

## MILJÖDIESEL

I drygt tjugo år har den gamla villakällaren i Örebro varit ett ganska okänt forskningslaboratorium. Med enkla medel och en högt satt målsättning har Carl-Johan Lindquist lyckats framställa ett bränsle för dieselmotorer ur restprodukter från hamburgerrestauranger eller vegetabiliska oljor från odlade grödor.

**R:** Vad var det som gjorde dig intresserad av att framställa miljödiesel?

**CJL:** Det var kontakten med lantbrukare och deras intresse av att kunna framställa sitt eget bränsle. Framförallt mindre lantbruk med krympande marginaler skulle kunna klara sig bättre om de pressade rapsoljan själv och omförestrade den till sina traktorer istället.

**R:** Menar du att det är så enkelt att praktiskt taget alla som vill kan göra diesel?

**CJL:** Javisst, det var liksom det som var tanken från början. Mina tre kähästar var att processen skulle vara enkel att hantera, att den skulle fungera vid normalt lufttryck och vid normal rumstemperatur. Det skulle inte krävas några jätteinvesteringar, till exempel kunde en begagnad mjölk tank duga fint till att omvandla rapsoljan till ett miljövänligt dieselbränsle. Högt tryck och hög temperatur innebär ju också risk för brand och explosion och det vill man ju helst undvika.

Carl-Johan Lindquist kallar sin metod för **kallprocessen** och har under årens lopp anpassat den för olika råvaror. Den ursprungliga blandningen bestod av rapsolja, metanol och en katalysator som gör att omförestring sker. Av en hektar raps blir det en kubikmeter rapsolja, som i slutändan ger ca 1000 liter miljödiesel (BIOL). I Mellansverige ger dock rapsodlingen bara hälften så mycket dvs. 500 liter BIOL. Nästa gröda att förädla med kallprocessen blev lin och produkten BIOLIN kan med fördel användas som tillsatsmedel till fossilt diesel, berättar Carl-Johan Lindquist. BIOLIN undertrycker bildandet av kväveoxider vid förbränning i dieselmotorer redan vid 5 % inblandning i bränslet. Varianten med lin skyddar dessutom mot rost men är inte lika ekonomiskt fördelaktigt på grund av priset på lin. Andra vegetabiliska oljor som kan omvandlas till diesel med kallprocessen är krasse, oliv, palm, soja, solros med flera och de går också under namnet BIOL.

Det är inte enbart miljö, ekonomi och säkerhet som gör kallprocessen tilltalande. Traditionell omförestring innebär att man värmer upp oljan och när temperaturen ligger mellan 45 – 100 grader Celsius så uppkommer lätt tvål eller såpa i bränslet beroende på valet av katalysator. Eftersom Carl-Johan Lindquists metod inte innebär någon uppvärmning så ger den heller inte upphov till tvål eller såpa i dieselbränslet.

**R:** Hur väl testade är de här produkterna?

**CJL:** BIOL skickades för analys till G. Vellguth, Institut für Biosystemtechnik, Braunschweig i Tyskland, som varit med om att utforma DIN-normen, 1985 och BIOLIN skickades dit för analys 1992. Både BIOL och BIOLIN följer DIN-normen. Tillsammans med Länsstyrelsen i Örebro län, Örebro Landsting satte jag upp en



prototypanläggning för BIOL-produktion 1993 på Kvinnerstaskolans Naturbruks-gymnasium i Örebro. Produktionsenheten blev också godkänd av Sprängämnes-inspektion och Yrkesmedicin vid Universitetssjukhuset i Örebro. En av skolans traktorer gick därefter på 100 % BIOL när råvarutillgången så tillät men annars på MK1. Samma år och året därpå sändes prover av både BIOL och BIOLIN till AnalyCen Nordic AB i Lidköping för analys. 1994 – 95 genomfördes ett projekt kallat "Rapsoljemotorn - miljöanpassad kollektivtrafik" i samarbete med Örebro kommun, Länskraft i Örebro län, Länsstyrelsen och Länstrafiken i Örebro län. Länstrafiken ställde dessutom upp med två bussar som drevs med RME<sup>1[1]</sup> och en kontrollbuss som drevs med MK1. Jag har också tagit fram en produkt (BIOIL) som inte följer DIN-normen, men som är en utmärkt miljöprodukt för rengöring och avfettning. Den löser bland annat asfalt, tjära, tuggummi och kan med fördel användas för att sanera oljetankar, speciellt inomhustankar. BIOIL är biologiskt nedbrytbart på ca 21 dygn precis som BIOL och BIOLIN, vilket kan jämföras med upp till 1000 dygn för vanlig diesel.

**R:** Vad har hänt på senare år då?

**CJL:** Jo, det har handlat mycket om att återanvända fritureolja från hamburger-restauranger och liknande. Jag gjorde mina första försök med fritureolja i slutet av åttiotalet, men branschen har förändrats en del sedan dess. Kvaliteten på friturefett var mycket jämnare förr. Idag kan densiteten variera från 0,89 upp till 0,96 kg/l och friturefett från en restaurang kan innehålla upp till 1 % vatten samtidigt som en annan innehåller tillsatser av syror. Så det är en del pysslande innan man kan sätta igång med själva omförestringen.

**R:** Hur har det gått då?

**CJL:** Det har gått mycket bra. 2002 fick jag min kallprocess analyserad och kontrollerad av Mitthögskolan i Östersund. Den vanliga omförestringsprocessen användes som en jämförelse med kallprocessen i examensarbetet "Produkt- och affärsutveckling, Användning av återvunnen fritureolja till produktion av biodiesel för marin användning.". De konstaterade att den vanliga processen inte fungerade på en del fritureoljor och att risken för tvål eller såpa i bränslet var överhängande eftersom man då blev tvungen att värma reaktionsblandningen till runt 65 grader Celsius under lång tid. Kallprocessen däremot fungerade väl och min så kallade ESTROL följer också DIN-normen.

Drygt tjugo års forskning i ett litet källarlaboratorium har resulterat i en smidig och effektiv metod för att framställa diesel. Bränslet är därmed ingen naturtillgång som tar slut utan något vi kan göra av restaurangavfall.

---

<sup>1[1]</sup> RME = Raps Metyl Ester.