



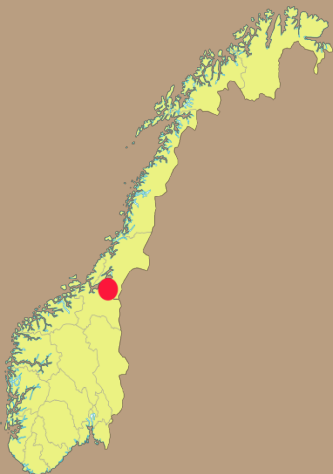
Husdyrproduksjon og korn i Trøndelag

Dyrket areal i nedbørfeltet til Hotran domineres av kornproduksjon, med betydelig innslag av eng og beite. Årsmiddelkonsentrasjonene av totalfosfor og suspendert stoff i 2012/2013 var på henholdsvis 425 µg/L og 274 mg/L, noe mer enn gjennomsnittet i perioden på henholdsvis 359 µg/L og 272 mg/L. Det ble påvist plantevernmidler i 6 av 9 prøver og det ble til sammen gjort 12 funn av 5 forskjellige midler. En metabolitt av soppmiddelet protiokonazol, som brukes til kontroll av *Fusarium spp.* i korn, ble påvist for første gang. To av disse funnene var over faregrensen for antatte miljøeffekter på vannlevende organismer.

Beliggenhet	Areal	Topografi og Jordsmønn	Klima	Høyde over havet
Levanger kommune i Nord - Trøndelag	Areal: 20 km ² Jordbruks-areal (58 %) (11500 daa) Drift: Svin-/melkeproduksjon og korn	Marine avsetninger Høydedrag med morenejord	Kystpåvirket innlandsklima Normalnedbør: 900 mm Vekstsesong: 160 døgn	10-282 moh.

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.



Figur 1. Vannstrømmen gjennom Crump-overløpet i Hotranelva.

METODER

Vannføring i Hotranelva måles ved hjelp av kontinuerlig registrering av vannhøyden i et Crump-overløp. Dataloggeren beregner vannføringen på bakgrunn av registrert vannhøyde og en vannføringsformel. 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. I juli 2011 ble det foretatt tetting av en lekkasje ved overløpet (figur 2).



Figur 2. Tetting av lekkasjen under Crump-overløpet, juli 2011.

Det er fortsatt noe lekkasje under overløpet, særlig ved lav vannføring, men dette er antatt å ikke ha stor betydning på beregnet årsavrenning. Værdata (nedbør og temperatur) blir samlet inn ved målestasjonen i Hotranelva (figur 3) og fra Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) ved Bioforsk Midt-Norge (Kvithamar), ca. 25 km sørvest for Hotranfeltet.

Opplysninger om jordbruksdrift innhentes fra Statistisk sentralbyrå (SSB), og er delvis basert på søknader om miljøtilskudd (Regionalt miljøprogram). Dataene er basert på statistisk informasjon på gårdsnivå (basert på gårds- og bruksnummer), og dekker derfor ikke eksakt arealet i selve nedbørfeltet.



Figur 3. Hotranelva målestasjon. Foto: Bioforsk.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

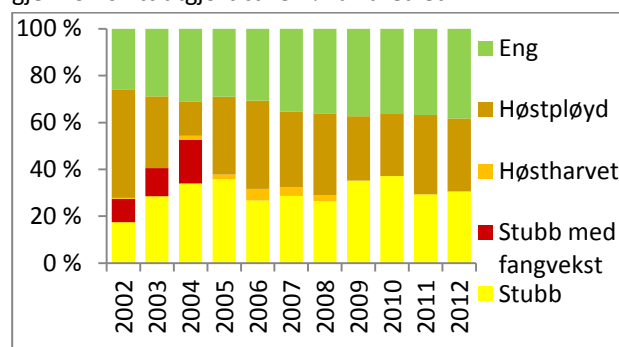
Korn er den dominerende driftsformen i Hotranfeltet (tabell 1). Bygg har vært den viktigste kornveksten over år og utgjorde 85 % av det totale kornarealet i 2012. Resten var hovedsakelig havre og høsthvete. Eng/beite utgjorde 38 % av jordbruksarealet i 2012, en økning i forhold til gjennomsnittet for årene 1992-2011 (29 %). I løpet av overvåkingsperioden har det i stor grad blitt større bruksenheter som følge av mer forpaktning og noe nydyrking.

