Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Avkastning och foderkvalitet i våtängsvegetation i översvämningsområden runt sjön Östen

Yield and feed quality in wet meadow vegetation around Lake Östen

Annika Arnesson och Karin Wallin

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för Produktionssystem

Skara 2014

Rapport 38

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Section of Production Systems

Report 38

ISSN 1652-2885

FÖRORD

Under sommaren 2014 utfördes ett projekt vid Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län där avkastning och näringsinnehåll i våtängsvegetation i översvämningsområden mättes och analyserades. Projektet har genomförts i översvämningsområden runt sjön Östen i Västra Götalands län och har finansierats med EU-medel.

Författarna

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING 7
BAKGRUND 9
Syfte 9
Genomförande 9
RESULTAT OCH DISKUSSION 11
Växtlighet 11
Avkastning 13
Näringsinnehåll 14
Mineralinnehåll 21
SLUTSATSER 22
SUMMARY 23
FRÅGESTÄLLNINGAR 24
Bilaga 1 25
Bilaga 2 26

SAMMANFATTNING

Området runt sjön Östen har höga natur- och kulturvärden och är samtidigt värdefull jordbruksbygd samt har ett stort värde för friluftsliv med mera. Ett sätt att behålla områdets natur- och kulturvärden och värde för friluftslivet är slåtter. Inom projektet ”Samverkan sjön Östen” har man från SLU Skara under sommaren 2014 skördat ett antal provrutor på 6 olika provtagningsplatser runt sjön för att uppskatta avkastning och analysera näringsinnehållet i våtängsvegetationen. Detta för att se om materialet kan användas till foder. Fyra provtagningstillfällen, med tre veckors intervall gjordes, med start den 2 juli och avslut den 1 september. Vid första tillfället gjordes en växtartsinventering.

Avkastningen vid första provtagningstillfället varierade från 2 900 till 8 800 kg ts/ha, beroende på om det var låg- eller högstarräng. Torrsubstanshalten i grönmassan var hög och varierade mellan 25 och 34 %.

Näringsinnehållet i grönmassan var lågt redan vid det första provtagningstillfället, vilket gör att det endast duger som foder till dikor under lågdräktighet. Vid tredje provtagningstillfället (12 augusti) märktes att det började bli mögeltillväxt i det tjocka gräset, främst i högstarrängen och därför inte dugligt till foder. Högstarrängen hade något högre råproteininnehåll och högre smältbarhet, men hade också ett högre fiberinnehåll än lågstarrängen. Jättegröe visade sig vara ett mycket grovt gräs, som hade ett väsentligt lägre näringsinnehåll än rörflen, speciellt när det gällde råprotein. Återväxten däremot höll ett näringsinnehåll som motsvarar vallfoder skördat vid full axgång.

Järn och manganhalter i växtmaterialet ökade över tid och var mycket höga i augusti och september. Troligtvis är det lågt pH i jorden, vilket gör att växterna tar upp mer av järn och mangan.

BAKGRUND

Länsstyrelsen i Västra Götalands län arbetar med projektet ”Samverkan sjön Östen”. Sjön Östen är en slättsjö som ligger i nordöstra delen av Västra Götalands län. Området runt sjön har höga natur- och kulturvärden och är samtidigt värdefull jordbruksbygd samt har ett stort värde för frilluftsliv, främst fågelskådning och fiske. En viktig del av projektet handlar om att stötta olika former av skötselinsatser av markerna runt sjön. Markerna ingår i naturreservat och är Natura 2000-områden. I Natura 2000-områdena ska "gynnsam bevarandestatus" upprätthållas för naturtyper och arter.

Ett sätt att behålla områdets natur- och kulturvärden och värde för friluftslivet är slåtter. För att ge lantbrukare och markägare bra information om värdet av slåtter behövs mer kunskap om växtligheten vid sjön. Därför har forskare från SLU i Skara under sommaren 2014 klippt provrutor på 6 platser runt sjön Östen för uppskattning av torrsubstansskörd (ts-skörd) och analys av näringsinnehåll i det skördade materialet.

Skiften som ingår i projektet har en permanent gräsvegetation, naturlig eller anlagd, men är inte åkermark och ingår inte i någon växtföljd. De finns i översvämningszonen vid sjön eller dess tillflöden. Det är den för fuktiga och tidvis översvämmade marker typiska vegetationen som varit med i studien.

Syfte

Att genom provklippning av försöksrutor i fält uppskatta ts-skörd samt analysera näringsinnehåll i våtängsvegetation.

Genomförande

Uppstartsmöte hölls med Länsstyrelsens personal i juni 2014 innan arbetet påbörjades. Onsdag den 2 juli startade försöket. Tre provtagningsytor lades ut utefter en diagonal på sex olika skiften och markerades med höga plaststängselstolpar, så att ytorna inte skulle skördas förrän provtagningen hade genomförts. Identifiering av de olika växtslagen i provrutorna gjordes vid första besöket.

Representativa prover klipptes av växtligheten inom de utmärkta provtagningsytorna med hjälp av elsaxar och särskilda provtagningsinstrument som mäter en halv kvadratmeter. Klippning och provtagning gjordes vid fyra tillfällen med tre veckorsintevall med start vecka 27 och sedan under veckorna 30, 33 och 36. Allt material inom varje provruta togs med till lab och kördes genom en hack för att kunna blandas för uttag till representativa prov. Vid första och tredje provtillfället vägdes den skördade växtligheten och torkades i 105°C för ts-bestämning och beräkning av avkastningen. Vid samtliga fyra provtillfällen togs prov (400 g) ut för näringsanalys. Proven torkades i 60°C under 24 timmar. Efter fjärde provtagningen skickades alla torkade prov till lab för analys. Proven analyserades enligt referensmetoden för ts, rp (råprotein), VOS (vomvätskelöslig organisk substans, fodrets smältbarhet), aska, OE, (Omsättbar energi, MJ), NDF (neutral detergent fibre, totala fiber, hemicellulosa, cellulosa och lignin), ADF (acid detergent fibre, cellulosa och lignin), WSC (water-soluble carbohydrates, socker) och mineraler (stora paketet) samt NIR-analys för INDF (indigestible NDF, osmältbara växtfiber) på Laboratoriet på Husdjurens utfodring och vård på SLU.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Växtlighet

Provplatserna hade valts ut av Karin Hante på Länsstyrelsen i Västra Götalands län, som är projektledare för projektet ”Samverkan sjön Östen”. Ingvar Claesson, biolog på Länsstyrelsen, var med vid första besöket och hjälpte oss med identifiering av de olika växtslagen i provrutorna.

I tabell 1 visas både vegetationstyp och växtartsinnehåll i provtagningsytorna på de olika skiftena. På Nils-Matsgården hade provytorna av misstag slagits mellan första och andra provtillfället, varför nya provtagningsytor närmare sjön fick användas från andra till fjärde provtagningen. Därav två kolumner för Nils-Matsgården, med olika växtartsinnehåll. De dominerande växtarterna inom provrutorna är markerade i fetstil. Rörflen, vasstarr och jättegröe var de vanligt förekommande växtarterna i högstarrängarna medan hundstarr, kärrgröe och kärrkavle var vanliga i lågstarrängarna.

