



KLIMATSTRÖ-Lokalt, värmebehandlat, kvalitetssäkrat rörflenströ i kretslopp

Denna sammanfattande rapport presenterar resultaten från Projektet KLIMATSTRÖ, lokalt, värmebehandlat, kvalitetssäkrat rörflenströ i kretslopp finansierats av Jordbruksverket genom Landsbygdsprogrammet. Projektet pågick 2018–2020.

Arbetet har genomförts i samarbete mellan RISE Research Institutes of Sweden, CEWARO AB, Glommers Miljöenergi AB, Väståkra Gård, Sven-Erik Wiklund, Bengt Erlandsson och Stall Simonstorp.

Varumärket Klimatströ® ägs gemensamt av Glommers Miljöenergi AB, S-E Wiklund Enskild Firma och N-G Mattsson Enskild Firma (Väståkra Gård).

Introduktion

Stora volymer spån används idag som strömateriale. Genom att ersätta spånet med stråbaserad ströråvara finns flera miljö- och klimatvinster. Halm är ett alternativ men då överskott av halm bara finns i vissa regioner och vädermässigt goda år, behöver stråvolymerna kompletteras. Rörflen är ett energieffektivt och bra alternativ då det perenna gräset kan ge goda skördar varje år, på många jordtyper och i hela landet.

Sverige har stora arealer outnyttjad odlingsmark, framförallt i norra Sverige där rörflen är en gröda som lämpar sig väl att odla. Rörflen är ett ca 2 m högt gräs med styvt och kraftigt strå, har god vinterhärdighet som ger hygglig avkastning på de flesta marktyper i hela landet. Argumenten för rörflen är att det är en energieffektiv gröda som med rätt etablering och skötsel kan odlas i minst 10-15 år. Vanliga jordbruksmaskiner kan användas vid anläggning och skörd. Slätter sen höst eller tidig vår och bärgning på våren ger ett torrt materiale till bränsle eller strö medan en grön sommarskörd kan användas som biogasråvara eller foder.

Andra fördelar med rörflen som ströråvara är att ett rivet och sönderdelat strå lättare bryts ner jämfört med spån vilket höjer gödselns värde. De stallar som har svårt hitta avsättning för gödseln kan hitta nya lösningar eftersom gödsel med strå fungerar bättre som växtnäring eller som biogasråvara. Samtidigt kan stora spånvolymer frigöras och förädlas till mer högvärdiga produkter som ersätter fossil råvara i samhällsomställningen till en biobaserad ekonomi.

Syftet med Klimatströprojektet har varit att ta fram en anläggning för produktion av rörflensströ som är lönsam på gårdsnivå. Projektet har använt den polska briketteringstekniken Biomasser som grundkomponent och har genom projektet utvecklat och kompletterat detta system med olika tekniska funktioner. Genom projektet har rörflensströet kvalitetsäkrats avseende uppnådd temperatur för att kunna kallas hygeniserat. Metoden för sönderdelning och paketering av materialet har utvecklats.



Figur 1. Rörflenodling norra Sverige

Utveckling av teknik och process

På Väståkra Gård i Umeå har en demonstrations- och utvecklingslinje byggts upp, med en kapacitet på ca 160 kg/timme, vilket motsvarar ett råvarubehov från ca 50–100 hektar rörflenodling. Processen har effektiviserats genom automation och fjärrstyrning för att klara en drifttid på 4 timmar utan bemanning.

I projektet har utveckling och tester genomförts inom följande moment (figur 2):

- balrivare, traktorburen Tomahawk och blåsledning
- råvarulager s.k. bingel med omrörare i botten
- brikettpressen Biomasser Duo och snabeltransportör
- brikettriv som sönderdelar briketten
- småbalspaketering



Figur 2. Produktion av värmebehandlat rörflensströ

Värmebehandlad hygieniserad ströråvara

Briketteringsprocessen ger en värmebehandlad hygieniserad ströråvara. Temperaturen i briketten uppnår minst 75 °C. Vid den temperaturen visar foderhygienanalyser låga halter av mögelsvamp och aeroba mikroorganismer och materialet håller godkänd foderkvalitet.

