



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet

## – RÖRFLEN –

APPLICERING AV ODLINGSTEKNIK PÅ RÖRFLEN  
-- FRÅN NORRLAND TILL SYDSVERIGE --

## — REED CANARY- GRASS —

APPLICATION OF CROP PRODUCTION TECHNIQUE ON PHALARIS  
ARUNDINACEA -- FROM NORTH SWEDEN TO SOUTH OF SWEDEN --



**Robert Bergström**

**Handledare: Jan Erik Mattsson**  
**Examinator: Allan Andersson**

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för Växtvetenskap**

**Alnarp 2006**

## FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en tvåårig universitetsutbildning vilken omfattar minst 80 p. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5 p).

Intresset och nyfikenheten om lantbruket som energiproducent har drivit mig till att undersöka ämnet applicering av norrländsk odlingsteknik på rörfen till södra Sverige.

Ett varmt tack riktas till Jan Erik Mattsson som varit bollplank.

Jan-Erik Mattsson har varit handledare och examinator har varit Allan Andersson.

Alnarp april 2006

Robert Bergström  
(Student)

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING .....	5
BAKGRUND .....	5
SYFTE .....	5
MATERIAL OCH METOD .....	6
FAKTA OM RÖRFLÉN .....	7
ODLINGSTEKNIK .....	9
RESULTAT ...	12
DISKUSSION .....	17
REFERENSER .....	20
BILAGA 1: Gödsling .....	21
BILAGA 2: Bidragskalkyl ...	22

## SAMMANFATTNING

Ett hårt pressat lantbruk som med ökad prispress från utlandet och sjunkande lönsamhet kämpar för att finnas kvar. Bioenergin är ett helt nytt område som öppnat sig och erbjuder nya inkomstkällor och grödor till det svenska lantbruket.

Att energipriserna ökar och i synnerhet ett ökande oljepris ger ett ökat intresse av bioenergi från svenska lantbrukares fält. Vad ska vi då odla? Frågan är bra ställd i perspektivet till vilka marker och förutsättningar man har som lantbrukare.

Rörflen är en stark kandidat med sin mångsidighet från foder till förbränning i fastbränslepannor med alternativ värden för etanol tillverkning och biogas utan att odlingen behöver ställas om i några stora drag. Och att nyteknik presenteras att göra biodiesel av biomassa ökar värdet av rörflen och dess rationella odling.

Att det sedan är en växt som är inhemsk med goda övervintringsegenskaper gör den mer intressant än nya grödor med sämre odlingssäkerhet eller stora näringsbehov.

Detta ledde mig att se om inte Rörflen skulle kunna vara en intressant gröda för södra Sverige som att den är i norra delen av landet, där den största odlingsarealen ligger.

## SUMMARY

A roughly agriculture that with increased price press from abroad and sinking profitability struggles for being existing. Bio energy is an entirely new area that opens and offers new income and crops to Swedish agriculture.

Increasing energy prices and an increasing oil price gives an interest in bio energy from Swedish farmers. What shall we then cultivate? The question is good in perspective to which soil and possibilities you have at the farm.

Reed Canary-grass is a strong candidate with its many-sidedness from animal food to combustion with alternative for ethanol manufacture and biogas without big changes in cultivation strategy.

This led me to see if Reed Canary-grass would be an interesting crop for south Sweden as it is in the northern part of Sweden, where great acreage are grown.

## **INLEDNING**

Intresset för strå till bioenergi från lantbruket är ökande eftersom fler och fler fjärrvärmeverk byggs för bioenergi, halm, spannmål, Salix, hampa och rörflen

## **BAKGRUND**

Idag odlas rörflen i mindre arealer i Sverige och Finland för användning till energi. De odlas mest i den norra delen i vårt land och i mindre area än i Finland som är längre fram än vi svenskar på odling och användning av stråbränsle. Rörflen har odlats historiskt i vårt land sedan urminnes tider för foder till kreatur och som taktägnings material istället för vass där förekomsten har varit låg av vass.

Att i framtiden kunna förse större delar av Sverige med värmeenergi från rörflen för förbränning i pannor och värmeverk. Skapa en marknad som gör att det svenska lantbruket får en till gröda att bygga sin framtid på i det rationaliserade och pressade läget som råder i den mer internationaliserade värld vi nu lever i.

Det har intresserat mig sedan jag gick driftledarutbildningen 1990 – 1991 om energi produktion inom lantbruket och detta har nu gjort att mitt fokus ligger på rörflen. Men det har också väckt frågeställningar.

