



Fossilfri skogsdrift.

Hvordan øke verdiskapingen i skogbruket og klimanytten av skogsvirke gjennom bruk av næringens egne energiresurser

Sluttrapport

**Skogbrukets Verdiskapingsfond
Prosjektnummer 3118**



**Energigården - Senter for bioenergi
Juni 2019**

Innholdsfortegnelse

1	Kortversjon av prosjektets resultater	3
2	Arbeidsprosessen.....	3
2.1	Deltagere og samarbeidspartnere i prosjektet.....	3
2.2	Gjennomføring av prosjektet	3
3	Teknikk, økonomi og klima.....	4
3.1	Tekniske forhold	4
3.2	Økonomi.....	4
3.3	Energibruk og klima	4
3.4	Koordinering med Ruralis prosjekt	5
4	Resultatformidling.....	5

1 Kortversjon av prosjektets resultater

Prosjektet har vist at skogbruket kan bli en tilnærmet fossilfri næring ved å ta i bruk avansert biodrivstoff innenfor standarden EN 15940. Teknisk sett har biodrivstoffet fungert identisk med fossilt drivstoff og entreprenørene som har testet det har ikke merket noen forskjell. Biodrivstoffet er riktignok dyrere enn fossildiesel og har i prosjektperioden medført en merkostnad på 2-5 kr/l.

2 Arbeidsprosessen

2.1 Deltagere og samarbeidspartnere i prosjektet

Simen Gjølsjø, NIBIO
Bjørn Lauritzen, MEF skog
Erling Bergsaker, Norskog
Viken Skog
Norsk Bioenergiforening
Eco-1
Erik Eid Hohle og Hanna Gjessing, Energigården

2.2 Gjennomføring av prosjektet

Arbeidet med prosjektet startet opp i mars-april 2018. Våren og sommeren ble brukt til planlegging av forsøksdrifter og rekruttering av entreprenører til å delta i forsøksdriftene. Det ble gjort avtale med Krogsrud Sag AS, Struksnæs Skog AS og BioDrift AS om deltagelse i prosjektet. Krogsrud Sag har deltatt med hogstmaskin og lassbærer fra Rottne, Struksnæs Skog har deltatt med hogstmaskin fra Ponsse og lassbærer fra Komatsu og BioDrift har deltatt med en flishogger fra Albach.

Før forsøksdriftene kunne startet var vi avhengige av å få godkjenning fra motorleverandøren til å teste biodrivstoff i henhold til standarden EN 15940. Dette viste seg å være en tidkrevende prosess. Til slutt fikk vi riktignok tillatelse til å kjøre på avansert biodiesel i henhold til drivstoffstandard (EN 15940) på de aktuelle maskinene. Komatsu, Ponsse og John Deere har gitt forholdsvis generelle tillatelser til å ta i bruk biodrivstoff som tilfredsstillende standarden EN 15940. Ponsse gav kun tillatelse til å teste denne typen biodrivstoff i dette prosjektet. De jobber riktignok med å finne ut om det er noe de kan tillate på generell basis. Det tok derfor lengre tid enn forventet å komme i gang med forsøksdriftene.

Første forsøksdrift ble gjennomført i høsten 2018 og andre prøvedrift ble gjennomført vinteren 2019. Til sammen har det blitt hogd og kjørt fram ca. 5200 fm³ og fliset opp ca. 2600 lm³ med bruk av avansert biodrivstoff.

Tømmertransportører har ikke blitt inkludert i dette prosjektet etter en vurdering av tidligere forsøk av testing av biodiesel (EN 15940) på tungtransport. Norges lastebileierforbund gjennomførte en omfattende test av HVO biodiesel i 2016. I forbindelse med den testen godkjente MAN, Mercedes-Benz, Volvo og Scania denne standarden for bruk på sine Euro VI-motorer. I tillegg kjører en rekke busser også på HVO biodiesel. Det finnes også en rekke truckanlegg som tilbyr HVO biodiesel. Dette viser at det innenfor tungtransport allerede finnes praktiske eksempler. I dette prosjektet har derfor ressursene blitt prioritert på forsøk på maskiner som går i skogen.

Når biodrivstoff skal konkurrere med fossil autodiesel (inkl. avgifter) er prisdifferensen også mindre. For lastebiler vil derfor merkostnaden ved å ta i bruk biodrivstoff være mindre enn den er for entreprenører som bruker avgiftsfri anleggsdiesel.

3 Teknikk, økonomi og klima

3.1 Tekniske forhold

Biodieselen som har blitt testet i prosjektet er kjemisk stett tilnærmet identisk med fossil diesel, men krever likevel egen godkjenning før bruk. Det kan brukes i eksisterende tanker og leveres på lik måte som fossil diesel ut i skogen.

Maskinleverandørene har vært litt skeptiske noe som kan skyldes erfaringer gjort med RME biodiesel som har dårligere kunde-egenskaper og noe lavere energiinnhold enn HVO biodiesel.

3.2 Økonomi

Avansert biodiesel innenfor standarden EN15940 har i prosjektperioden hatt en merkostnad på 2-5 kr/l. Entreprenørene har rapportert om en gjennomsnittlig forbruk for hogst og kjøring på 1,5-2,7 l/m³. Variasjonene er innenfor det entreprenørene vanligvis har som forbruk.

