

# Jord og vannovervåking



## i landbruket – JOVA

### Hotranelva 2010



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](http://www.bioforsk.no/jova).

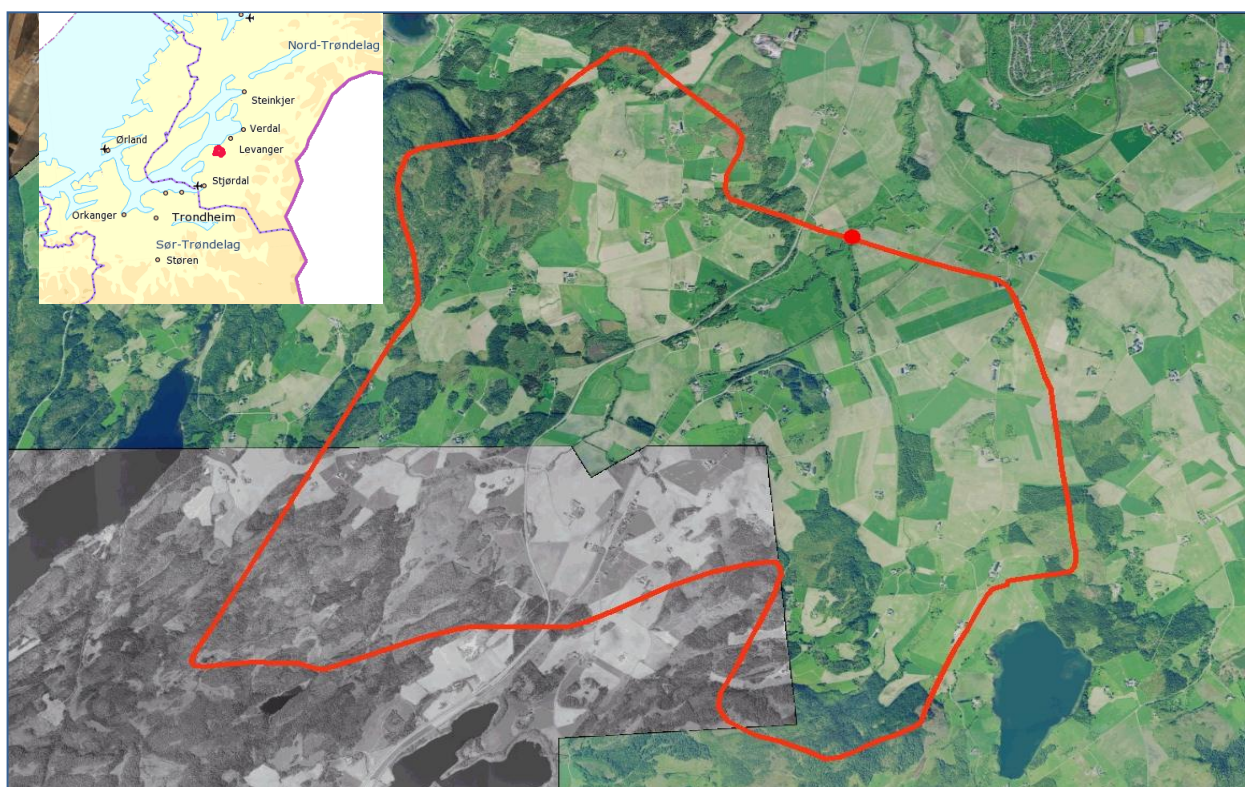
#### Oppsummering

Dyrket areal i nedbørfeltet til Hotran domineres av kornproduksjon, med betydelig innslag av eng og beite. Konsentrasjoner målt i Hotranelva viser at elva har høye nivåer av fosfor og særlig partikler. Det er store årlige variasjoner i gjennomsnittskonsentrasjoner av fosfor og partikler med årsmiddelkonsentrasjoner i 2010/11 på hhv. 690 µg/l og 899 mg/l. Det er de høyeste verdier målt siden målingene begynte.