## **SYFTE**

Syftet med studien är att se om rörflen kan vara en konkurrentkraftig gröda i södra Sverige och vilka skillnader i förhållandena som finns. En annan aspekt med studien är att ta reda vad som kan fungera i både norr och söder samt vad som behöver förändras och anpassas för att odlingstekniken ska gå att applicera till södra Sverige.

Arbetet innehåller först en fakta bakgrund om rörflen och dess odlingsteknik.

## MATERIAL OCH METOD

Mitt val av material och metod är litteraturstudie och egna beräkningar med hjälp av Microsoft Excel. I min sökning av litteratur har jag sökt på rörflen och odlingsteknik.

Som sökvägar för litteratur har Lukas SLU:s biblioteks sökmotor använts dessutom, [www.google.se](http://www.google.se) samt [www.altavista.se](http://www.altavista.se) .

Publikationer från MTT forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi i Finland ([www.mtt.fi](http://www.mtt.fi) ) samt publikationer från SLU företrädesvis från avdelningen för Kemi och Bioteknik i Rönneby ( Västerbotten [www.slu.se](http://www.slu.se) ) ekonomiska beräkningar är gjorda med AGRIWISE ( [www.agriwise.org](http://www.agriwise.org) ) kalkyler som grund.

## FAKTA OM RÖRFLLEN

Enligt den virtuella floran (2006) är rörflen ett stort gräs, med en längd av en och en halv meter högt. Vilket ligger i flera år och har horisontala jordstammar, rhizomer.

Bladen är breda och liknar vassens blad, till färgen är de grågrön och ganska styva. Bladslidorna är snäva och snärpet brett och hinnlikt.

Rörflen blommar i juni – juli. Vipporna sitter på utspärrade grenar och är ganska täta vippor. Efter blomningen drar vipporna ihop sig. Rörflen liknar vass (*Phragmites australis*) och kan förväxlas med den men rörflen har ett hinnlikt snärp. Rörflen saknar ”bettmärket” som vass har, vilket får dess blad att vika sig på mitten. Vipporna liknar den hos hundäxing (*Dactylis glomerata*) men den har två lägre sittande grenar och mycket smalare blad än rörflenet.  
(Den virtuella floran)

En annan källa SLU FAKTA MARK/VÄXTER (1997:1) anger att rörflen är ett, upp till, två meter högt gräs med kraftigt styvt strå med breda blad och lång vippa. Den växer vilt i större delen av landet. Den förekommer på våt och översvämmade marker och trivs på lätta mullrika jordar. Rörflen sprider sig främst med utlöpare som växer cirka 10 cm under marken och som skjuter skott på våren, försommaren. Rörflen växer ofta i ruggar på grund av sitt växtsätt och de står gröna långt in på hösten.  
(Landström & Wik 1997)

