som metabolitt) (tabell 4). Det ble ikke påvist noen plantevernmidler i sesongens første og siste prøveuttak hhv. i overgangen april – mai og siste halvdel av september.

Ugrasmidlet MCPA ble påvist i alle de 6 prøvene med funn av plantevernmidler. Dette er et mye brukt middel i korn og gras samt inngår i en rekke hobbypreparater. De øvrige midlene ble påvist én gang. Alle disse funnene var i konsentrasjoner som antas å ikke ha noen negative effekter i vannmiljø (dvs. under MF-verdien for stoffene).

Tabell 4. Funn av plantevernmidler i perioden 24.04 – 27.09.17.

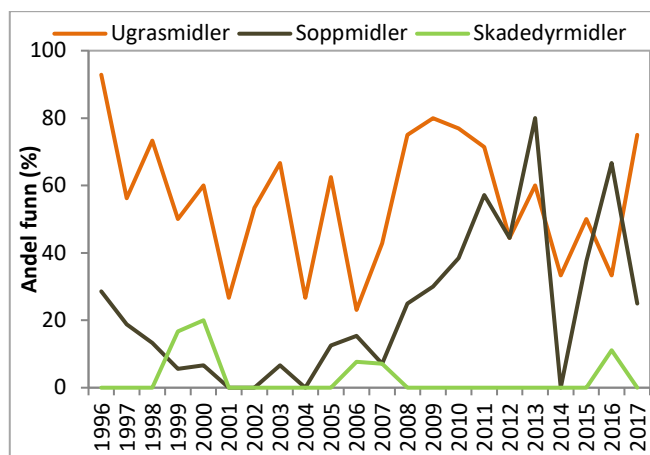
Middel	Funn (µg/L)		Antall		MF (µg/L)
	Maks	Gj.snitt	Total	>MF	
Fluroksypyr (U)	0,057	0,057	1	0	123
MCPA (U)	0,46	0,197	6	0	1,4
Mekoprop (U)	0,014	0,014	1	0	44
Propikonazol (S)	0,012	0,012	1	0	0,13
Protiokonazol destio (S-met)	0,011	0,011	1	0	0,033

U: ugras-, S: soppmiddel. -met: metabolitt. MF: miljøfarlighetsverdi.

Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i 55 % av prøvene som analyseres (figur 9). Svært mobile ugrasmidler utgjør en stor andel av funnene, og både MCPA, mekoprop og fluroksypyr inngår i denne gruppen. Variasjonen i andel funn mellom år kan være en effekt av at det også brukes mye sulfonyleurea lavdosemidler (SU-midler) i ugrasbekjemping og disse midlene ikke er med i standard søkespekter for analysene i JOVA.

Det har vært en økning i funn av soppmidler gjennom perioden, men variasjonen i antall funn har vært stor de senere år. Dette skyldes trolig i stor grad ulike behov for sprøyting mellom år avhengig av værforholdene. Skadedyrmidler gjenfinnes i mindre grad i feltet.

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. Andel jordbruksareal er mindre i Hotran enn i de andre feltene og det forventes en økende fortykning av plantevernmidler med økende transportavstand fra jordet og til bekk. Vekstfordelingen i feltet med korn, eng og beiteareal gjør også at behandlingshyppighet er lavere enn i områder med ren kornproduksjon eller dyrking av f.eks. potet, grønnsaker, frukt og bær.



Figur 9. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996 – 2017. Figuren viser % prøver med funn pr. år.