

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Timebekken 2015

Grasdyrking på Jæren

Dyrket mark i Timefeltet er dominert av eng. I 2015 ble det gjødslet med 5 kg fosfor per dekar jordbruksareal, hvorav 90 % kom fra husdyrgjødsel. I løpet av overvåkingsåret 2015/2016 ble det registrert 1131 mm nedbør, hvilket var 49 mm mindre enn normalen for Sola. Avrenningen på 670 mm var også lavere enn middelet for overvåkingsperioden. Den årlige gjennomsnittskoncentrasjonen av totalfosfor var redusert sammenlignet med gjennomsnittet for tidligere år. Samtidig ble det registrert økt gjennomsnittskoncentrasjon av løst fosfat for 2015/2016, og lavere verdier av suspendert stoff. Det var i tillegg en liten økning i nitrogenkoncentrasjonen sammenlignet med gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden.

Plantevernmidler ble i 2015 påvist i 9 av 10 prøver med totalt 14 funn av 5 forskjellige midler. Konsentrasjonene var i de fleste tilfeller så lave at de ikke antas å utgjøre noen risiko for vannlevende organismer.



Figur 1. Beitedyr i Timefeltet.

Beliggenhet	Time kommune i Rogaland
Areal	970 dekar 88 % jordbruksareal (852 daa) Drift: Eng, beite og husdyr
Topografi og jordsmunn	Moreneavsetninger Siltig mellomsand
Klima	Kystklima 1189 mm normalnedbør Vekstsesong ca. 221 vekstdøgn
Høyde over havet	35–100 moh.

METODER

Vannføringen i Timebekken blir estimert ved en kombinasjon av 1) målinger av vannstand i en stikkrenne (målestasjonen), 2) målt grøfteavrenning i Øvre Time (målestasjon øverst i feltet), 3) målt vannføring i Skas-Heigre-kanalen, og 4) fordampingsmodell. Vannføringsproporsjonale vannprøver tas ut ca. hver 14. dag og analyseres for bl.a.



Figur 2. Målerøret. Foto: NIBIO.

nitrogen (N), fosfor (P), suspendert stoff (SS) og plantevernmidler (i vekstsesongen). Beregningene på årsbasis gjelder for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2015 til 1. mai 2016.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i nedbørfeltet. Dataene omfatter i hovedsak jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall,

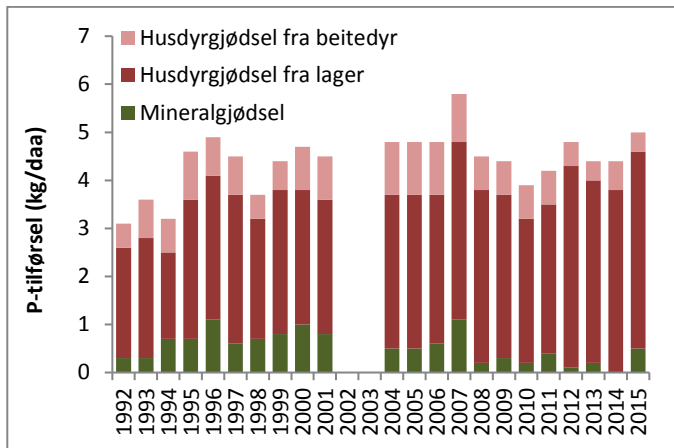
såing, sprøyting og beiting/høsting. Husdyrtallene blir skalert i forhold til andelen av gårdsarealet som tilhører nedbørfeltet. Avling blir beregnet på grunnlag av *Driftsgranskingene i jordbruket* (Norsk institutt for bioøkonomi – NIBIO) og erfaringer fra Norsk Landbruksrådgiving. Det ble ikke innhentet gårdsdata i 2002 og 2003 da målestasjonen var ute av drift.