### Utbredning.

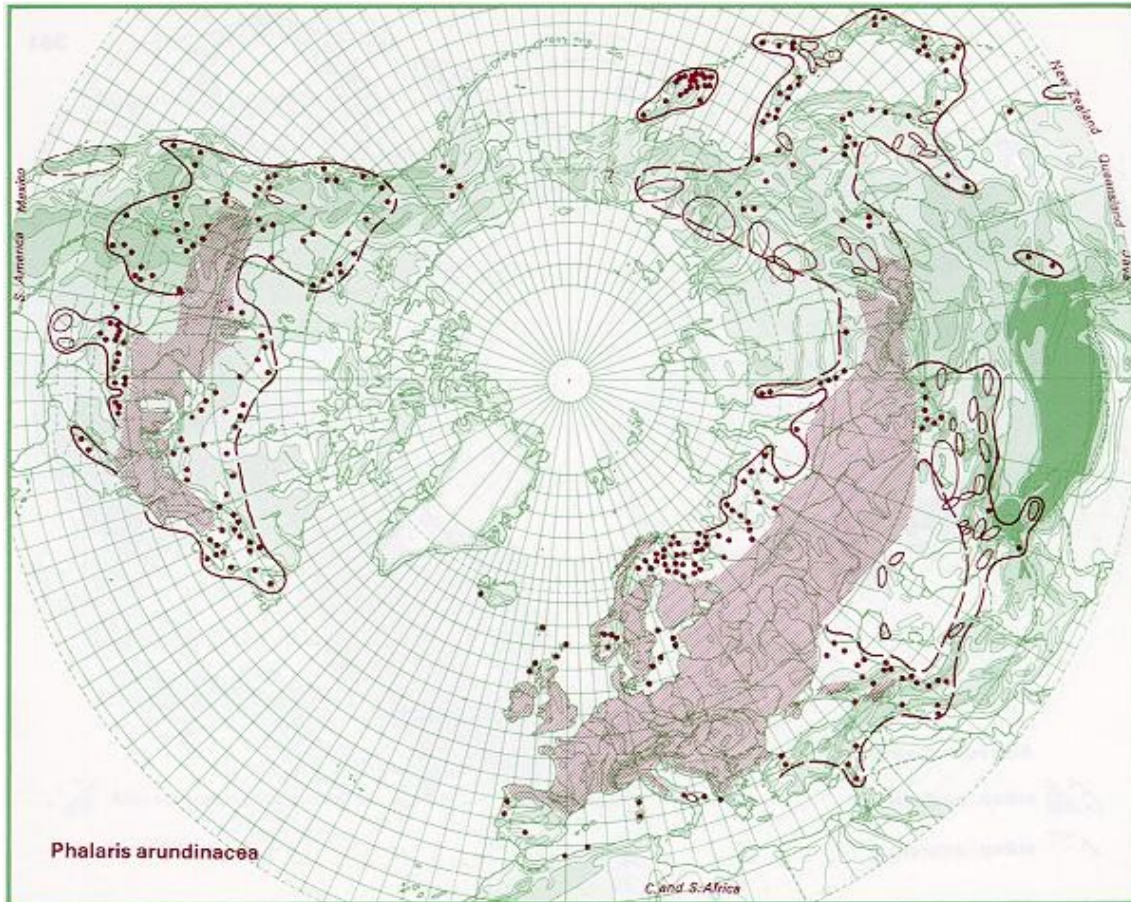
Rörflen är mycket vanlig på fuktiga ställen i hela landet. Den växer på sjö- och havsstränder, i diken, fuktiga ängar och liknande miljöer.  
(Den virtuella floran)

Artnamnet *arundinacea* betyder 'som liknar vass' och kommer av det latinska ordet *Arundo* som är det äldre vetenskapliga släktnamn på vass (*Phragmites australis*).  
(Den virtuella floran)

Användningsområden:

Traditionellt har rörflen använts som djurfoder och takläggningmaterial istället för vass eftersom den har ett segare strå. Den moderna användningen är som stråbränsle till värmeverk och cellulosaråvara till papper, etanol och biodiesel.  
(Den virtuella floran)





Utbredning av rörflen:  
(Den virtuella floran)

### Jordartskrav:

Rörflen kan odlas på alla typer av jordarter men trivs bäst på fuktiga lätta mullhaltiga marker. Den klarar också att växa på marker som ibland drabbas av torka, efter insådningsåret, när grässets rötter går djupt i marken.

(Ericson 2005)

## ODLINGSTEKNIK

### Insådd:

Rörflen bör sås i renbestånd på våren eller tidigt på försommaren. Den ska sås på vältad såbädd, mellan 0,5 – 1 cm djupt. Den får inte sås för djupt för fröet är ljusgroende. Efter sådd vältas fröet en gång till för att behålla markfuktigheten. Fröet groer ganska sakta och den späda plantan är känslig för uttorkning. Utsädesmängden bör vara 15 kg per hektar. Allt enligt L Ericson (red)

En annan källa Odling och skörd av rörflen för energiproduktion (2003) ska fröet sås 1-2 cm djupt och ha ett radavstånd på 12,5 cm. Antal frön som ska sås ut är 800 – 1000 groende frön per m<sup>2</sup> (8 – 10kg). En senare utgåva från MTT ( [www.mtt.fi](http://www.mtt.fi) 2004 -1) har utsädesmängden ökat till 10 – 16 kg per hektar. Nyplöjt bör sås med 1000 – 1500 frön per kvadratmeter och med en tusenkornvikt på cirka 1 gram. Med en grobarhet på 90% blir utsädesmängden mellan 10 – 16 kg.

Lämpliga sorter är nord amerikanska sorten Palaton. (Ericson 2005)

### Ogräsbekämpning:

Den långsamma etableringen av rörflen gör att det finns ett behov av ogräsbekämpning för att inte ska bli utkonkurrerat av ogräset enligt både Norrländsk växtodling (2005) och Odling och sköra av rörflen till energiproduktion (2003). Lämpliga preparat är medel för vallinsådd utan klöverinblandning enligt L Ericson (red)

Efter grödan väl är etablerad behövs ingen ogräsbekämpning då den mycket väl konkurrerar ut ogräs till och med kvickrot. Odling och sköra av rörflen till energiproduktion (2003). (MTT 2002)