En viktig frågeställning för många djurägare och odlare är om eventuella frön i ströet kan följa med gödseln ut på åkern och ge en ofrivillig insådd av rörflen. Grobarhetstester på frön visar att 99–100 % fröer saknar grobarhet efter upphettning och brikettering i Biomasser.

Produktionskostnad

Maskinuppställningen kräver ca 300 m² yta i lokal som bör hålla plusgrader vintertid. Hela produktionslinjen beräknas kosta ca 900 000 kr i investering. Vid en total produktion på 100 ton/år är totalkostnaden för strö i småbal ca 3645 kr/ton.

För att produktionen ska bli lönsam bör följande riktpriiser ex moms hållas:

Inköp råvara i rundbal 1 kr/kg TS

Förädlingskostnad 2,30 kr/kg

Bulkpris i container 3,50 kr/kg

Strö i storsäck 4,00 kr/kg

Strö i småbal 4,50 kr/kg



Figur 3. Värmebehandlad hygieniserad brikett

Klimatanalys

Ströproduktionsprocessen och produktion av mineralgödsel har viss klimatpåverkan men det som dominerar är lustgas från mark och kolinbindning i mark. Inbindningen av kol i mark är så pass stor att det blir ett negativt resultat för klimatpåverkan, alltså en klimatbesparing.

Data till analysen har hämtats dels från litteratur dels från Väståkra gård där rörflen odlas och processas till färdig produkt. Gården ligger i Umeå, och odlingen sker på mineraljord.

Klimatpåverkan vid produktion av 1 kg klimatströ, uttryckt som kg CO₂-ekvivalenter

| Aktivitet | kg CO ₂ -ekvivalenter/kg strö |
|-----------------------------|--|
| Produktion av mineralgödsel | 0,051 |
| Diesel till fältarbeten | 0,012 |
| Transport och lastning | 0,003 |
| Processning | 0,052 |
| Plastpåse | 0,001 |
| Markkol (inbindning) | -0,370 |
| Lustgas från mark | 0,144 |
| Summa | -0,108 |

Test av slutprodukten i häststall

Test av Klimatströ i häststall visar att det tar något längre tid att mocka och att det följer med mer rent material som fastnar i grepen i jämförelse med spån. Svinnet kan minskas genom att använda en anpassad grep för stråråvara. Rörflenströet fungerar bra att använda som bädd och ger en mjuk bädd som ligger stilla i boxen. Ett viktigt argument att byta till Klimatströ är att gödslet bryts ner snabbare i jämförelse med tråråvara som spån vilket höjer gödselns värde. Vissa råvaruleveranser har gett ett material som upplevs mer dammigt än spån. Detta åtgärdas i processen genom installation av dammskiljare. Beroende på kundens förutsättningar kan Klimatströ levereras i småbal, storsäck eller som bulk i container.



Figur 4. Klimatströ i häststall

Fortsatt utvecklingsarbete

Rörflen är en råvara som lämpar sig väl för brikettering då den är torr vid bärgning och är lätt att sönderdela. Tekniken som utvecklats och testas inom projektet fungerar relativt väl och där ett flertal av målen har kunnat uppfyllas. För att säkerställa en effektiv ströproduktion på fler platser kvarstår utveckling av några tekniska moduler och delar av processen.

Första version av framtagna briketteriv behöver vidareutvecklas med ny konstruktion, ny rivfunktion och större kapacitet. Detta arbete har påbörjats på Väståkra Gård. Pakteringsmaskinen för småbal behöver justeras för att få en jämnare matning.

Tester i häststallar visar att ströet ger en mjuk bädd som ligger stilla i boxen men vissa råvaruleveranser kan ge ett material som upplevs mer dammigt än spån. På Väståkra gård pågår arbete att installera och utvärdera teknik för dammavskiljning.

Det fortsatta utvecklingsarbetet kring teknik, metoder och affärsmodeller kommer att genomföras i ett pågående Horizon projekt som heter GO-GRASS. Det projektet pågår till 2023. <https://www.go-grass.eu/>



Figur 5. Grönt rörflen

Kontakt

Susanne Paulrud, RISE
susanne.paulrud@ri.se

Cecilia Wahlberg Roslund, CEWARO
cecilia@cewaro.se