DRIFTSPRAKSIS

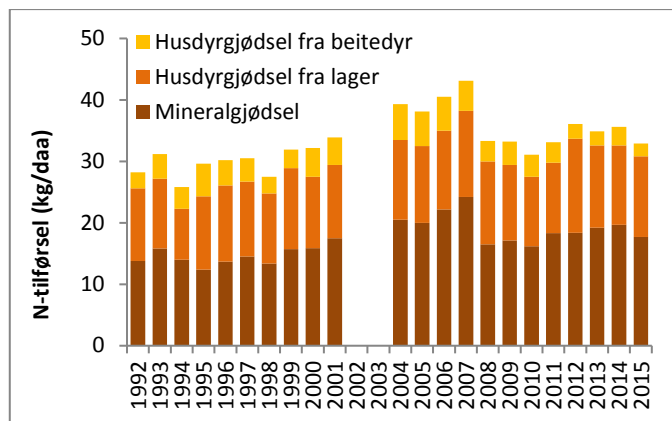
Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

I 2015 utgjorde eng og beite 99 % av arealet i Timefeltet, noe som tilsvarer en økning på 10 % sammenlignet med gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden. Den resterende 1 % var ute av drift.

I 2015 ble det i gjennomsnitt tilført 5 kg fosforgjødsel/daa jordbruksareal (figur 3), hvilket var 0,6 kg høyere enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden. Av dette kom 82 % fra husdyrgjødsel fra lager. Omtrent 94 % av husdyrgjødsel ble tilført i vekstsesongen.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1992–2015.



Figur 4. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1992–2015. Tilførselen er korrigert for gass-tap i form av ammoniakk fra husdyrgjødsel.

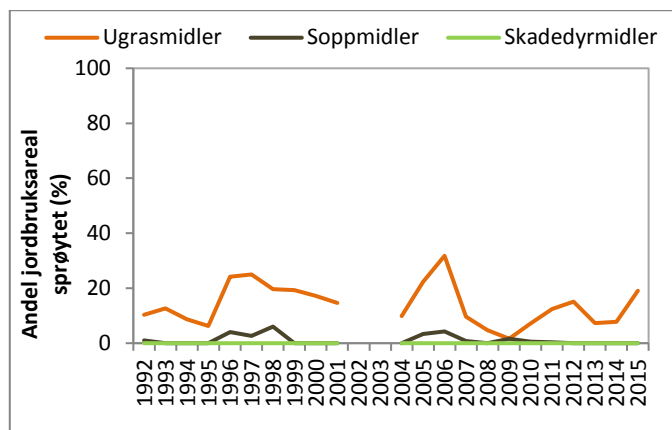
Gjennomsnittlig nitrogentilførsel i 2015 var på 33 kg/daa (figur 4), som er omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Nitrogen fra mineralgjødsel utgjorde 54 % av den totale tilførselen. Bruken av mineralgjødsel har vært nokså stabil etter en reduksjon i 2008 og frem til 2015, men er fremdeles høyere enn på 1990-tallet.

Husdyrhold

Det foregår en allsidig husdyrproduksjon med hovedvekt på storfé og høns i feltet. I tillegg har det de senere år vært en økning i antall avls- og slaktegris. Dyretettheten var på 0,29 gjødseldyrenheter (GDE)/daa jordbruksareal i 2015, som er noe høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (0,25 GDE/daa).

Bruk av plantevernmidler

Det ble rapportert sprøyting på 153 dekar i feltet i 2015 med ugrasmidlene glyphosat (Roundup Eco), metsulfuronmetyl (Ally 50 ST) og tribenuronmetyl (Express). Totalt 148 dekar ble sprøytet med Roundup Eco i august og omfattet 139 dekar engareal og et 9 dekar beiteareal for hest, som ble avsluttet med sprøyting før jordarbeiding og direkte-såing. Av dette arealet ble 127 dekar også sprøytet med Ally 50 ST. Et areal på 5 dekar ble sprøytet med Express 09.06, ca. 1,5 måned etter såing av eng. Behandlet areal har variert mellom 13 og 253 daa gjennom overvåkingsperioden og utgjør de fleste år 10–30 % av totalt jordbruksareal (figur 5).



Figur 5. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992–2015.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Temperatur- og nedbørnormaler (1961–1990 er hentet fra Meteorologisk institutt sin værstasjon på Sola. Gjennomsnittlige månedsverdier for temperatur og nedbør i 2015/2016 er hentet fra målestasjonen i feltet (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbørnormaler (Sola, 1961–1990) og månedlig temperatur og nedbør (målestasjon) og avrenning (mm) i 2015/2016.