### Gödsling:

Mängderna näringsämnen är beroende på hur mycket näring som finns i marken och i rötternas utlöpare från gödslingen från anläggningsåret och år 1. Det beror i sig på hur stor skörd som man har bortfört. Gödslingen år tre kan reduceras till 40 kg N när näringen cirkulerar i ett vårskördesystem enligt Ericson (2005) Rekommendationer för gödsling se tabell 1 & 2 i bilaga 1

## **Skördetid:**

Man skördar rörflen första gången på våren år två efter anläggningen. Genom vårskörd uppnår man högre energiinnehåll och en lagringstorrvara med ca 12 - 15 % vattenhalt. Skörd sker så snabbt som tjälen gått ur marken och fältet har torkat upp. (Ericson 2005)

Gräset är väldigt sprött och skördas när tjälen har gått och fältet bär. Om man är ut förtidigt bildas körspår eller skadlig markpackning samt om man väntar för länge kommer det grönskott upp i den torra rörflenet. Detta sänker torrsubstansen och ökar askmängden i produkten. (Glommersträskenergi/Fiberenergi Nord 2002)

Ett alternativ som kommit fram under senare år är att slå rörflenet redan på senhösten/förvinter när vegetationssäsongen är över och gräset har vissnat. (Larsson 2006)

## **Skördesystem:**

### **Slätter:**

Rörflen skördas med konventionella skördemaskiner för vallskörd. Slätterkrossar har visat sig bäst för uppgiften att avverka rörflenet. Maskiner med tallriks-rotorbalk är bättre på att ”plocka upp” hårt mot marken liggande rörflen. Slätterkrossar är bäst på att lämna en lucker sträng av materialet men det är en nackdel att den är för hårdhänta mot rörflenet. (Glommersträsk energi/Fiberenergi nord 2003)

### **Balning:**

Efter avslagning pressas materialet till balar för att få en mer lätt hanterad vara. Pressningen sker på våren vid vårskörd och vid avslagning på vintern sker också pressning på våren när materialet är tillräckligt torrt. (Larsson m.fl. 2006)

### **Liggtid:**

Antal skördeår är 10 – 13 stycken beroende på om rörflensvallen har en liggtid på 13 – 15 år innan den bör brytas. Längre liggtid kommer avkastningen att minska. (Landström & Wik, 1997)

## Vallbrott:

Man låta grödan växa och man tar en skörd till ensilage. Man avdödar den med glyfosfat (t.ex. Roundup) när återväxten är 30 – 60 cm och höstplöjer den. Lämplig gröda efter är vårspannmål som havre, vete, korn som kan konkurrera ut rörflenet så det inte blir ett åkerogräs.

Om man inte väljer att avdöda grödan kemiskt utan att plöja efter tidig höstskörd så får man så enårigväxt som t.ex. vårspannmål och att det plöjs varje år. Rörflenet försvinner långsammare än när man avdödar grödan med kemisk behandling.

Att så höstsäd eller oljeväxter är inte att rekommendera när dessa inte orkar konkurrera ut rörflenet och man får rörflen som åkerogräs.

Öppen träda med lätt jordbearbetning är inget alternativ när rörflenet bevarar sin förmåga att gro i 3 år i jorden som frö. (MTT 2002)

## Skadeinsekter

Det finns två olika gallmyggearter som kan angripa rörflen (Hellqvist )

*Epicalamus phalaridis* är den som upptäcktes i augusti 1996 i Vojakkala. Den lägger sina ägg innanför bladslidan där gallmyggelarven lever och ger en försvagning och en mörkfläck. Det leder till försämring av cellulosakvalitén och risk att strået knäcks vid skörd. (Hellqvist S)

*Mayetiola phalaris* är en annan gallmyggearter som lägger sina ägg på första årskottet och larver av denna art lever innanför bladslidorna på de nedersta ledstyckena på skotten. Angreppet gör att strået blir förkortat. Denna art är tidigare känd från Tyskland, Tjeckien och Skottland men för Sverige är den inte förut känd. Under 1920-talet var det svåra angrepp av denna gallmygga i Tyskland. I Sverige hittades den i en odling i Lillerud . ( Hellqvist S)

## RESULTAT

### Vilka marker kan passa för odlingstekniken?

Rörflen kan passa väl på lätta torra marker som ger rörflen med lägre askhalter än på lerjordar. Mängden aska vid förbränning av rörflen är 2-3 gånger högre än skogsbränslen och 15 – 20 gånger högre askhalt än för träpellets. Odling på leror ger en ökad mängd aska vid förbränning. Rörflen med hög askhalt har dock högre sintringstemperatur än rörflen med låg askhalt. Sintring är när askan smälter till glasartad beläggning i aska eller pannans väggar. BTK 2006-11

Vändtegar vid salix odling borde vara lämpliga samt mark som idag trädas eller mark som det är risk att de översvämmas är andra mycket lämpliga marker. Lätta jordar och jordar med hög mullhalt är lämpliga jordar att odla rörflen på Styva leror är inte aktuella när askhalten blir högre vid förbränning och dess dåliga bärighet och långsamma upptorkning på våren försvårar skörden av grödan.