Tabell 1. Fordeling av ulike jordbruksvekster i 2012 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2011 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	Gjennomsnitt 1992-2011	2012
Korn (%)	62	53
Eng/beite (%)	29	38
Annet (%)	9	9

Jordarbeiding

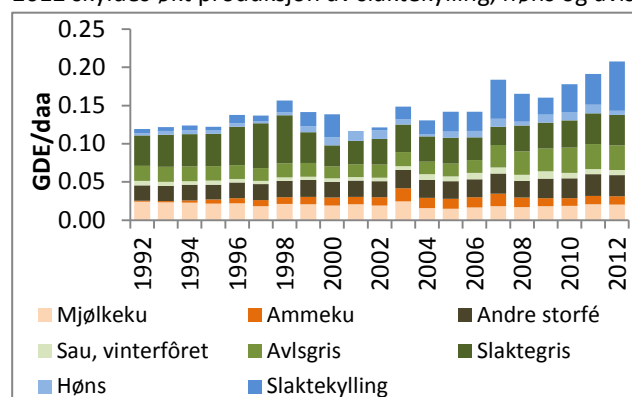
Andel stubbareal utgjorde vinteren 2012/2013 ca. 38 % (figur 4), omtrent som gjennomsnitt for perioden siden 2002. I overvåkingsperioden har areal som overvintres som eng økt jevnt fra 26 % i 2002 til 38 % i 2012. Arealet høstpløyd har i gjennomsnitt utgjort ca. 32 % av arealet.



Figur 4. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr. 31. desember i perioden 2002-2012 (kilde SSB).

Husdyrhold

Antall gjødseldyrenheter (GDE)/daa i feltet i 2012/2013 var 0,21; (figur 5), noe som er opp mot grensen for tillatt dyretall i forhold til spredeareal (0,25 GDE/daa). Gjennomsnittet for hele perioden har vært 0,14 GDE/daa. Økningen fra 1992 til 2012 skyldes økt produksjon av slaktekylling, høns og avlsgris.



Figur 5. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fra ulike dyreslag pr. dekar jordbruksareal (kilde SSB).

VÆR OG AVRENNING

Nedbørmengden i 2012/2013, registrert ved både målestasjonen i Hotran og ved Kvithamar, var lavere enn i normalperioden 1961-1990. Nedbør i 2012-2013 ved målestasjonen var 616 mm og ved Kvithamar 800 mm, normalnedbør ved Kvithamar er 900 mm (tabell 2). I likhet med tidligere år er det målt mindre nedbør ved målestasjonen enn ved Kvithamar. Det er også store forskjeller i månedsnedbør mellom målestasjonen og Kvithamar, f.eks. i perioden august-oktober. En hovedårsak til den lave nedbøren målt ved Hotran kan være problemer med nedbørmåleren.

Den totale avrenningen var 377 mm, noe som er lavere enn gjennomsnittet for hele perioden (695 mm). Det var svært lav avrenning i månedene juli og desember. I desember kan lav temperatur og lite nedbør i form av snø være årsaken. Det ble ikke registrert avrenning i august måned, men registrering av avrenning ved lav vannføring er usikker på grunn av lekkasjen. Dersom man tar utgangspunkt i nedbør målt ved Kvithamar er differansen mellom nedbør og avrenning 423 mm, dette tilsvarer prinsippet fordampning.

Gjennomsnittlig temperatur i 12/13 var 4,3 °C, omtrent som middel årstemperatur (5,0 °C), men vinteren var noe kaldere enn vanlig.

Tabell 2. Temperatur- og nedbør for 2012/2013 ved Kvithamar (LMT) og målestasjonen i Hotran (HOT). Normalverdier for måleperioden 1961-1990 fra Kvithamar.

Måned	Temperatur (°C)			Nedbør (mm)			Avrenning (mm)
	12/13		HOT	12/13		HOT	12/13
	LMT	LMT		LMT	LMT		
Mai	9,1	8,3	9,7	53	33	32	5
Jun.	12,4	11,5	13,4	68	99	63	16
Jul.	13,7	13,9	15,5	95	95	73	5
Aug.	13,3	13,6	14,6	87	61	22	0
Sep.	9,8	9,2	8,6	113	119	88	53
Okt.	6,0	4,3	3,1	104	91	54	30
Nov.	0,6	3,2	0,7	72	27	34	54
Des.	-1,9	-5,3	-7,9	85	25	28	2
Jan.	-3,6	-4,0	-4,2	65	49	32	43
Feb.	-2,8	-3,0	-4,3	53	60	36	22
Mar.	0,1	-3,2	-2,4	55	108	109	78
Apr.	3,6	3,6	4,4	50	35	46	68
Middel	5,0	4,3	4,3				
Sum				900	800	616	377