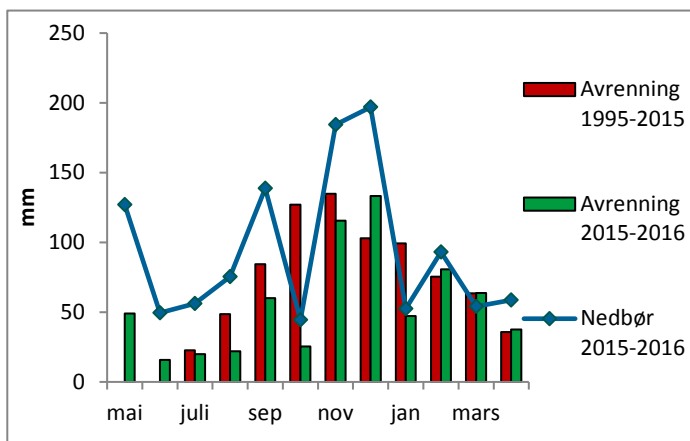
Måned	Temp. (°C)		Nedbør(mm)		Avrenning (mm)	
	Normal	15/16	Normal	15/16	95–15	15/16
Mai	9,9	8,6	68	127	21	49
Juni	12,8	11,9	73	50	11	16
Juli	14,2	14,6	91	56	23	20
August	14,4	17,0	115	76	49	22
September	11,7	13,4	156	139	84	60
Oktober	8,8	9,1	148	44	127	25
November	4,6	6,9	136	184	135	116
Desember	2,2	5,8	110	197	103	133
Januar	0,8	0,1	92	53	99	47
Februar	0,6	2,1	66	93	75	81
Mars	2,7	4,2	75	54	63	64
April	5,5	6,4	50	59	36	38
Årsmiddel	7,4	8,3				
Sum			1180	1131	830	670

Det ble registrert 1131 mm nedbør i løpet av overvåkingsåret 2015/2016, som er litt mindre enn normalen på 1180 mm. De mest nedbørrike månedene var november og desember, med henholdsvis. 184 og 197 mm, etterfulgt av september (139 mm). Oktober var den mest nedbørfattige måneden.

Den varmeste måneden var august med en middeltemperatur på 17 grader. Middelttemperaturen for 2015/2016 var høyere enn normalen og årsmiddelttemperaturen var 0,9 grader varmere enn normalt.

Vannbalanse

Den totale avrenningen i 2015/2016 var på 670 mm (figur 6). Dette var 160 mm mindre enn middelet for hele overvåkingsperioden. Differansen mellom nedbør og avrenning i 2015/2016 var på 461 mm.



Figur 6. Månedlig nedbør (Time målestasjon) og avrenning i 2015/2016, gjennomsnittlig avrenning for perioden 1995–2015.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

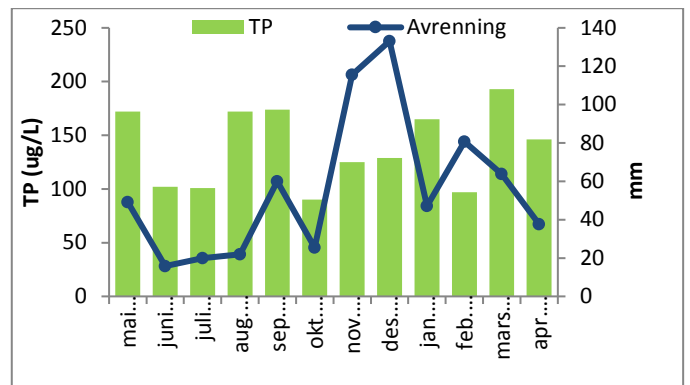
Generelt har vannprøver fra Timefeltet lave konsentrasjoner av partikler og middels høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen sammenlignet med de andre JOVA-feltene. Middeltkonsentrasjonen av suspendert stoff (SS) var lavere i 2015/2016 enn middelet for hele over-våkingsperioden (tabell 2). Konsentrasjonen av totalfosfor (TP) var også litt lavere enn middelet for 1995–2015, men konsentrasjonen av løst fosfat ($PO_4\text{-P}$) var om lag som tidligere og utgjorde i overkant av halvparten av den totale fosforkonsentrasjonen. Konsentrasjonen av totalnitrogen var litt høyere i 2015/2016, og nitrat ($NO_3\text{-N}$) uendret, sammenlignet med middelet for hele perioden.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), gløderest i suspendert stoff, totalfosfor (TP), løst fosfat ($PO_4\text{-P}$), totalnitrogen (TN) og nitrat ($NO_3\text{-N}$).

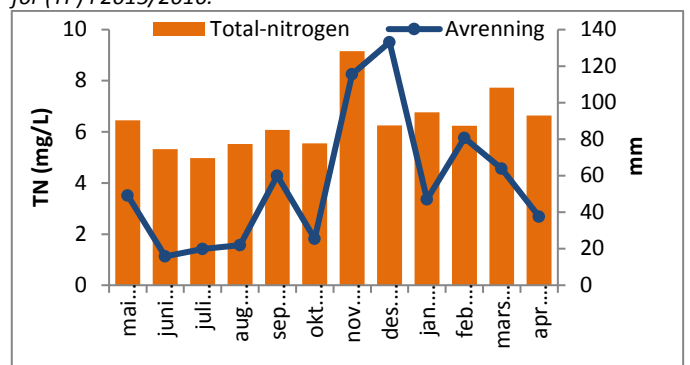
	1995–2015 min–maks*	1995–2015 middel*	2015/2016 middel
SS (mg/L)	2,9 – 37,2	10,5	3,3
Gløderest (mg/L)	2,5 – 13,8	5,8	2,6
TP ($\mu\text{g/L}$)	121 – 212	162	140
$PO_4\text{-P}$ ($\mu\text{g/L}$)	35 – 97	70	76
TN (mg/L)	5 – 8	6	7
$NO_3\text{-N}$ (mg/L)	4 – 6	5	5

*1999–2004 er ikke med pga. manglende data.

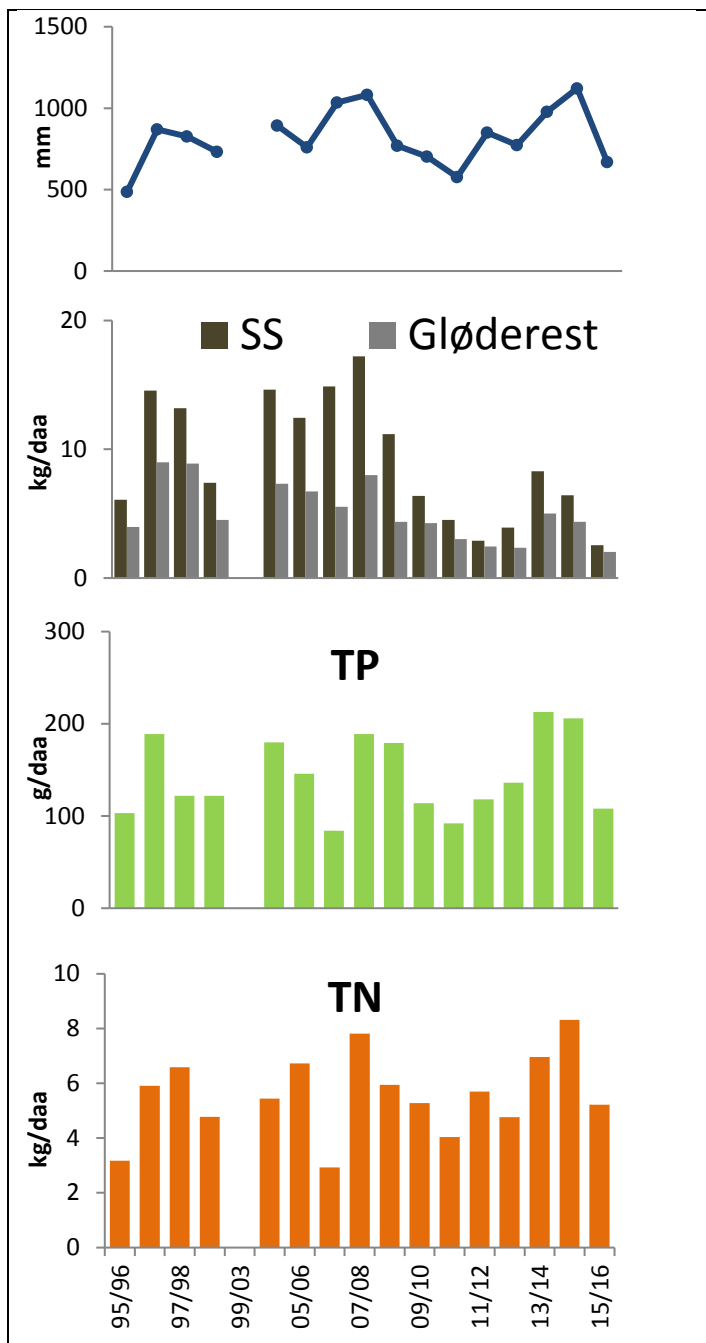
De laveste fosforkonsentrasjonene ble registrert i oktober og februar, og de høyeste i mars (figur 7). Nitrogenkonsentrasjonen varierte noe mindre gjennom året (figur 8), med unntak av høye konsentrasjoner i november, da det også var forholdsvis høy avrenning.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i 2015/2016.