### Klimat och vegetations period

Vegetationsperiodens längd är av mindre betydelse vid odling av rörflen. Utvecklingen av rörflen avslutas på hösten augusti i södra Sverige medan den i norra Sverige skjuter nya skott fram till september. Nederbörden har betydelse för skördetiden. I mellan och södra Sverige är nederbörden lik med undantag för de sydligaste länen och västkusten som har något högre nederbörd. SMHI (2006)

### Vad bör fungera i både norra och södra Sverige

#### Anläggningen:

Enligt mina efterforskningar går anläggningstekniken att applicera rakt av från norr med sådd på väl förberedd såbädd som både MTT och Norrländsk växtodling. Att tillämpa plöjningsfri odling har jag inte hittat något i litteratur.

#### Gödsling

Gödslingsrekommendationerna kan man använda sig av med motivering av vilken P och K-klass som jordarna är i. Man får ta hänsyn till vilka jordar man har och vilket odlingsår som grödan är i. Se bilaga 1 tabell 1 och tabell 2.

## Skörd

Skördemetoden med vårskörd är nyckel till ekonomin i odlingen och bör gå att applicera utan några modifieringar från den Norrländska odlingen om man odlar på torra marker. Stora fyrkantpressar finns på många maskinstationer och gårdar som skulle kunna få fler årstimmar och bättre utnyttjandegrad av sin maskinpark.

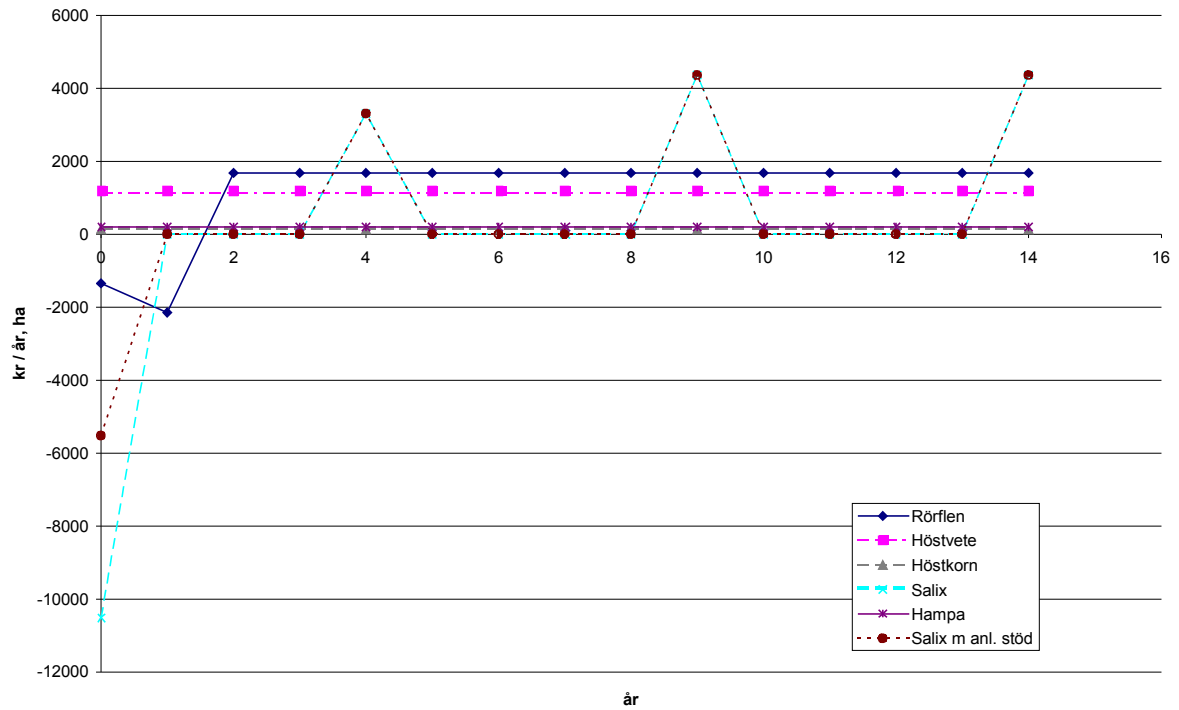
Man har mätt mindre skördeförluster med att höstavslagning och vårpressning samt att gräset kommer igång snabbare med att det blir mindre tjäle när gräset ligger mot marken och inte står på rot. Men det blir något längre torkning som behövs. I norr så är det i praktiken en dag längre torktid än för rörflen som står på rot. (Larsson m.fl. 2006)