Bild 1. Högstarräng från Flistad, väster om bäck, vid första provtagningstillfället, 2 juli 2014, med de dominerande växtarterna jättegröe, vasstarr och rörflen.

Tabell 1. Vegetationstyp och växtarter i de tre provrutorna på varje provtagningsplats.

	Hägnen	**Nils-Matsgården***	**Nils-Matsgården****	**Öja, söder om torn**	**Öja, norr om torn**	**Flistad, väster bäck**	**Flistad, öster bäck**
Ruta 1	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Lågstarräng*	*Lågstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*
	Vasstarr	**Rörflen**	**Rörflen**	**Hundstarr**	**Hundstarr**	**Rörflen**	**Rörflen**
	Jättegröe	**Ängskavle**	**Jättegröe**	Rödsvingel	**Gåsört**		Jättegröe
	Rörflen	**Tuvtåtel**	**Pilört**	Plattstarr	Vattenmåra		Pilört
	Vattenmåra	**Krypven**		Tuvtåtel	Kärrgröe		
	Krypven	Vattenmåra		Smörbl, Hästfibbla	Pilört		
	Blåstarr	Kärrstjärnblomma		Timotej	Rörflen		
	Mannagräs	Kärrgröe		Kärrgröe, Krypven			
Ruta 2	*Lågstarräng*	*Lågstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*
	Vasstarr	**Vasstarr**	**Rörflen**	**Vasstarr**	**Vasstarr**	**Vasstarr**	**Rörflen**
	Krypven	**Kärrgröe**	**Jättegröe**	**Madrör**	**Kärrkavle**	Rörflen	**Jättegröe**
	Vattenmåra	Rörflen	Eternässla	Rörflen	Krypven		
	Blåstarr			Vattenmåra	Mannagräs		
	Kärrkavle			Krypven	Rörflen		
				Kråkvicker			
				Kärrgröe			
				Gul svärdslilja			
Ruta 3	*Lågstarräng*	*Lågstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*	*Lågstarräng*	*Högstarräng*	*Högstarräng*
	Vasstarr	**Vasstarr**	**Rörflen**	**Vasstarrr**	**Kärrkavle**	**Jättegröe**	**Jättegröe**
	Vattenmåra	**Jättegröe**	**Jättegröe**	Rörflen	**Krypven**	**Vasstarr**	Rörflen
	Krypven	**Kärrgröe**		Blåstarr	Agnsäv	Rörflen	Pilört
	Rörflen	Vattenmåra		Jättegröe			
		Rörflen		Pilört			

*Första provtillfället, **andra till fjärde provtillfället

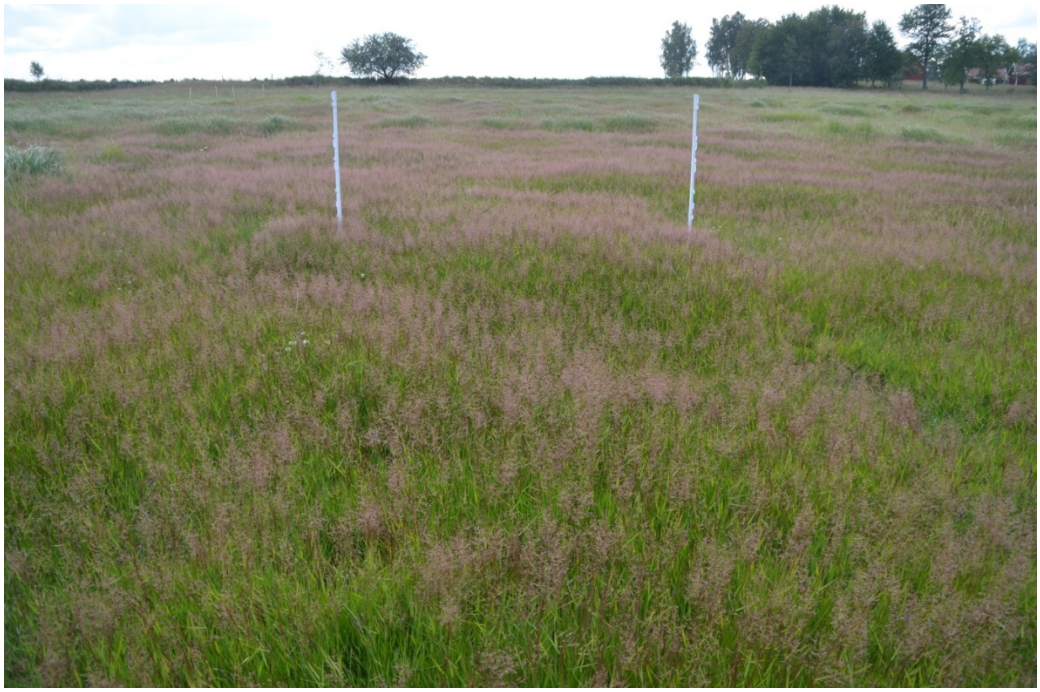


Bild 2. Låggstarräng vid Öja, norr om torn, vid första provtagningstillfället, 2 juli 2014, som dominerades av kärrkavle, krypven och agnsäv.

Bild 3. Lågstarräng vid Hägnen, första provtagningstillfället, 2 juli 2014, där vasstarren dominerade, men där det också förekom krypven, vattenmåra, blåstarr och kärrkavle.

Avkastning

Avkastningen registrerades vid två tillfällen och redovisas i tabell 2. Vid första skördetillfället, 2 juli, stod grödan upp och var lätt att klippa. Vid det andra skördetillfället (provtagning 3), 12 augusti, hade grödan främst i högstarrängarna med stort inslag av rörflen och jättegröe lagt sig. Det var svårklippt då 30-50 cm av grödbasen låg platt med marken, var gråbrun i färgen och luktade starkt av mögel, vilket indikerar att den hygieniska kvaliteten var undermålig. På de skiften där djur betat var det också en del avbetat inom provytorna vid

andra skördetillfället. Därför blev avkastningen vid det andra skördetillfället mer osäkert. Det var höga ts-halter i det skördade materialet. Odlade vallgrässorter har betydligt lägre ts-halter. En jämförelse kan göras med vallgräs som använts i ensileringsförsök på SLU under samma vecka som första skördetillfället, andra skörd slagen den 7 juli. En gräsdominerad vall höll 21,3 % ts och en rödklöverdominerad vall höll 19,7 % ts. Detta var ts-halter vid mycket varm och torr väderlek.