Med en antagelse om et forbruk på 2,0 l/m³ gir bruk av biodrivstoff en merkostnad på 4-10 kr/m³.

Flishoggeren har hatt et gjennomsnittlig forbruk på 0,5 l/m³. Det gir en merkostnad på 1-2,5 kr/m³. Det vil tilsvare 0,13 – 0,33 øre/kWh.

For tømmertransport vil denne merkostnaden ligge innenfor 1-2 kr/ liter. Med et årlig forbruk av diesel til tømmertransport på 21,5 millioner liter vil det gi en merkostnad på 25,1 millioner kr med et årlig transportert kvantum på 10 mill. m³. Dette tilsvarer 2,15 kr/m³ transportert tømmer.

Basert på årlig avvirking på 10 millioner m³ og skogkulturaktivitet tilsvarende nivå for 2017 har vi kommet fram til en samlet merkostnad. Denne summerer seg til 6,4-13 millioner kr som tilsvarer en samlet merkostnad for et fossilfritt skogbruk på 6,40-12,50 kr/m³. Da vil avvirking inkludert tynning, markberedning, ungsogpleie og tømmertransport skje fossilfritt. Merkostnadens store spenn reflekterer variasjonen i driftskostnader for ulike skogsdrifter og prisvariasjonen på så vel fossilt drivstoff som biodrivstoff.

Overgang til biodrivstoff vil gi en reduksjon i klimagassutslipp på ca. 80 000 tonn og en reduksjon i NO_x utslipp på 66 tonn.

3.3 Energibruk og klima

Målsetningen var at prosjektet først og fremst skulle bruke biodrivstoff som var produsert av råstoff fra skogen. Dette har dessverre ikke latt seg gjennomføre da det ikke har vært mulig å oppdrive store nok volum med talloljebasert drivstoff i prosjektperioden. Prosjektet har fått noe talloljebasert biodiesel, men den største delen av leveransen har blitt produsert av brukt frityrolje. Brukt frityrolje gir biodiesel med samme kvalitet og egenskaper som ved bruk av tallolje når samme produksjonsteknologi brukes.

<i>Type utslipp</i>	<i>Utslippsreduksjon</i>
Klimagasser	60-90 %
Partikler/sot	33 %
Nitrogenoksid (NOx)	9 %
Karbonmonoksid (CO)	24 %
Hydrokarbon (HC)	30 %
Aromater/giftige utslipp	100 %

Tabell 1: Kilde Eco-1

3.4 Koordinering med Ruralis prosjekt

Energigården har deltatt på tre møter med Ruralis. Og representanter fra Ruralis prosjektet har deltatt på tre samlinger i regi av Energigården. I tillegg har det vært diverse utveksling av prosjektmateriell, infomateriell, rapporter etc.

Per Kristian Rørstad fra NMBU har bidratt med et notat om mulige ordninger for å finansiere merkostnaden til biodrivstoff i landbruket. Denne kan også tenkes å omfatte skogbruket. Et av forslagene går ut på å etablere et CO₂ fond som kan utformes slik at de som bruker fossilt drivstoff subsidierer bruker biodrivstoff ved at CO₂ avgiften og/eller grunnavgiften på fossil diesel dekker merkostnaden ved bruk av biodiesel. Denne modellen kan både fungere som et privat fond, men også som en offentlig ordning.

Ut over det er etterspørselen etter avansert biodrivstoff innenfor EN 15940 standarden stor – og økende. Med økte innblandingskrav i fossil diesel øker etterspørselen ytterligere. Det gjør at både pris og tilgjengelighet kan bli en utfordring framover.

4 Resultatformidling

Prosjektet har fått god mediedekning med artikler i blant annet Bladet Anleggsmaskinen, Norsk Skogbruk og Skog.

I tillegg har prosjektet arrangert tre skogdager. De to første var en mindre samlinger høsten 2018, en hos Struksnæs Skog og en hos Krogsrud Sag. Dette var i oppstarten av første prøveperiode med kjøring på biodiesel (EN 15940). Entreprenørene hadde fått levert biodrivstoff og tanker som avtalt og hadde kjørt noen dager på biodrivstoff.

Vinteren 2019 ble det arrangert en større skogdag der blant annet lederen av Energi- og miljøkomiteen på Stortinget, Ketil Kjenseth deltok. Dette ble et svært vellykket arrangement med mange oppmøte både fra maskinleverandører, biodrivstoffleverandører, entreprenører, media og andre interesserte.

I mai hadde prosjektet en stand under Skog og Tre der det ble delt ut brosjyrer og informert om prosjektet. I forbindelse med Skog og Tre lagde Skogeierforbundet en film om prosjektet som også ble vist under konferansen. Denne filmen ble laget som en del av kampanjen Tenk Tre og har blitt spredd i sosiale medier og dermed nådd ut til mange.

Prosjektet har også resultert i en manual/veileder/infohefte om biodrivstoff i skogbruket. Energigården har vært ansvarlig for utarbeidelsen av denne i samarbeid med prosjektgruppa og biodrivstoffleverandører. Manualen skal distribueres gjennom prosjektdeltagernes kanaler og gjøres tilgjengelig i en elektronisk versjon på Energigården m.fl. sine nettside. Den er levert til trykking og vil ettersendes når den foreligger klar.

Energigården, 28.juni 2019