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2015/2016.



Figur 9. Årlig avrenning og tap av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP) og totalnitrogen (TN) per dekar jordbruksareal i overvåkingsperioden. Årene 1999–2003 er utelatt på grunn av ufullstendige data.

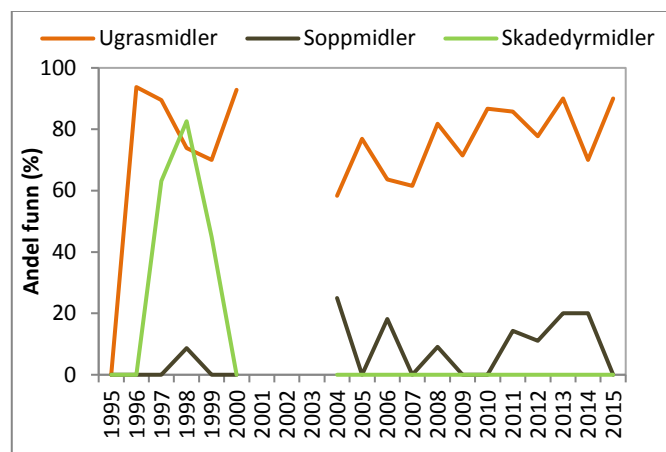
Fosfortapet fra jordbruksarealet i 2015/2016 var på 108 g/daa, som er lavere enn middelet for tidligere år (figur 9). Tapet av partikler (SS) var på 2,6 kg/daa, som var noe lavere enn middelet. Nitrogentapet var på 5,2 kg/daa som er noe lavere enn middelet for tidligere år. Årsaken til de lave tapene i 2015/2016 er blant annet at det var mindre avrenning.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 10 vannprøver tatt ut i perioden april–september i 2015, inkludert blandprøver og en stikkprøve tatt ut 11.06.15. Det ble ikke tatt ut noen prøver for analyse i mai. Det ble påvist plantevernmidler i 9 av prøvene, og til sammen gjort 14 funn av 5 ulike midler. Ingen av de påviste midlene var rapportert brukt i 2015, men inkluderte i hovedsak midler som er mye brukt i gras og eng (5 ugrasmidler). Dette kan tyde på noe under-rapportering av plantevernmiddelbruk.

MCPA ble påvist i 6 prøver i perioden juni–august (påvist 0,03–0,13 µg/L, MF = 1,4 µg/L), fluroxypr ble påvist i alle de tre prøvene tatt ut i august (påvist 0,06–0,14 µg/L, MF = 123 µg/L), mekoprop påvist én gang i september (påvist 0,06 µg/L, MF = 44 µg/L), bentazon ble påvist 3 ganger i perioden juli–september i svært lave konsentrasjoner (påvist 0,01–0,02 µg/L, MF = 80 µg/L) og diklorprop påvist én gang på bestemmelsesgrensen for analysen (0,01 µg/L, MF = 15 µg/L). Ingen av de påviste konsentrasjonene antas å utgjøre noen risiko for vannlevende organismer.

Det er generelt få funn av soppmidler i feltet (figur 10), omlag 6 % av prøvene i gjennomsnitt for perioden, men med en del variasjoner mellom år. Skadedyrmidler er ikke registrert brukt i feltet, men det var en del funn av klorfenvinfos og lindan i 1997–1999 som antas å være langtransportert med nedbør. Ugrasmidler gjenfinnes i gjennomsnitt i om lag 78 % av prøvene, men stort sett i lave konsentrasjoner som ikke antas å utgjøre noen risiko for vannlevende organismer.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995–2015. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.