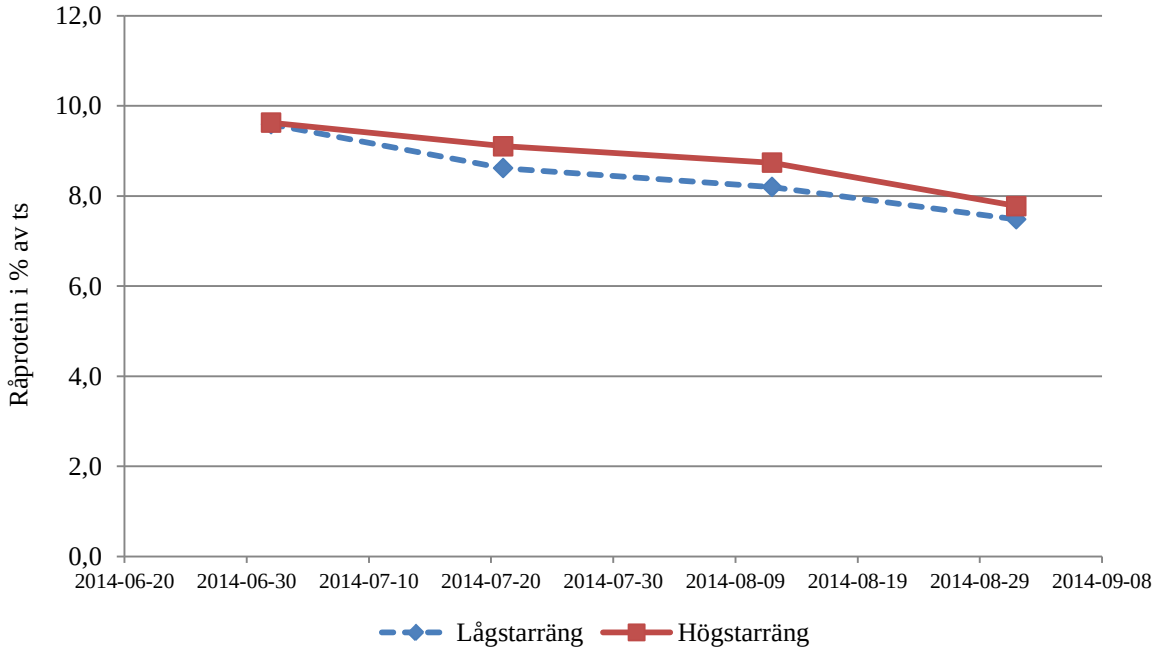
Tabell 2. Uppskattad avkastning vid första och tredje provtagningen.
Grödans ts-halt och avkastning i kg ts per ha.

	2014-07-02		2014-08-12	
Gård	Ts %	Kg ts/ha	Ts %	Kg ts/ha
Hägnen	27	2930	30	2984
Nils-Matsgården*	30	5217	39	12848
Öja söder om torn	34	2692	33	2413
Öja norr om torn	30	3692	31	3944
Flista väster bäck	30	8806	32	4180
Flistad öster bäck	25	7267	35	4222

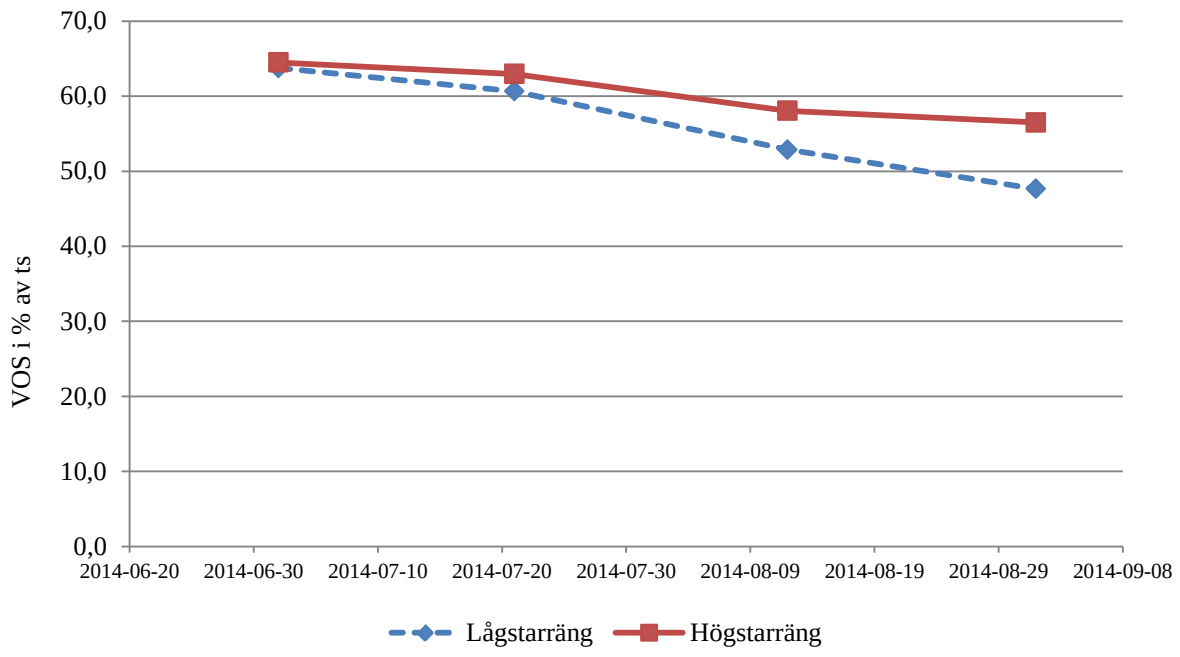
*Ej samma provytor vid de båda skördetillfällena.

Näringsinnehåll

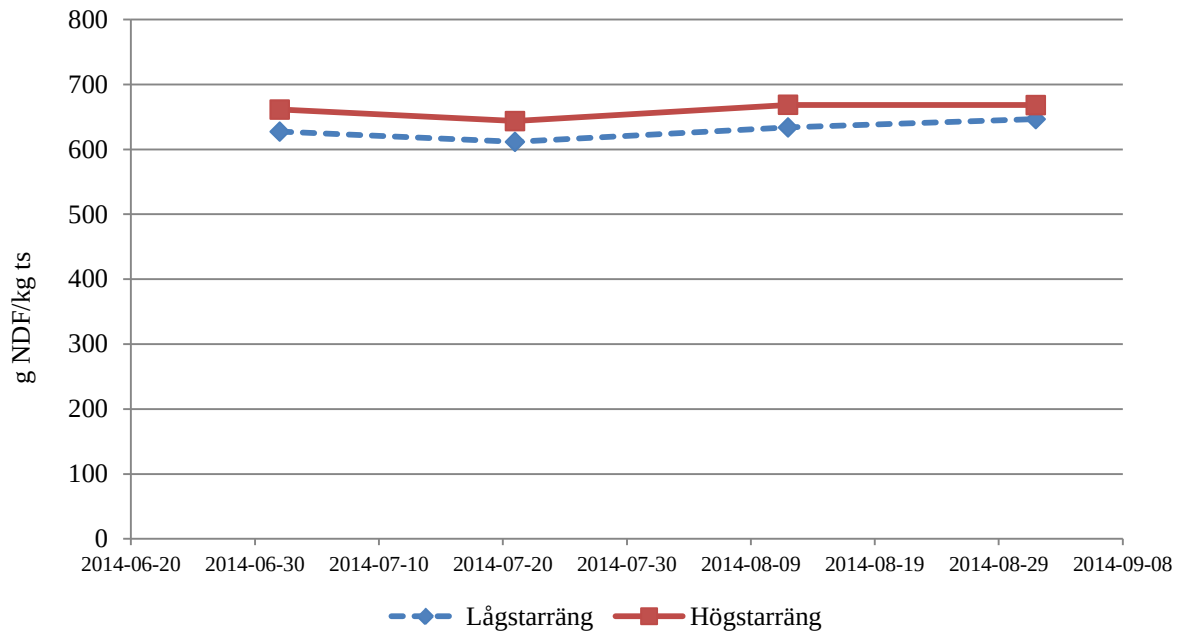
I figurerna 1 till 3 visas råprotein, VOS och NDF för högstarräng respektive lågstarräng. Råprotein, VOS och NDF är de viktigaste parametrarna för att avgöra den näringsmässiga kvaliteten. Eftersom det inte finns någon omräkningsfaktor för starrgräsarter vad gäller energi visas ingen figur för det då det kan vara missvisande. Högstarrängen ligger något bättre till när det gäller råprotein och smältbarhet, men håller ett högre fiberinnehåll. Smältbarheten sjunker snabbare i högstarrängen än i lågstarrängen (Figur 2).