## EKONOMI

I södra Sverige är konkurrensen hårdare och markpriserna högre. För att se om rörflen kan konkurrera med andra energigrödor har jag använt mig av kalkyler från AGRIWIS som grund för mina kalkyler. Skörden av Rörflen är 6500 kg ts/ha., Hampa 10 000 kg ts, Salix 20 000 i första skörd och 25 000 kg ts efter följande skördar, höstkorn 6400 kg ts, höstvet 8500 kg ts. Priset på hampa är det samma för rörflen, hampa och salix.

Man kan utläsa från diagrammet att rörflen och salix är kostsamma innan man kan ta förstaskörden av grödan. Men efter det är täckningsbidrag 1 till och med bättre än för höst vet. Mer kan man utläsa att Salix utan anläggningsstöd är väldigt kostsamt. Salix finns i två varianter, en med anläggningsbidrag och en utan för att belysa de ekonomiska effekterna, skördeintäkterna är lika för de bägge salix alternativen, se figur 1.

De ekonomiska beräkningarna på rörflen baserar sig på sorten Palaton och dess avkastning. För de nya sorterna som avkastar mer blir kalkylen annorlunda på grund av att förutsättningar är förändrade vad gäller näringsbehov.



**Figur 1:** täcknings bidrag 1 under en 15 års period för energigrödor.

## **Styrkor, svagheter och hot i rörflensodling**

### **Styrkor:**

Rörflensodlingens ekonomiska styrka ligger i att man bara behöver göra en anläggning och skördad upp till 13 skördar innan avkastningen sjunker och man bör bryta vallen. Det ger låg anläggningskostnad.

Rörflen är en duktig växt på att recirkulera näring inom växten och tar ner stora mängder växtnäring ner i rotsystemet när växtperioden avslutas. Näringen mobiliserar växten när den börjar vegetera på våren.

Odlingen och skörd sker med befintlig teknik för odling av vall. Det behövs inga dyra special maskiner för odlingen utan man ökar användande graden på de maskiner man har.

Rörflen har små variationer i skördevolymerna ger jämna skördar från år till år. Den är ett inhemskt gräs med goda övervintringsegenskaper och utvintrar inte som andra grödor vilket ger den en hög odlingssäkerhet.

Rörflen finns på fältet under större delen av året ger skydd och skapar skyddsbiotoper för vilt att söka skydd och klara kyla under den kalla årstiden. Det ger ett ökat värde på eventuell jakt på markerna.

Rörflen kan utnyttja att den inte används som foder utan till energi och kan gödslas med slam och aska. Men om markerna ska sen ska användas till mat och foderproduktion bör man analysera innehållet av tungmetaller i slam och aska.

Med odling av rörflen får man låg påverkan av miljön på grund av att bekämpning endast sker mot ogräs under anläggningsåret. Man bekämpar varken insekter eller svampangrepp. Miljöbelastningen blir även lågt över att rörflen har lågt näringsbehov under skördeåren.

### **Svagheter:**

Det är svårt att passa i rörflen in en växtföljd på grund av sin långa anläggningstid. Detta gör att man anlägger den på marker man helt avsätter till odling av rörflen.

Skördematerialet ger en högre askhalt än träbränslen och pelletsbränslen när man förbränner det i värmeverk. Och för att odling av gräset ska bli aktuellt krävs att det finns en aktör som är beredd att köpa in stråbränsle och att man kan knyta fleråriga kontrakt på stråbränslet.

En risk med odling i stora arealer är risken för gräsbränder på våren när materialet är väldigt torrt och eldfångt.



**Hot:**

Hot mot odling av rörfen är att energipriserna sjunker och att följderna blir att det ekonomiska underlaget för bioenergi försvinner.

Andra hot är nya grödor som med samma odlings- och skördeteknik konkurrerar ut rörfen till sin fördel.

Det största biologiska hotet är om gallmyggarterna *Epicalamus phalaridis* och *Mayetiola phalaris* sprider sig från norr eller från den europeiska kontinenten till vårt land och angriper grödan svårt så kemisk bekämpning blir nödvändig.