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

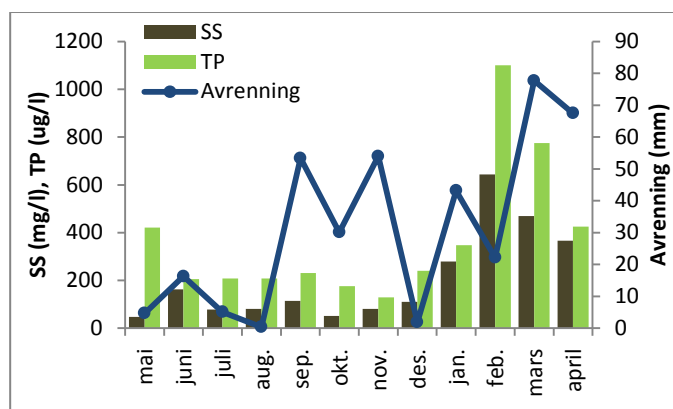
Konsentrasjoner av fosfor, nitrogen og suspendert stoff

Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS), fosfor (TP) og løst fosfat i 2012/2013 var hhv. 274 mg/L, 425 µg/L og 90 µg/L (tabell 3). Konsentrasjonen av SS var svært likt gjennomsnittet for overvåkingsperioden (272 mg/L), mens konsentrasjonen av TP og løst fosfat var noe høyere enn gjennomsnittet (hhv. 359 µg/L og 65 µg/L). Vannføringsveid middelkonsentrasjon av nitrogen (TN) var noe lavere i 2012/2013 (3,5 mg/L) enn gjennomsnittet for hele perioden (4,4 mg/L).

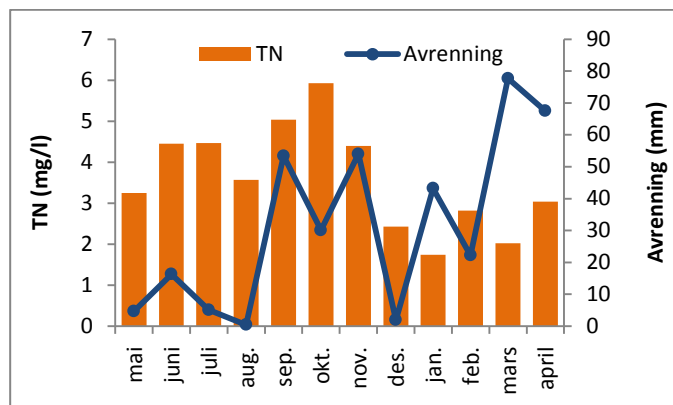
De høyeste månedlige middelkonsentrasjonene av TP og SS ble funnet i februar og mars (figur 6). I mars var det mye nedbør og høy avrenning. For nitrogen var de høyeste middelkonsentrasjonene i september, oktober og november (fig. 7).

Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfor (PO₄-P) og totalnitrogen (TN) i 2012/2013, høyeste og laveste verdi og middel for måleperioden frem til 1/5/2012.

	1991-2012 min-maks	1991-2012 middel	2012/2013 middel
SS (mg/L)	58 - 904	272	274
TP (µg/L)	149 - 699	359	425
PO ₄ -P (µg/L)	26 - 96	65	90
TN (mg/L)	3,0 - 6,4	4,4	3,5



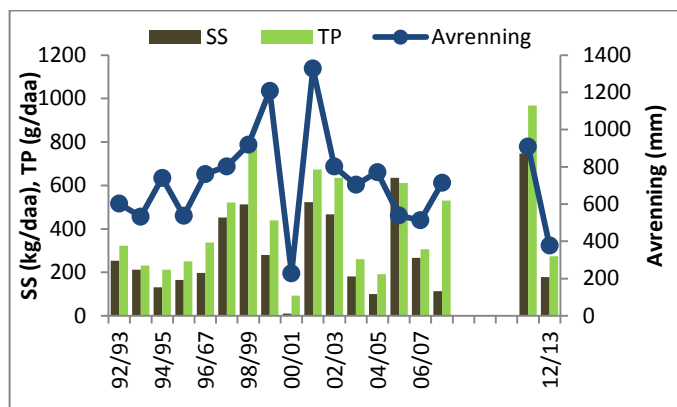
Figur 6. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2012/2013.



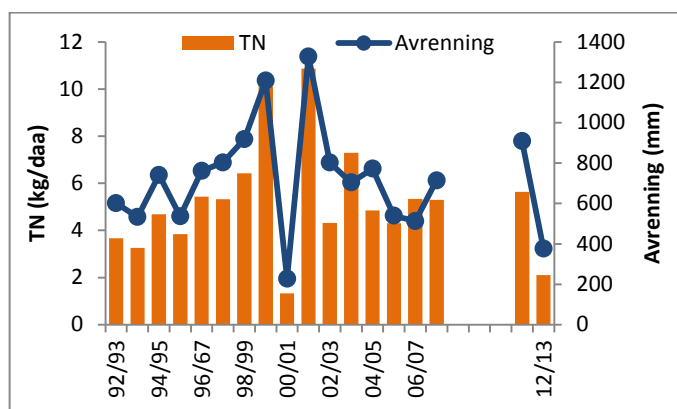
Figur 7. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av total nitrogen (TN) i 2012/2013.