Figur 1. Råproteinhalten, i % av ts, över tid uppdelat för lågstarräng och högstarräng.



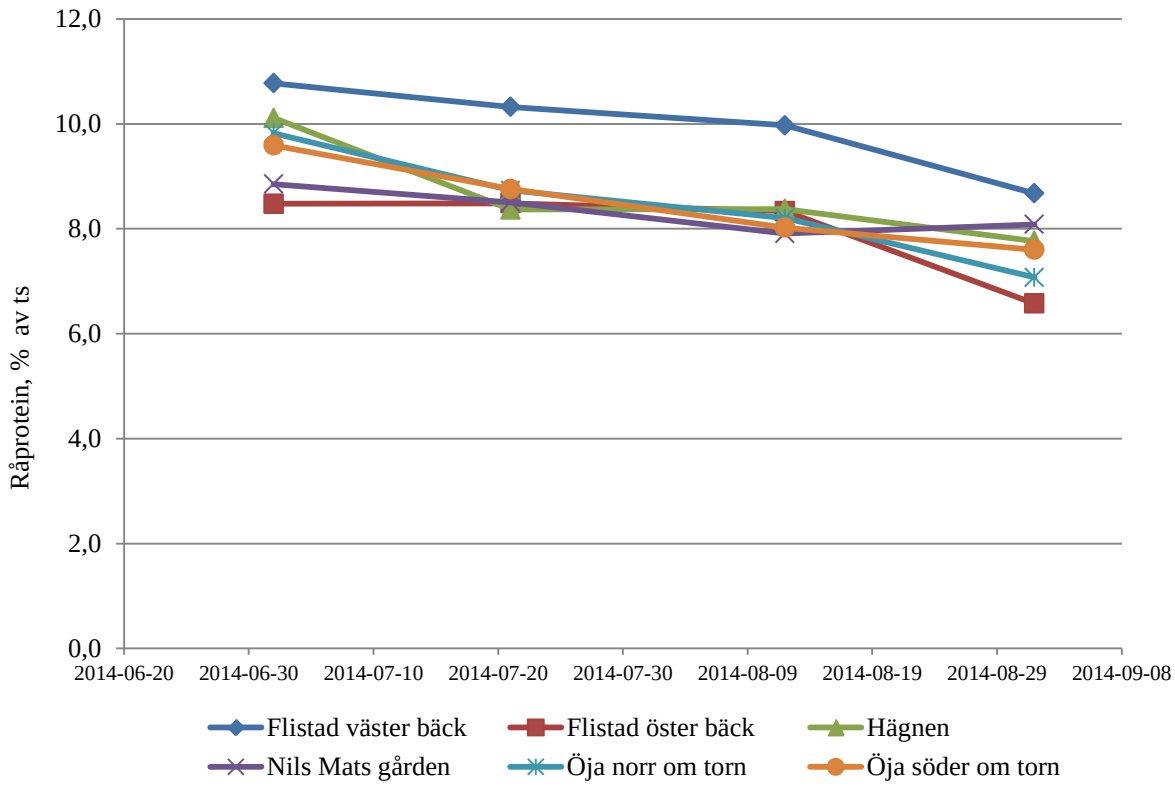
Figur 2. Smältbarhet, VOS % av ts, över tid uppdelat, för lågstarräng och högstarräng.



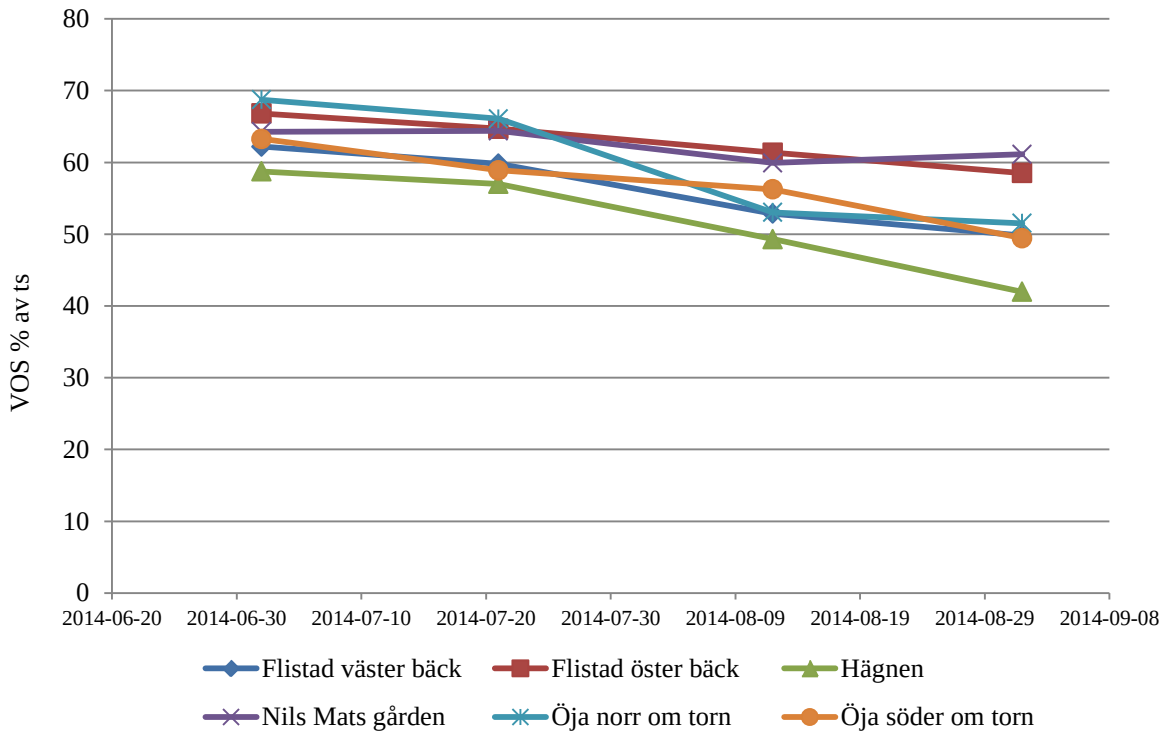
Figur 3. Fiberinnehållet, g NDF/kg ts, över tid uppdelat för lågstarräng och högstarräng.