## DISKUSSION

### **Kan rörfilen odlas och vara en konkurrenskraftig gröda i syd Sverige?**

Rörfilen kan odlas och vara en konkurrentkraftig gröda utan stöd vid en skörd på 6500 Kg ts/ha i jämförelse med andra grödor som höstvetete, höstkorn enligt agriwise kalkylen som ligger till bas för mina beräkningar, se tabell 1 i resultat samt bilaga 2.

Men en viss osäkerhet finns i kalkylen vad gäller rörfilen med nya sorter som kommer på marknaden, med upp till 30 % högre avkastning än Palaton har i nu läget, vilket kommer att påverka den totala intäkten och gödslingskostnaden i kalkylen. Men det kan också påverka priset odlaren får för sin skörd och sänka priset vid för god tillgång.

Enligt de tidiga försöken (Landström och Wik) som var från Skåne i söder till norrbotten i norr visar att rörfilensskörden blir mindre vid samma mängd tillförda näringsämnen i södra sverige. Men nya sorter kommer med högre avkastning och kanske är de bättre lämpade för syd sverige. Det är Svalöf Weibull som förädlar fram nya sorter i sverige med försöksodling i Skåne och på Röbbäcksdalen i Västerbotten.

De ideala markerna för att odla rörfilen på är att ha marker som idag inte används för aktivt bruk och som är lite sämre, fuktiga marker eller mark som är i träda inte är produktiv i dag och där anläggas permanent vall av rörfilen t.ex gamla torvtäckter.

Tekniken att slå vallen på hösten när grödan har vissnat ned är möjlig i södra sverige med en längre säsong för skörd och pressning.

### **Växtförädling**

Bamse är en ny sort som tagits fram av Svalöf Weibull och har släppts på marknaden Den visar i försök (Larsson m.fl. 2006) att den avkastar 8% mer än Palaton i försök men ger inte någon högre skör i praktiken. Man tror att det beror på att den vegeerar tidigare än Palaton, som är amerikansk/kanadensisk sort, och årsskotten skadas antagligen under vår skörden, då den är tidigare än Palaton.

Med tillämpning av höstavslagning och vårpressning kanske sorten Bamse också kommer att visa bättre avkastning i praktiken än Palaton. Men fler fältstudier måste ske på området för att finna svar på den frågan.

## **Skördenivåer**

Här finns en stor lucka att fylla. Vad avkastar rörflen i syd Sverige? Enligt de tidiga försöken som presenterades i mark/växt 1997-1 Rörflen - Odling, skörd, hantering som hade samma mängd tillsatt växtnäring var skörden större i norra än i södra Sverige. Beror det på antal sol timmar? Eller är det att gräset är för lite växtförädlat som det är på det viset. Hur kommer de nya sorterna att avkasta enligt samma mönster eller har det förändrat sig på avkastningsmönstret. Något svar på frågan varför Palaton avkastar mer i norra Sverige än i Sydsverige har jag inte kunnat finna i litteraturen. (Landström & Wik 1997)

## **Förbränning**

Förbränning av rörflen i fastbränslepannor avsedda för biobränslen med högre askhalt som används till halm bör rörflen passa bra eftersom det handlar om samma form av bränsle och bör inte behövas någon konvertering för att kunna ta emot stråbränsle från rörflen. Den högre sintringstemperaturen på rörflen jämfört mot andra stråbränslen är positivt när det ger en högre driftsäkerhet när inte sintring, förglasning av askan från förbränningen, sker vid lägre temperaturer. (Larsson m.fl. 2006)

## **Framtid för rörflen:**

Framtiden för rörflen verkar ljus i norr och ett alternativ eller komplement till halm, hampa och Salix i mellersta och södra Sverige. Den allt dyrare oljan gör det mer intressant för fjärrvärme system att investera i fastbränsle anläggningar.

En ny process att utvinna biodiesel av rörflen och en eventuell anläggning kommer kanske att etableras i Glommersträsk och med 2000 hektar (13000 ton rörflen) kunna täcka två tredjedelar av Arvidsjauras dieselbehov på 4,4 miljoner liter.

Rörflen kommer att finnas på de marker som idag är i träda när det kommer att finnas intressenter till att köpa stråbränsle energi. Den har potential att etablera sig som gröda och med en anläggning på 10 – 15 år gör den intressant jämfört mot andra energigrödor som är ett åriga som vete, korn, havre och hampa.

