

Lägesrapport BioMobilprojektet mars 2014

BioMobilprojektet omfattar hela kedjan från råvara till mobilitet.

1. Odling av träråvara på ytor som annars inte skulle utnyttjas för skogsbruk eller jordbruk. Det går också bra att använda skogsråvara som skördas i dagens skogar.
2. Flis eller sågspån behandlas i en katalytisk process i en metallkatalysator i c:a 10 timmar och ger sorbitol som slutprodukt, i vattenlösning eller med konsistens som strösocker. Vi vet att katalysen fungerar men den kan behöva utvecklas ytterligare, dels för att höja energiutbytet, dels för att hitta billigare och mindre sällsynta metaller till katalysatorn. Katalysen kan ske i stor eller liten skala.
3. Den processen kan med fördel kombineras med pyrolys av trä till träkol. Kålet impregneras med djur- eller humanurin och ger ett mycket bra gödningsmedel som samtidigt binder kol i marken i ca 6000 år. Dvs en enkel, säker och billig kolsänka. En sådan kombinerad process tror vi fortfarande skulle kunna vara av intresse för Falu Energi & Vattens anläggning på Ingarvet. Vi har tidigare haft diskussioner med dem men tekniken var för outvecklad på det stadiet.
4. Sorbitol används som drivmedel för fordon. Vi har varit inne på ett spår där sorbitol direkt driver keramiska högtemperaturbränsleceller i fordon men det spåret har visat sig svårframkomligt i mobila tillämpningar. Om sorbitol istället konverteras till vätgas omedelbart före användningen i bränsleceller kan det fungera med PEM-bränsleceller som fungerar vid lägre temperatur. Sådana bränsleceller används redan idag i bränslecellsfordon. El från bränslecellerna driver sedan fordonets elmotorer, i framtiden navmotorer som gör det möjligt att konstruera enklare fordon. Keramiska bränsleceller kan användas stationärt, t ex för att kapa toppar i elanvändningen vintertid.
5. Fordonssystem behöver utvecklas. Inte bara så att förbränningsmotorer ersätts av elmotorer med mycket högre verkningsgrad och utan klimatpåverkan. Vi måste också få effektivare transportsystem både vad gäller gods och persontrafik, med ökad andel spårbunden trafik och mer kollektivtrafik. Investeringar för järnväg och spårväg kan bantas om drivmedel (sorbitol) tankas vid stationer och bangårdar. Luftledning behövs inte.
6. Distributionssystem måste utvecklas för sorbitol. Det bör kunna ske i kombination med laddstationer för el, exempelvis från solceller på stationens tak. Det är önskvärt att inte använda mer skogsråvara än nödvändigt, av klimatskäl, och därför bör fordonsdriften vara en kombination av sorbitol och sol-el eller vindkraftsel.

Fördelar:

Sorbitol är samma sak som det sötningsmedel vi använder istället för socker i kaffet. Det är inte brandfarligt eller explosivt, har hög energitäthet och är lätt att hantera, i pulverform eller flytande.

Hantering av vätgas har varit och är det stora problemet när bränsleceller ska driva fordon. Vätgasen tar dubbelt så stor plats som fossila drivmedel, den är explosiv och den kräver komprimering och/eller kylning som i sig är energikrävande.

Elfordons användning begränsas av de tunga och dyra batterierna. Komplettering med bränsleceller ger större räckvidd och möjlighet att driva tyngre fordon med elmotorer.

Vi vet inte exakt vilket energiutbyte vi får i hela kedjan från skog till mobilitet. Vi vet att en bil med vanlig förbränningsmotor har en verkningsgrad på kanske 20%, hybridbilar på kanske 35%, resten går bort som värme. En elmotor kan ha en verkningsgrad på 95%, bränslecellerna avger också en del värme.

Drivlinan - motor och kraftöverföring - kan göras betydligt enklare med eldrift och bränsleceller än med förbränningsmotorn.

Koldioxid i ren form produceras av bränslecellerna. Den koldioxiden är lättare och billigare att fånga upp än från förbränning och skulle eventuellt kunna återföras vid drivmedelsstationerna och lagras (lagring i fickor i underjorden, CCS, är en vanlig men inte helt säker metod). I kombination med pyrolys av trä som tillförs jorden skulle den här kedjan kunna bidra till att minska halten av koldioxid i atmosfären.