I figurerna 4 till 6 visas råprotein, VOS och NDF över tid för de olika provtagningsplatserna. Alla provtagningsplatserna följs åt i utvecklig över tid, medan nivån mellan dem skiljer en del. Flistad väster bäck håller ett högre råproteininnehåll än övriga provtagningsplatser. När det gäller smältbarheten sjunker Hägnen snabbare än de andra de andra, vilket kan förklaras av de höga iNDF-värdena, se bilaga 1.

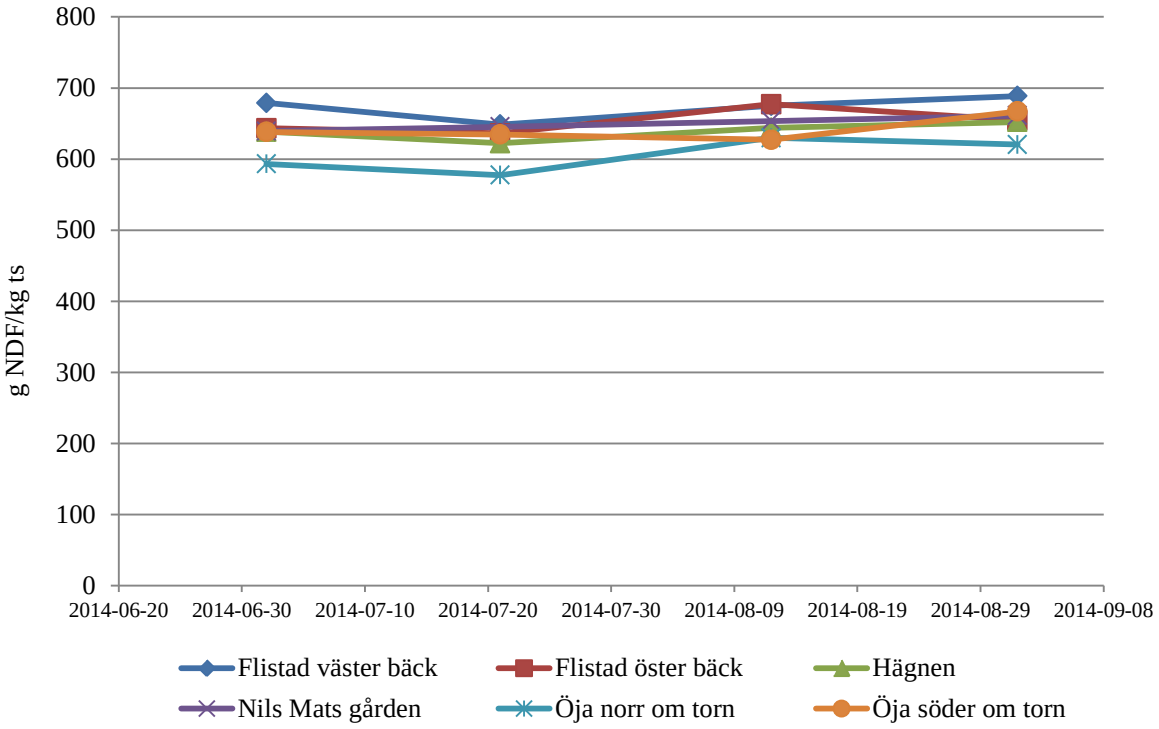
Om dessa grässkördar ska användas till foder bör de skördas i juli och helst så tidigt som möjligt efter tillåten datum, 15 juli.



Figur 4. Råprotein, i % av ts, över tid för de olika provtagningsplatserna.

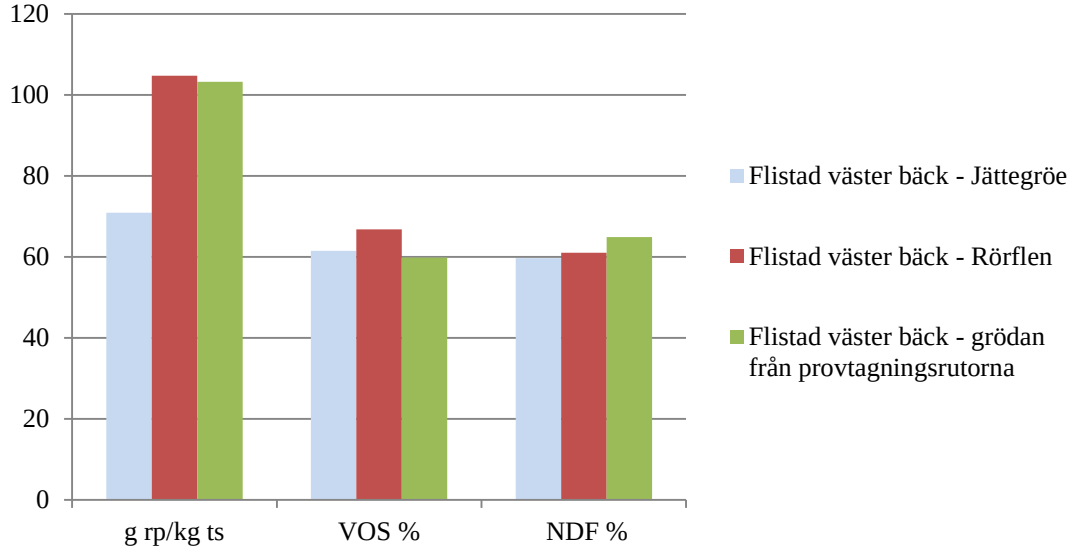


Figur 5. VOS, i % av ts, över tid för de olika provtagningsplatserna.