Tap av næringsstoffer og erosjon

Gjennomsnittlig tap fra jordbruksareal av TP og SS i 2012/2013 var 0,3 kg TP/daa og 179 kg SS/daa (figur 8). I gjennomsnitt for hele overvåkingsperioden er det registrert et tap på 0,4 kg TP/daa/år og 309 kg SS/daa/år. Det lave tapet av fosfor i 2012/2013 kan skyldes noe mindre nedbør og dermed lavere avrenning enn normalt. Tapet av TN i 2012/2013 var 2,1 kg/daa og vesentlig lavere enn gjennomsnittet på 5,5 kg/daa (figur 9).



Figur 8. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og total fosfor (TP) for jordbruksarealet i perioden 1992-2012.



Figur 9. Avrenning og tap av total nitrogen (TN) for jordbruksarealet i perioden 1992-2012.

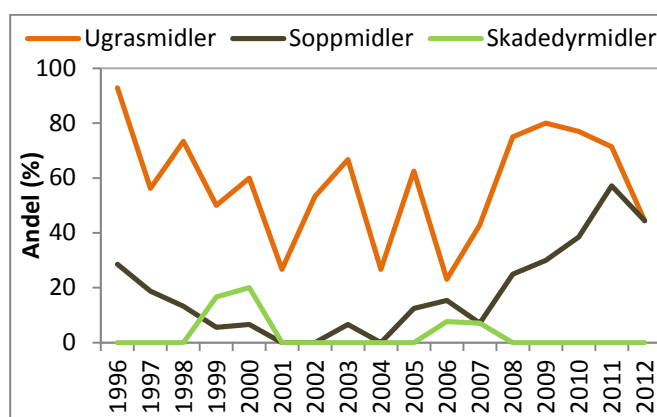
Hotranelva er et leirpåvirket vassdrag med stor partikkeltransport. I 2012/2013 var middelkonsentrasjonen av TP 425 µg/L i elva. De målte fosforkonsentrasjonene i Hotranelva kan ikke overføres direkte til systemet for klassifisering av miljøtilstand i vann etter vannforskriften (se veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann på www.vannportalen.no) siden klassifikasjonssystemet er basert på uttak av stikkprøver (utenom flom- og tørkeperioder). JOVA-programmet tar ut kontinuerlige og vannføringsproporsjonale prøver. Erfaringsmessig vil innholdet av totalfosfor da være større enn i stikkprøver, særlig når stikkprøvene ikke omfatter flom. For leirpåvirkede vassdrag er det i nevnte veileder angitt en God/moderat-grense på 40-60 µg TP/L.

Arbeidet med Hotran-stasjonen utføres av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag i samarbeid med Bioforsk Jord og miljø.
Kontaktperson: Johannes Deelstra, Bioforsk Jord og miljø.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 9 blandprøver tatt ut i perioden mai-oktober i 2012, og analysene dekker ikke hele perioden. Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i over 55 % av prøvene som analyseres (figur 10). Soppmidler og skadedyrmidler gjenfinnes i mindre grad. Det er en tendens til økende gjenfinning av soppmidler i vannprøvene etter 2004.

I 2012 ble det gjort funn i en lavere andel av prøvene enn i 2011, men totalt antall funn og antall påviste midler var større. Det ble påvist plantevernmidler i 6 av de 9 analyserte prøvene, og til sammen ble det gjort 12 funn av 5 forskjellige midler. Ingen plantevernmidler ble påvist i de to første prøveuttakene, som representerer hele mai måned, så påvisninger kom i perioden med bruk av plantevernmidler i feltet.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996-2012. Figuren viser % prøver med funn pr år.

Ugrasmidlene MCPA, mekoprop og fluroksypyr ble påvist i hhv fire, to og én blandprøve i perioden 17.06-30.07, men i konsentrasjoner som ikke antas å ha noen negative effekter i vannmiljø. MCPA brukes i ugrasbekjemping i korn, eng og beite, samt inngår i flere hobbypreparater. Påvisninger av soppmidler omfattet tre funn av en metabolitt av trifloksystrobin i lave konsentrasjoner, samt to funn av protiokonazol destio – metabolitt av protiokonazol som brukes bl.a til bekjemping av *Fusarium spp.* i korn. Sistnevnte ble funnet i konsentrasjoner over faregrense for antatte negative miljøeffekter for vannlevende organismer (MF) (0,55 og 0,16 µg/L; MF = 0,034 µg/L) i to blandprøver som representerer perioden 01-30.07. Det er første gang dette middelet er påvist i Hotranelva, og det blir viktig å følge utviklingen videre i og med den økende bruken protiokonazol for bekjemping av *Fusarium spp.* for å redusere problemene med mykotoksiner i korn.