Vad som sker på bioenergifronten kommer det nog att talas om rörflen. Rörflen är en intressant gröda och har förutsättningar att användas för både etanol framställning från cellulosa, strå till förbränning och biogas från rörflen.

### **Framtida hot**

Nya grödor som ”elefantgräs” är konkurrenter som kan komma om de kan anpassa sig till det nordliga klimatet och klarar att övervintra de kallare vintrarna som är i Norden jämfört mot de som är på den europeiska kontinenten.

Men det största hotet är om Rörflensgallmyggan (*Epicallamus phalaridis*) sprider sig från Tornedalen eller om gallmyggan (*Mayetiola phalaris*) kommer från Tyskland, Tjeckien eller Skottland där den förekommer. Att bekämpa de har jag inte hittat något i litteratur och det skulle försämra starkt den goda ekonomin som rörflen har om dyra preparat och besprutning också skulle behövas.

## REFERENSER

### SKRIFTLIGA

Den virtuella floran (2006-03-28)

<http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/poa/phala/phalaru.html>

Ericson L 2005 Norrländsk växtodling 2005, SLU Norrländs Jordbruks Vetenskap

<http://www.njv.slu.se/nvo/NVO2005.pdf>

Glommersträsk energi/Fiberenergi Nord, 2002, Rörflensodling – en handbok, (2006-03-28)

[http://www.bioenerginord.com/pages/Handbok\\_2003-02-14.pdf](http://www.bioenerginord.com/pages/Handbok_2003-02-14.pdf)

Landström S, Wik M. 1997 Fakta Mark/växt 1997 – 1, Rörflen – odling, skörd, hantering

(2006-03-28) <http://www2.slu.se/forskning/fakta/faktamarkvaxt/pdf97/MV97-01.pdf>

Larsson S, Örberg H, Kalén G, Thyrel M. 2006 BTK rapport 2006-11 (2006-03-28)

<http://www.btk.slu.se/swe/publikationer/VisaPub.cfm?1208>

MTT, 2002 Rapport Odling och skörd av rörflen för energiproduktion, 2002, (2006-03-28)

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met1a.pdf>

Hellqvist S. 1998, Slutrapport - Stiftelsen lantbruksforskning, Gallmyggor i rörflen - studier av ett nytt skadedjur

MTT, 2004, Information om rörflen (2006-03-28)

[http://www.mtt.fi/tutkimus/alueellinen\\_tutkimus/rh/pdf/Rorflen\\_1\\_2004.pdf](http://www.mtt.fi/tutkimus/alueellinen_tutkimus/rh/pdf/Rorflen_1_2004.pdf)

Piteå Tidningen : Glommersträsk kan få biodieselfabrik Publicerad: 2006-05-12

(2006-05-16)

SMHI (2006-04-24)

[www.smhi.se](http://www.smhi.se)

**BILAGOR:****Bilaga 1**

Gödsling till rörflen (Ericson, 2005)

Tabell 1

Norrländsk växtodling	Kväve	Fosfor	Kalium
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha
Insådd	40 - 60	15 - 25	50
Vall 1	150 - 200	15	50-80
Vall 2 -	50 - 100	5 - 10	20
Gäller för P och K klass II och III			

Gödsling till rörflen (MTT, 2002)

Tabell 2

Rörflen till energi	Kväve	Fosfor	Kalium
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha
Åkerjord			
Insådd	40	20	40
Skörde år			
Organogena jordar	50	5 - 10	30 -50
Lerjordar	50-80	5 - 10	30 -50
Grov mineraljord	50-80	5 - 10	30 -50
Torvmossar			
Insådd	40	40	70
Skörde år 1 - 2	60	30	70-80
Skörde år 3 -	56-60	15-20	70

**Bilaga 2:** Bidragskalkyl TB1 och Netto nusumma samt Annuitet

Likviditetsbudget täckningsbidrag 1								
År	0	1	2	4	6	9	11	14
Rörflen	-1343	-2146	1682	1682	1682	1682	1682	1682
Höstvete	1141	1141	1141	1141	1141	1141	1141	1141
Höstkorn	138	138	138	138	138	138	138	138
Salix	-10519	0	0	3311	0	4361	0	4361
Salix, m anl.stöd	-5519	0	0	3311	0	4361	0	4361
Hampa	204	204	204	204	204	204	204	204

	Netto nu	Annuitet	
Rörflen	10013	1100	*
Höstvete	11120	1222	
Höstkorn	1345	148	
Salix	-4784	-526	*
Salix, m anl.stöd	216	24	
Hampa	1988	218	*
3 % räntefaktor			