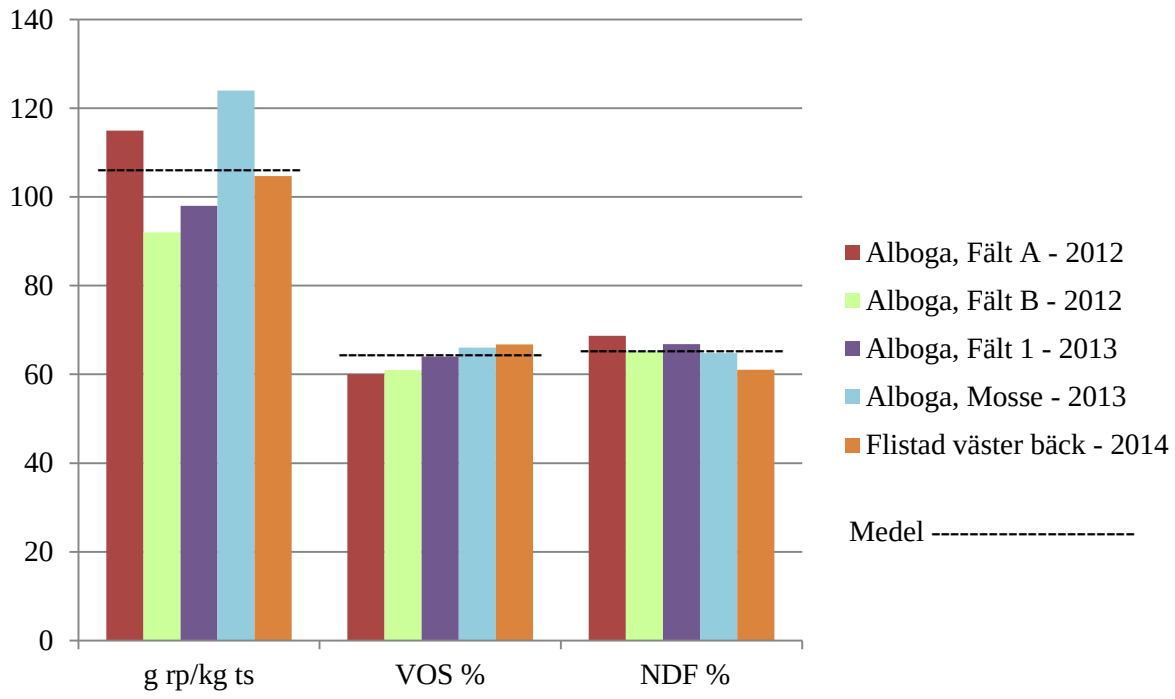
Figur 6. NDF, g/kg ts, över tid för de olika provtagningsplatserna.

På provtagningsplatsen Flistad väster bäck togs prov på ren rörflen och ren jättegröe vid andra provtagningstillfället, den 21 juli. Näringsinnehållet i jättegröe, rörflen samt från provtagningsrutorna på skiftet visas i figur 7. För att få med allt överskådligt i ett och samma diagram visas här råproteinet i g/kg ts medan VOS och NDF visas i % av ts. På detta skifte var rörflen dominerande, men jättegröen ökade i förekomst närmare sjön. Både råprotein och smältbarhet var lägre i jättegröe än i rörflen. Jättegröen hade högre sockerhalt, 17, 7 % jämfört med 12,7 % i rörflen och högre INDF, 423 mot 338 g/kg NDF.



Figur 7. Råprotein, VOS och NDF i jättegröe, rörflen samt i provrutorna från skiftet Flistad väster bäck vid andra provtagningstillfället, 21 juli.

I figur 8 visas näringsinnehållet i odlad rörflen från Alboga, som skördats i juli månad och utfodrats till dikor i utfodringsförsök på Götala nöt- och lammköttscentrum i en jämförelse med rörflen som också skördats i juli månad men från våtängsvegetation vid sjön Östen, Flistad väster bäck. Av detta kan man se att rörflen från Flistad väster bäck ligger i nivå med medeltalet för alla skiftena. Vad man kunnat se vid utfodring av rörflen och även halm till dikor på Götala, är att korna inte kunnat tillgodogöra sig all den näring som enligt analyserna finns i rörflen och halm.



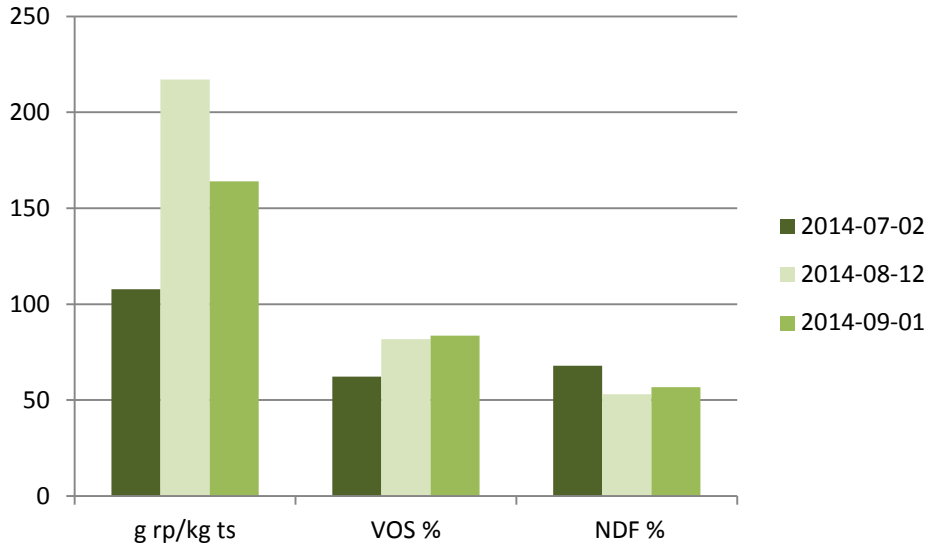
Figur 8. Jämförelse av näringsinnehåll, råprotein, VOS och NDF, i rörflen skördat i juli månad på skiften i Alboga 2012 resp 2013 och i Flistad 2014. Medelvärden visas med en streckad linje.

På Flistad slogs grödan mellan första och andra provtagningen och brändes ner efter att det torkat. Efteråt i samband med andra provtagningen frästes marken med en specialmaskin som används vid Hornborgasjön, vilken skär sönder tuvorna och jämnar till marken (Bild 4).

Vid tredje och fjärde provtillfället togs prov på återväxten på Flistad väster bäck och i figur 9 visas näringsinnehållet, vilket är helt andra värden än de vi ser i provtagningsrutorna för det gamla gräset. Här är vi i nivå med vallgräs som skördas i axgång.

Bild 4. Fräsning med specialmaskin vid Flistad öster bäck.

Figur 9 visar näringsinnehållet i första skörden samt i återväxt som skördats 6 respektive 9 veckor efter första skörden. Återväxten höll en god näringsmässig kvalitet och skulle kunna skördas till ensilage eller betas av dikor, kvigor eller stutar.



Figur 9. Näringsinnehåll, råprotein, VOS och NDF vid första skördetillfället och återväxten 6 respektive 9 veckor efter första skörd på Flistad väster bäck.

På Hägnen slogs gräset till hö mellan första och andra provtagningen. Mellan andra och tredje provtagningen släpptes kvigor på bete. Vid fjärde provtagningen gick djuren kvar på bete och det var väl nerbetat.

På Öjas båda skiften släpptes dikor med kalvar på bete redan mellan första och andra provtagningen och gick kvar under hela provtagningsperioden.