I 2010 var det flere funn av plantevernmidler enn normalt, med funn i 11 av 13 prøver.

Fakta om feltet	
Beliggenhet	Levanger kommune i Nord-Trøndelag
Nedbørfelt -Jordbruksareal -Drift	20 km <sup>2</sup> 58 % (11 500 daa) Svin- /melkeproduksjon og korn
Jordsmonn	Marine sedimenter, høyde- drag med morenepreg
Klima -Normalnedbør -Vekstsesong	Kystpåvirket innlandsklima 900 mm i året Ca. 160 døgn
Høyde over havet	10-282 moh.

Nedbørfeltet til Hotranelva representerer Trøndelagsregionen, med intensivt jordbruk og husdyrhold.

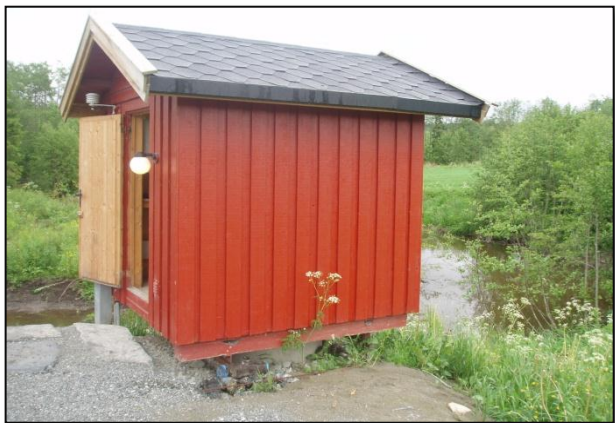


Figur 1. Nedbørfeltet til Hotranelva med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt).

## METODIKK

Vannføring i Hotranelva registreres ved hjelp av kontinuerlig registrering av vannhøyden i et Crump-overløp. Dataloggeren beregner vannføringen på bakgrunn av registrert vannhøyde og en vannføringsformel, samtidig som den registrerer lufttemperatur og nedbør. På grunnlag av beregnet vannføring blir det tatt vannføringsproporsjonale blandprøver. Hver 14. dag blir en vannprøve tatt ut og sendt til analyse for blant annet suspendert stoff (SS), total nitrogen (TN) og total fosfor (TP). I vekstsesongen analyseres det også for plantevernmidler. Siden 2008/09 har ikke vannføringsmålingene fungert tilfredsstillende på grunn av betydelig lekkasje ved overløpet. I mai 2010 ble det konstruert et nytt overløp i Hotranelva, men fortsatt lekkasje har gjort at vannføringsmålinger for rapporteringsperioden fra 1/5/2010 - 1/5/2011 også har vært beheftet med en betydelig feil. Dette betyr at det for denne perioden ikke er mulig å rapportere om avrenningen. Målingene dannet likevel et godt grunnlag for vannprøvetaking og rapportering om konsentrasjoner av SS, TN og TP. Værdata (nedbør og temperatur) er i rapporteringsperioden hentet fra både Bioforsk - Kvithamar, ca. 25 km sørvest for feltet og fra målestasjonen i Hotranelva.

Opplysninger om jordbruksdrift innhentes fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Det er en viss usikkerhet knyttet til bruk av SSB-data. Disse dataene gir ikke eksakt informasjon for selve nedbørfeltet, da de er basert på innsamlet informasjon på gårdsnivå (basert på gårds- og bruksnummer), og ikke på skiftenivå.



Figur 2. Hotranelva målestasjon. Foto: Bioforsk.

## RESULTATER

### Vekstfordeling

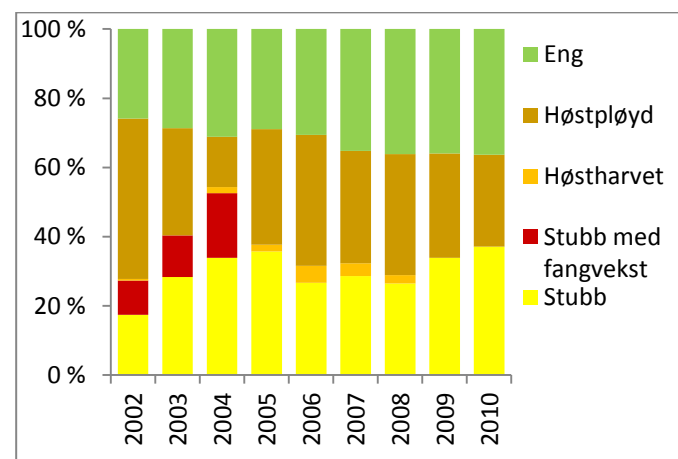
Vekstfordelingen er basert på opplysninger hentet inn fra SSB. Totalt jordbruksareal var om lag 13 500 daa i 2010. Gjennomsnittlig dyrket areal siden 2002 er 14000 daa og har variert fra 13350 - 15100. Endringene over tid skyldes i stor grad større bruksenheter som følge av mer forpaktning og noe nydyrking. Korn er dominerende driftsform (7500 dekar), og areal med eng/beiteareal er økende i området, se tabell 1. Bygg har vært den viktigste kornveksten over år og utgjorde i 2010 92 % av det totale kornarealet. Resten var hovedsaklig havre og et mindre areal med vårhvete. Eng/beite utgjorde 36 % av jordbruksarealet, og har økt med 8 % fra gjennomsnittet for de foregående år.

Tabell 1. Fordeling av ulike jordbruksvekster i 2010 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2009 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	Gjennomsntt 1992-2009	2010
Korn (%)	63	56
Eng/beite (%)	28	36
Annet (%)	9	8

### Jordarbeiding

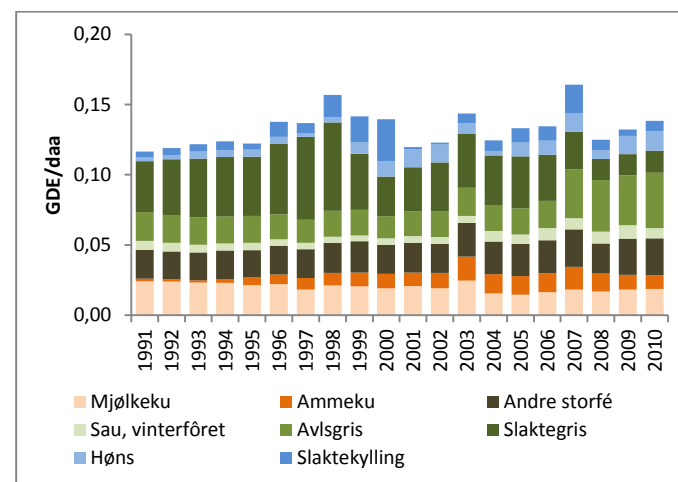
Andelen av kornarealet i stubb utgjorde i 2010 ca 60 % som er en økning sammenliknet med 2009 (50 %). Opplysningene er basert på søknader om miljøtilskudd (Regionalt miljøprogram).



Figur 3. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr 31.12 i perioden 2002-2010 (kilde SSB).

### Husdyrhold

Antall gjødseldyrenheter i feltet ble beregnet på grunnlag av opplysninger hentet inn fra SSB (Figur 4). Antall GDE/dekar er 0,14 i feltet mens gjennomsnittet for hele perioden har vært 0.13 GDE/daa som er betydelig lavere enn maksimum tillatt som er 0,25 GDE/daa. 1 GDE svarer til fosforinnholdet i gjødsel fra en mjølkeku.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fra ulike dyreslag pr dekar jordbruksareal (kilde SSB).

Det har vært noen mindre endringer sammenliknet med i fjor. I gjennomsnittet for hele perioden har både antall slaktekylling og antall avlsgris økt mens slaktegris har blitt redusert.

## Vær og avrenning

### Nedbør og temperatur

Registrering av både temperatur og nedbør ved målestasjonen var ute av drift fra 25/5 til 11/7 på grunn av konstruksjonsarbeid ved målestasjon. Det har vært problemer med nedbørmåleren i hele måleperioden og resultatene er derfor beheftet med en feil som er en medvirkende årsak til avviket i nedbør sammenliknet med Kvithamar.

Tabell 2. Temperatur- og nedbør for 2010/11 fra Kvithamar (LMT) og bekkestasjonen (Hot). Normalverdier for måleperioden 1961-1990 fra Kvithamar.

Måned	Temperatur, °C			Nedbør, mm		
	Norm (LMT)	10/11 (LMT)	10/11 (Hot)	Norm (LMT)	10/11 (LMT)	10/11 (Hot)
Mai	9,1	7,5	8,4	53	81	31
Jun.	12,4	10,8	.	68	117	.
Jul.	13,7	15,6	16,1	95	83	60
Aug.	13,3	14,7	15,0	87	44	36
Sep.	9,8	9,7	9,4	113	76	70
Okt.	6,0	6,4	5,7	104	130	77
Nov.	0,6	-4,6	-7,2	72	50	25
Des.	-1,9	-8,6	-9,5	85	64	37
Jan.	-3,6	-0,7	-1,9	65	114	64
Feb.	-2,8	-2,5	-3,2	53	45	60
Mar.	0,1	1	1,1	55	158	149
Apr.	3,6	6,8	6,9	50	84	81
Middel	5,0	4,7				
Sum				900	1047	

Gjennomsnittlig årstemperatur for overvåkingsperioden var på 4,7 °C som er tilsvarende middel årstemperatur. I begynnelsen av vekstsesongen var temperaturen litt under normalen mens den i juli og august lå litt over normalen. Temperaturen har særlig fra november til februar vært betydelig lavere enn normalt for denne perioden.

Definert ut i fra kumulativ temperaturkurve varte vinteren fra 6/11 til 25/2, i alt 111 dager. Middelttemperaturen i denne perioden var - 6,1 °C. I samme perioden var det 5 fryse/tine-episoder.

### Avrenning og stofftap

På grunn av problemer med vannføringsmålingene er det ikke foretatt noe vurdering av vannbalansen for dette året. Målingene foretatt siden 1992 har vist at mens 30 % av nedbøren faller i sommerperioden mai - august, er det kun 10 - 20 % av den årlige avrenningen og tap av jord- og næringsstoffer som skjer i denne perioden. Resten skjer i perioden fra september - april (se tabell 3) med størst bidrag om vinteren fra desember - februar.

I realiteten viser det seg at det tar kun 25 og 126 dager å transportere henholdsvis 50 og 90 % av årsavrenningen ut av feltet. For nitrogen brukes cirka samme antall dager. For fosfor og suspendert stoff derimot tar det betydelig mindre tid. Årsaken til det er at løsrivelsen og transport av fosfor og suspendert stoff stort sett skjer i perioder med mye avrenning og høy avrenningsintensitet på grunn av mye nedbør/snøsmelting og på grunn av fryse/tine-episoder fra høsten - våren.

Tabell 3. Sesongfordeling av nedbør, avrenning jord og næringsstofftap for perioden 1992 - 2009.

	sommer	høst	vinter	vår
Nedbør	0,3	0,3	0,3	0,1
Avrenning	0,1	0,2	0,4	0,3
N-tap	0,2	0,3	0,3	0,2
P_tap	0,1	0,2	0,4	0,3
Tap av SS	0,2	0,2	0,4	0,3

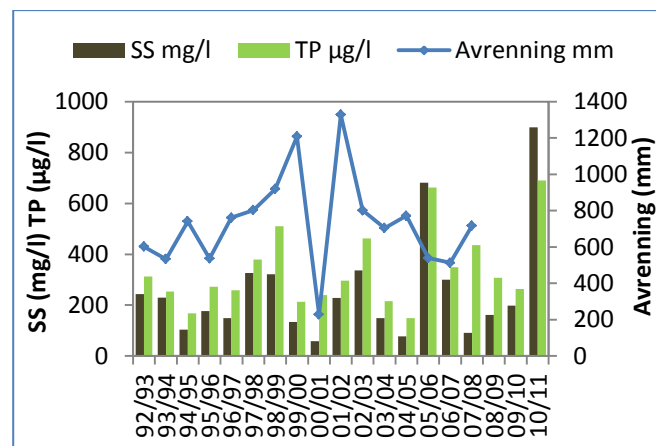
## Konsentrasjoner av fosfor, nitrogen og suspendert stoff

Vannføringsveide middelkonsentrasjoner for både fosfor og suspendert stoff er de høyest målte siden oppstarten av måleprogrammet (tabell 4, figur 5). Vannføringsveid middelkonsentrasjon for nitrogen er lavere enn gjennomsnittet for hele perioden.

Tabell 4. Vannføringsveid min., maks. og middel årskonsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP) og totalnitrogen (TN) 1992-2008 og middelkonsentrasjon for 2010/2011.

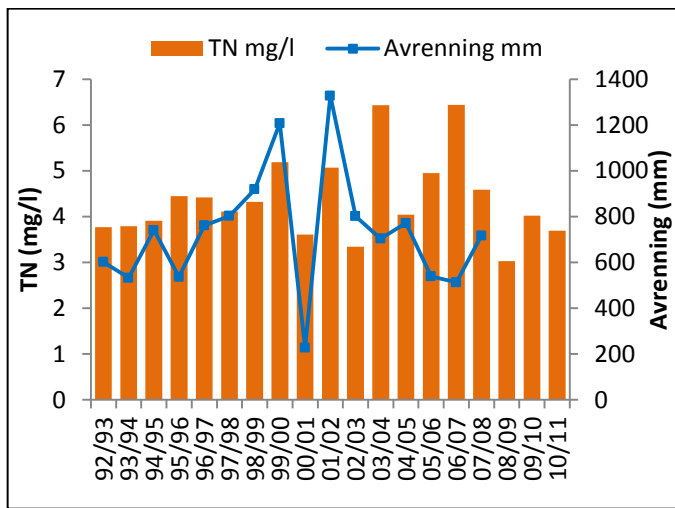
	1992-2008 min-maks	1992-2008 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)	58 - 681	225	899
TP (µg/l)	149 - 662	324	690
TN (mg/l)	3,3 - 6,4	4,5	3,7

De høyeste månedlige middelkonsentrasjonene var i januar og februar og under snøsmeltingen om våren (Figur 7). I denne perioden er fosforkonsentrasjonen stigende fra januar med høyeste konsentrasjoner i mars og april. Vinterperioden som varte til slutten av februar hadde 5 fryse/tine-perioder som kan ha gitt snøsmelting/nedbør med påfølgende avrenning. I tillegg har det vært betydelig med nedbør som i dette tilfelle kan ha ført til avrenning og påfølgende tap av SS og TP.



Figur 5. Utvikling i vannføringsveide konsentrasjoner av totalfosfor, suspendert stoff og avrenning i perioden 1992-2011.

Nitrogenkonsentrasjonene varierer mindre mellom år enn fosforkonsentrasjonene, noe som illustrerer at det er forskjellige prosesser som styrer TP-/SS-tap og TN-tap (figur 6).



Figur 6. Utvikling i vannføringsveide konsentrasjoner av totalnitrogen og avrenning i perioden 1992-2011.

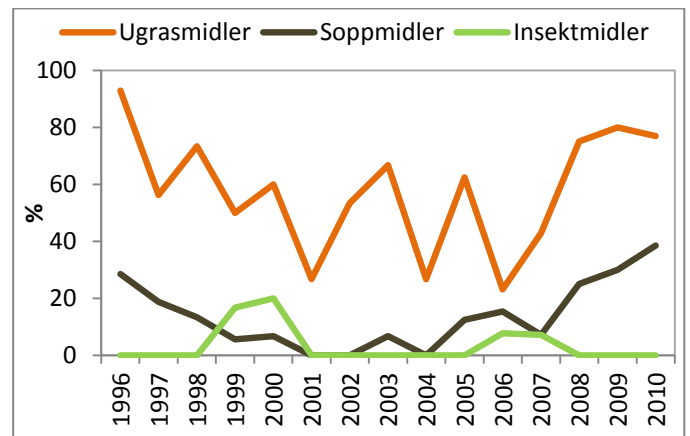
Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann (www.vannportalen.no) angir klassegrenser for fosfor (TP) i en del elvetyper. For leirvassdrag er det foreløpig angitt en God/moderat grense på 40-60 µg TP/L. Det er ikke satt klassegrenser for Moderat/dårlig og Dårlig/svært dårlig for leirvassdrag. Hotranelva er et leirpåvirket vassdrag med stor partikkeltransport, særlig i perioden september - april. I 2010/11 var middelkonsentrasjonen av TP på 690 µg/l i Hotranelva. Dette er langt over God/moderat-grensen. Merk at klassifikasjonssystemet er basert på uttak av stikkprøver (utenom flom- og tørkeperioder), mens verdiene i tabell 2 er beregnet på grunnlag av kontinuerlig og vannføringsproporsjonal prøvetaking. Hotran-elva kan ikke klassifiseres med utgangspunkt i disse verdiene. Erfaringsmessig vil fosforinnholdet være større i blandprøver enn i stikkprøver, særlig når stikkprøvene ikke omfatter flom.

### Resultater funn av plantevernmidler

Det ble i 2010 påvist plantevernmidler i 11 av 13 prøver, og til sammen gjort 21 funn av 6 forskjellige aktive stoff. Alle midler er påvist tidligere. Dette er flere påvisninger enn gjennomsnittet for alle år. Det ble analysert og gjort funn i hele perioden fra april til

oktober. Det ble påvist 4 forskjellige ugrasmidler; MCPA, mekoprop, diklorprop og fluroksypyr; til sammen 15 påvisninger. Disse midlene brukes i ugrasbekjemping i korn, eng og beite, og de tre førstnevnte inngår også i flere hobbypreparater for ugrasbekjemping i plen. Metabolitten til soppmiddelet trifloksystrobin ble påvist 5 ganger. Dette middelet inngår i handelspreparatene Delaro SC 325 og Stratego 250 EC som brukes i korn. Alle disse funnene lå under antatt faregrense for miljøeffekt på vannlevende organismer. 2,6-diklorbenzamid (BAM), metabolitt til ugrasmiddelet dikolbenil (trukket 1998), ble påvist én gang i lav konsentrasjon i en nedbørrik periode i oktober. Siden det mangler data om bruk av plantevernmidler i feltet, er det ikke grunnlag for å sammenholde forekomstene av plantevernmidler i elva med spesifikke sprøytetidspunkt.

Figur 8 viser utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler fra 1996 til 2010. Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i over 55 % av prøvene som analyseres. Soppmidler og insektmidler gjenfinnes i mindre grad, men det er en tendens til økende gjenfinning av soppmidler i vannprøvene etter 2004.



Figur 8. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996-2010. Figuren viser % prøver med funn pr år.

Driften av Hotran-stasjonen utføres av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag i samarbeid med Bioforsk jord og miljø.

www.bioforsk.no

Kontaktperson: Johannes Deelstra

På [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova) finnes flere tabeller, figurer og tidligere rapporter fra Hotranelva og de øvrige JOVA-feltene. JOVA finansieres av Statens landbruksforvaltning (SLF).