På Nils-Matsgården hade allt skördats inklusive våra provrutor, varför vi fick placera ut nya provrutor närmare sjön. Här stod grödan kvar ända fram till sista provtillfället.

I tabellerna 2 och 3 visas medeltalen för de olika näringsparametrarna för provtagnings-platerna respektive provtagningstillfällena. I tabell 3 visas näringsinnehållets utveckling över tid. De största förändringarna är smältbarheten där VOS-värdet går ner med 12 procentenheter och iNDF som mer än fördubblas. I bilaga 1 och 2 visas samtliga analyser från alla provtagningstillfällen och alla gårdar.

Tabell 2. Näringsinnehållet i medeltal för de fyra provtagningarna på respektive provtagningsplats.

	g/kg torrsubstans							
	Aska	Rp	WSC	NDF	ADF	ME	VOS	iNDF
				OBS ! Inkl aska		MJ / kg ts	%	g/(kg NDF)
Flistad väster bäck	79	90	102	663	368	7,0	59,5	527
Flistad öster bäck	90	80	123	653	375	7,4	62,9	482
Hägnen	65	87	83	639	323	6,0	51,8	667
Nils Mats gården	79	83	115	650	356	7,4	62,4	426
Öja norr om torn	79	85	132	605	314	7,1	59,8	528
Öja söder om torn	73	85	75	642	319	6,7	57,0	603

Tabell 3. Näringsinnehållet i medeltal för de fyra provtagningstillfällena för samtliga provtagningsplatser.

	g/kg torrsubstans							
	Aska	Rp	WSC	NDF	ADF	ME	VOS	iNDF
				OBS ! Inkl aska		MJ / kg ts	%	g/(kg NDF)
2014-07-02	67	96	105	639	335	7,8	64,0	350
2014-07-21	73	89	108	627	329	7,4	61,8	452
2014-08-12	80	85	88	651	345	6,4	55,5	691
2014-09-01	83	76	105	657	355	5,9	52,1	725

Mineralinnehåll

Jämfört med gräset timotej ligger de flesta mineralerna i underkant, speciellt kalium, medan koppar ligger högre. Järn och mangan ligger väldigt högt och ökar över tid. Det är känt att mangan ökar vid låga pH-värden och troligtvis är det förklaringen. I Sverige ligger den maximala rekommenderade nivån för utfodring till nötkreatur på 250 mg/kg foder, vilket här motsvarar mellan 700-750 g/kg ts, och då ligger de flesta proven under den nivån men det finns ett par prov som ligger högre (Bilaga 2). De två prov på återväxten som togs på Flistad hade lägre värden, 141 resp 144 mg/kg ts vid sista provtagningstillfället den 1 september.

Tabell 4. Mineralinnehållet i medeltal för alla provplatser vid de fyra provtagningstillfällena.

Datum	Ca	K	Mg	Na	P	S	Cu	Fe	Mn	Zn
	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)
2014-07-02	3,4	15,6	1,9	0,2	1,8	2,1	9,6	88,1	279,8	26,2
2014-07-21	4,1	14,5	2,0	0,3	1,7	2,1	7,8	95,8	366,8	27,0
2014-08-12	4,4	12,7	2,0	0,2	1,6	2,1	6,9	124,3	484,3	32,2
2014-09-01	4,3	11,5	1,9	0,2	1,4	1,9	7,4	169,7	563,3	34,1

Bild 5. En provruta på Flistad väster bäck vid fjärde provtagningstillfället, 1 september, där återväxten (9,5 vecka efter första skörd) syns runt provrutan.

SLUTSATSER

Skördenivån på våtmarksvegetation i början av juli månad varierar mellan 2 900 och 8 800 kg beroende på om det är låg- eller högstarräng.

Skörden av våtmarksvegetation bör göras så fort som möjligt efter tillåten datum, 15 juli, för att få ett någorlunda näringsinnehåll i det skördade materialet om det ska användas till foder.

Jättegröe håller ett lägre näringsinnehåll än rörflen.

Vid skörd i augusti och september finns stor risk för undermålig hygienisk kvalitet och det lämpar sig inte som foder.

Återväxt efter en första skörd i juli håller en god näringsmässig kvalitet och kan skördas till ensilage om vädret tillåter. Den kan också betas av dikor, kvigor eller stutar.

Järn och manganhalter i växtmaterialet ökade över tid och var mycket höga i augusti och september. Troligtvis är det lågt pH i jorden, vilket gör att växterna tar upp mer av järn och mangan.

SUMMARY

The area around Lake Östen has significant natural and cultural values and is also valuable farmland, and iit also has a great value for outdoor activity etc. One way to maintain the area's natural and cultural heritage and recreational value is mowing. Within the project "Cooperation Lake Östen" researchers from SLU Skara have in the summer of 2014 harvested a number of sample squares on six different sampling sites around the lake to estimate yield and to analyze the nutritional content of wetland vegetation. This is to investigate if the material can be used for feed. Four sampling times, three weeks apart were made, starting on July 2 and was completed by 1 September. At the first occasion, a plant species inventory was done.

The yield at the first sampling time ranged from 2900 to 8800 kg DM / ha, depending on whether it was low- or high sedge meadow. The dry-matter content of the herbage was high, ranging between 25 and 34%.

The nutritional content was low in the herbage already at the first sampling time, which makes it only good enough to feed suckle cows during early pregnancy. At the third time (August 12) of sampling mold growth was noticed in the thick grass, mostly in the high sedge meadow and therefore not good enough as feed. The high sedge meadow had slightly higher crude protein content and higher digestibility, but had even a higher fibre content than the low sedge meadow. Reed sweet grass proved to be a very rough grass, which had a significantly lower nutrient content than reed canary grass, particularly in the case of crude protein. The regrowth on the other hand held a nutrient content similar to a grass ley at heading.

Iron and manganese concentrations in the plant material increased over time and were very high in August and September. Most likely, there was a low pH in the soil, which allowed plants to take up more iron and manganese.

FRÅGESTÄLLNINGAR

När vi utfört detta projekt har vi ställt oss själva många frågor som kan vara betydelsefullt för ett fortsatt väl utnyttjande av våtmarksvegetation runt sjön Östen:

Hur är den hygieniska kvaliteten på gräsmaterialet från våtmarksvegetationen? Som vi upplevde det fanns det säkerligen mögelsporer i högstarrängen vid tredje och fjärde provtagningen och detta var efter regnet. Vid de två första provtagningarna (mycket torr väderlek) märkte vi inget.

Hur är bästa sättet att skörda våtmarksvegetationen, till hö eller till ensilage – hur blir den hygieniska kvaliteten i det ensilaget? Manganinnehållet? Vad är pH-värdet i jorden?

Hur blir kvaliteten på återväxten och när ska den skördas?

Viktigt att ta en närings- och mineralanalys på det skördade fodret, även hygienisk analys för ensilage!

I det projekt som pågått på Götala har det visat sig att dikorna trots att de har ätit stora mängder av rörflen resp halm inte klarat av att hålla vikt och hull enligt den svenska normen i Blå Boken (Fodertabeller för idisslare 2003). När detta dikoprojekt är färdigställt kanske nya rekommendationer kommer både om fodernormer och hur rörflen och halm utnyttjas av djuren.

Det skulle vara intressant att följa kvigor eller stutar, som betar på våtmarksbeten i ett gårdsprojekt, för att följa tillväxt, hull och parasitstatus, då det är vanligt med lungmask och stora leverflundran på dessa marker.

Rörflen innehåller alkaloider (kvävehaltiga, basiska växtämnen som är giftiga för djuren). Den totala mängden alakaloider sägs variera mellan 0,004% och 0,121 i rörflen. Därför måste en viss försiktighet vidtas vid utfodring till nötkreatur och kanske därför inte utfodras som enda grovfoder utan kompletteras med annat grovfoder. Odlad rörflen har lägre halter av alkaloider än den vilda. Det finns inget laboratorium i Sverige som kan analysera alkaloider.

Jättegröe angrips ofta av en sotsvamp, *Ustilago longissima*, som kan orsaka svåra förgiftningar hos kreaturen.

Troligtvis är våtmarksgräs inte tillräckligt energirikt för att passa till biogasanläggningar men skulle kunna duga bra som energiråvara till förbränningsanläggningar.

Bilaga 1. Datum	Provtagningsplats	g/kg torrsubstans Aska	Rp	WSC	NDF	ADF	OE	VOS	iNDF
					OBS ! Inkl aska		MJ / kg ts	%	g/(kg NDF)
2014-07-02	Flistad väster bäck	63	108	91	679	367	7,5	62,2	388
2014-07-21	Flistad väster bäck	66	103	101	649	343	7,2	59,8	518
2014-08-12	Flistad väster bäck	74	100	68	675	357	6,1	52,9	857
2014-09-01	Flistad väster bäck	73	87	65	689	375	5,6	49,8	> 1000 *
2014-07-02	Flistad öster bäck	79	85	123	643	376	8,1	66,8	258
2014-07-21	Flistad öster bäck	90	85	111	636	361	7,7	64,7	424
2014-08-12	Flistad öster bäck	97	83	101	677	387	7,1	61,4	639
2014-09-01	Flistad öster bäck	94	66	156	655	375	6,8	58,5	608
2014-07-02	Hägnen	56	101	85	639	313	7,1	58,7	410
2014-07-21	Hägnen	63	84	99	622	314	6,8	57,0	534
2014-08-12	Hägnen	68	84	74	644	327	5,6	49,3	808
2014-09-01	Hägnen	72	78	72	652	336	4,5	42,0	916
2014-07-02	Nils Matsgården	71	89	107	639	343	7,8	64,3	329
2014-07-21	Nils Matsgården	67	85	112	646	349	7,8	64,4	387
2014-08-12	Nils Matsgården	85	79	115	654	360	7,0	59,9	517
2014-09-01	Nils Matsgården	93	81	126	661	373	7,1	61,1	473
2014-07-02	Öja norr om torn	74	98	131	593	302	8,4	68,8	325
2014-07-21	Öja norr om torn	81	87	152	577	295	8,0	66,1	378
2014-08-12	Öja norr om torn	80	82	98	630	327	6,0	53,0	654
2014-09-01	Öja norr om torn	80	71	149	620	332	5,8	51,5	753
2014-07-02	Öja söder om torn	61	96	91	638	311	7,7	63,3	392
2014-07-21	Öja söder om torn	70	88	76	635	314	7,0	58,9	471
2014-08-12	Öja söder om torn	78	80	71	627	314	6,5	56,3	672
2014-09-01	Öja söder om torn	84	76	64	667	338	5,5	49,5	877

*Orimligt värde

Bilaga 2.		**Ca**	**K**	**Mg**	**Na**	**P**	**S**	**Cu**	**Fe**	**Mn**	**Zn**
Datum	Provtagningsplats	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	g/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)	mg/(kg ts)
2014-07-02	Flistad väster bäck	2,8	17,2	1,8	0,1	1,9	1,8	11,7	76	164	27
2014-07-21	Flistad väster bäck	3,5	15,2	1,9	0,1	1,6	1,8	7,0	84	207	26
2014-08-12	Flistad väster bäck	3,8	13,8	1,9	0,1	1,6	1,9	8,1	95	268	30
2014-09-01	Flistad väster bäck	3,6	12,7	1,8	0,1	1,4	1,5	6,5	119	291	30
2014-07-02	Flistad öster bäck	2,8	20,8	1,7	0,0	2,1	2,4	7,2	65	110	24
2014-07-21	Flistad öster bäck	3,7	19,4	2,1	0,1	1,9	2,3	6,8	118	185	24
2014-08-12	Flistad öster bäck	3,8	15,5	2,0	0,0	1,8	2,2	8,1	104	219	27
2014-09-01	Flistad öster bäck	3,2	14,2	1,8	0,0	1,5	1,9	8,0	86	219	29
2014-07-02	Hägnen	3,9	11,7	2,2	0,3	1,5	2,2	8,3	122	280	27
2014-07-21	Hägnen	4,1	11,5	2,0	0,4	1,4	2,1	6,9	131	411	30
2014-08-12	Hägnen	4,7	10,7	2,2	0,3	1,3	2,0	5,9	159	612	36
2014-09-01	Hägnen	4,7	10,7	2,0	0,3	1,2	1,8	5,5	278	799	36
2014-07-02	Nils Matsgården	4,7	10,8	1,9	0,4	1,5	1,9	11,0	70	184	25
2014-07-21	Nils Matsgården	5,4	9,6	2,0	0,3	1,6	1,9	6,3	69	272	24
2014-08-12	Nils Matsgården	5,7	8,7	2,2	0,3	1,9	2,2	5,0	73	259	35
2014-09-01	Nils Matsgården	6,2	8,4	2,0	0,3	1,7	2,2	11,9	73	232	41
2014-07-02	Öja norr om torn	3,3	17,0	2,0	0,4	2,2	2,1	10,8	83	614	31
2014-07-21	Öja norr om torn	3,2	15,4	1,9	0,8	2,1	2,2	11,9	74	657	31
2014-08-12	Öja norr om torn	3,6	14,6	1,8	0,3	1,6	1,8	8,8	149	889	36
2014-09-01	Öja norr om torn	3,3	11,3	1,9	0,3	1,4	1,6	6,4	213	838	35
2014-07-02	Öja söder om torn	3,2	15,9	1,9	0,1	1,5	2,0	8,7	111	327	23
2014-07-21	Öja söder om torn	4,3	15,8	2,0	0,1	1,4	2,3	7,7	98	469	27
2014-08-12	Öja söder om torn	4,9	12,9	2,1	0,1	1,2	2,4	5,7	166	659	29
2014-09-01	Öja söder om torn	5,0	11,6	2,1	0,2	1,2	2,3	6,2	249	1000	33

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

* **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar

* **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.

* **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511–67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth