

# Arbetsrapport

*R2004:002*

## **Miljödriven teknik- och näringslivsutveckling i Kalifornien**

En studieresa i Kalifornien av en  
svensk delegation 18-25 oktober 2003



# Miljödriven teknik- och näringslivsutveckling i Kalifornien

En studieresa i Kalifornien  
av en svensk delegation 18-25 oktober 2003

Magnus Pettersson  
ITPS Los Angeles  
December 2003

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon 063 16 66 00  
Telefax 063 16 66 01  
E-post [info@itps.se](mailto:info@itps.se)

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

ISSN 1652-0483

Elanders Gotab, Stockholm 2003

För ytterligare information kontakta Magnus Pettersson

Telefon +1 310 566 2325

E-post [magnus.pettersson@itps.se](mailto:magnus.pettersson@itps.se)

## Förord

För att tillmötesgå en önskan om att även få tillgång till pågående arbeten och icke publicerade underlagsrapporter har vi tagit fram Arbetsrapportserien.

I arbetsrapportserien publicerar vi avrapporteringar, pågående arbeten, ej färdigställda rapporter eller annat underlagsmaterial. Flertalet av dessa arbetsrapporter kommer att publiceras i sin helhet eller som delar i rapporter som ingår i ITPS huvudserie "A-serien". Annat kommer att ingå som allmänt underlag i ITPS analys- och utvärderingsarbete.

Eventuella slutsatser och rekommendationer som lämnas i arbetsrapporten står författaren för och är inte nödvändigtvis desamma som ITPS officiella ståndpunkt. Arbetsrapporterna har korta ledtider och huvudsyftet är att snabbt få ut materialet till särskilt intresserade. Vi har därför delvis andra kvalitetskrav på dessa rapporter jämfört med övriga ITPS-rapporter. Vi ber er ha förståelse för detta.

Lena Moritz, december 2003  
Enhetschef



## Innehåll

1	Inledning.....	7
2	Sammanfattning (och besök 1 – The Better World Group).....	9
3	Besök 2 – Bentley Prince Street och California Climate Action Registry .....	15
4	Besök 3 – SunLine Transit Agency .....	19
5	Besök 4 – Idealab och Energy Innovations .....	22
6	Besök 5 – City of Los Angeles (EAD, LADOT, LAWDP) .....	27
7	Besök 6 – Advancing California’s Emerging Technologies .....	33
8	Besök 7 – Alameda County Waste Management Authority och EDAB .....	35
9	Besök 8 – California Environmental Protection Agency .....	37
10	Besök 9 – California Energy Commission .....	41
11	Besök 10 – ITS UC Davis.....	46
12	Extra rapport – American Honda Motors.....	49
13	Bilaga 1 - Besöksprogram.....	54





## 1 Inledning

Denna reserapport summerar en studieresa i Kalifornien genomförd 18-25 oktober 2003, med temat ”Miljödriven teknik- och näringslivsutveckling i Kalifornien”. Studieresan ingår i ITPS (Institutet för Tillväxtpolitiska Studier) omvärldsbevakningsprogram inom området hållbar utveckling i USA som också är externt finansierat av Energimyndigheten och VINNOVA. Ett motsvarande program inom samma område genomförs också av ITPS i Japan. De totalt elva deltagarna på resan i Kalifornien representerade ITPS, Näringsdepartementet, Energimyndigheten, VINNOVA, NUTEK och Naturvårdsverket:

Gunnar Eriksson	Näringsdepartementet
Ann Segerborg Fick	Energimyndigheten
Paul Westin	Energimyndigheten
Per Norman	VINNOVA
Jan T Persson	NUTEK
Karolina Petersson	NUTEK
Tomas Chicote	Naturvårdsverket
Eva Alfredsson	ITPS
Eva Ahlner	ITPS
Michael Eng	ITPS/KTH
Magnus Pettersson	ITPS

Syftet med studieresan var att de svenska deltagarna genom olika aktiviteter skulle utbyta kunskaper och erfarenheter. Ett annat viktigt moment var att nätverka med motparter i Kalifornien samt med de övriga deltagarna inom delegationen.

Resan ledde till nya kunskaper, ett antal följdaktiviteter och ett utökat användbart nätverk.

Studieresans besöksprogram utgick från målet att studera företeelser intressanta för Sverige inom följande fyra kategorier:

1. Nya miljövänliga teknologier inom energi- och transportområdet
2. Erfarenheter och nya grepp vad gäller policy, reglering, kontroll och styrmedel på miljöområdet
3. Organisation och process för att kommersialisera miljöinnovationer
4. Företagens miljöarbete

Under veckan genomfördes tio olika platsbesök där vi träffade ett konsultbolag, en tillverkare av heltäckningsmattor, en organisation för klimatsamarbete, ett transportföretag, Los Angeles stadsförvaltning (Los Angeles stads miljöavdelning, Los Angeles vatten- och elbolag samt Los Angeles stads transportavdelning), två inkubatorer, ett energiteknikföretag, en avfallsmyndighet, en organisation för regionalt miljösamarbete, Kaliforniens naturvårdsverk, Kaliforniens energimyndighet samt ett universitet. Dessutom beskrivs i reserapporten ett besök hos en fordonstillverkare. Se också bilaga 1 för besöksprogrammet.

Mer material från studieresan kan fås vid kontakt med Magnus Pettersson, ITPS Los Angeles (email: [magnus.pettersson@itps.se](mailto:magnus.pettersson@itps.se), tel: +1(310) 566-2325).

## 2 Sammanfattning (och besök 1 – The Better World Group)

Om man ska försöka sammanfatta intrycken från studieresan i några få ord så kan det sägas att stämningen hos de organisationer vi besökte var något negativ när det gällde den nuvarande miljöpolitiken i USA och Kalifornien, men däremot positiv och inspirerande avseende nya teknologilösningar för bland annat transport- och energisektorn.

Den lite längre sammanfattningen av intrycken från studieresan sammanfaller i mångt och mycket med vårt första besök. Därför kombineras nedanstående sammanfattning med en beskrivning av detta besök.

### *The Better World Group (BWG)*

Söndagen den 19 oktober 2003 träffade vi BWG och deras VD, Wendy James, som är väldigt känd bland dem som arbetar med miljöfrågor i Kalifornien. Wendy sitter med i ett flertal styrelser och arbetsgrupper inom näringslivet, myndigheter, universitet och intresseorganisationer. BWG är ett litet konsultföretag med tre anställda som är specialiserade på miljökommunikation och hjälper näringslivet, myndigheter och intresseorganisationer att utveckla sin strategi och organisation för att integrera miljö, kommunikation och policy. BWG arbetar dessutom aktivt via framför allt lobbying för att förbättra Kaliforniens miljöreglering och därigenom dess miljö.

### *Politik - USA*

Den nuvarande Bushadministrationens miljöpolitik och miljöarbete målades vid samtliga besök i veckan, och även av Wendy, i mörka färger. George W Bush beskrivs som den sämsta presidenten för miljön sedan Reagan, och i skarp kontrast mot den miljövänlige Bill Clinton. För miljölobbyn handlar arbetet på den federala nivån om att hindra dåliga förslag – ”goda initiativ är överhuvudtaget inte möjliga”. Miljöpolitiken anses av många som Republikanernas mest sårbara område inför kommande val 2004. Wendy anser att Bushadministrationen har misslyckats med sin till stora delar frivilliga miljöreglering fokuserat på utsläppshandel och marknadskrafter. Clinton satsade under sin tid mer på tvingande miljöreglering. En del historiska lyckade exempel finns dock med handelssystem, vanligtvis system som satsat på bidrag till investeringar som exempelvis systemet för att begränsa försurande utsläpp.

Amerikanska naturvårdsverket (US EPA) får ta emot hård kritik för lättnader i miljölagstiftningen, vilka ses som eftergifter till stora givare av kampanjpengar till republikanerna. Kritiken handlar främst om lättnader när det gäller krav vid uppgradering av äldre kolkraftverk (New Source Review) och krav på bränsleekonomi hos fordon (CAFE). Energi- och fordonslobbyn anses ligga bakom dessa eftergifter. Ingen förståelse finns heller för Bushadministrationens klimatpolitik, som i stort sett innebär att inga åtgärder görs för att minska utsläppen av växthusgaser. Från federalt håll anges ekonomiska skäl som orsaken till denna passivitet – inget får hindra den ekonomiska återhämtningen.

De vi besökte kommenterade också Bushadministrationens fokus på säkerhetsfrågor, oljeberoendet och ekonomin och vad detta har fått för genomslag i miljöpolitiken. Bland annat har anslagen för miljöinsatser från federalt håll minskat och omriktats mot till exempel energieffektivisering, förnyelsebar energi, ren kolkraftsteknik, framtida teknologier inom energi- och transportområdet och tillämpningar som gränsar till bioteknik och säkerhet. När delstaternas dåliga ekonomi och bristen på riskkapital inom miljöområdet adderas till detta så har resultatet blivit stora svårigheter att hitta finansiering till miljöprojekt – undantaget är dock vissa tillämpningar inom energi- och transportområdet.

### *Politik - Kalifornien*

På den delstatliga nivån, i Kalifornien, är läget ljusare. Den nyligen borttröstade guvernören Davis beskrivs under våra besök som ”den bästa på årtionden när det gäller miljöområdet” och som ett led i återvalkampanjen ska han ”ha signerat allt” för att öka sin trovärdighet i den i Kalifornien så viktiga miljöfrågan. Davis signerade till exempel ny lagstiftning för återvinning av elektronikprodukter (SB 20, E-waste) och nya krav på att andelen förnyelsebar energi ska uppgå till 20 procent år 2017 i Kalifornien (SB 1078, Renewable Portfolio Standards) samt införde bland annat program för att minska utsläppen från mindre arbetsmaskiner som gräsklippare samt från tomgångskörning hos lastbilar, fartyg, tåg och bussar.

Nye guvernören Schwarzenegger har under valkampanjen också redovisat en ambitiös miljöpolitik. Han anses influerad av sin fru som är en välkänd demokrat ur Kennedyläkten, och av att de har fyra små barn. Bland annat talas det om införande av biltullar och en ökad användning av öronmärkta avgifter för miljöinsatser, som redan idag används i hög grad i Kalifornien (exempelvis för installation av solceller). Schwarzenegger har också framfört en offensiv satsning på vätgasfordon med det uttalade målet att erbjuda vätgastankning var 20:e mile (ca var tredje mil) i Kalifornien år 2010, där vätgasen till en början ska produceras med hjälp av naturgas.

Kalifornien är med andra ord nu som tidigare ledande i USAs och delvis i internationell miljöpolitik (transportområdet) med tvingande miljölagstiftning som driver teknologikutvecklingen. Wendy och några av de övriga vi besökte tror att orsaker bakom det kan sökas i spektakulär Kalifornisk naturmiljö och absoluta behov av att hantera de påfrestningar som en växande urbaniserad befolkning delvis i ökenmiljö innebär. Exempel på sådana utmaningar är dålig luftkvalitet, trängsel och ansträngda vattenresurser. En stark tilltro till teknik har också bidragit till att man vågat utmana problemen, och det finns många exempel på miljöteknologier som först har utvecklats i Kalifornien. Den ökande befolkningsandelen med mexikansk bakgrund (Latinos) prioriterar miljö högt och förväntas inte bidra till minskad prioritet av miljöpolitiken.

Kalifornien har en särställning bland delstaterna inom luftvårdsområdet och är en föregångare när det gäller ny miljöreglering – se faktaruta nedan.

### **Faktaruta – Kaliforniens särställning inom luftvårdsområdet**

Kalifornien införde USA:s första luftvårdsprogram redan på femtioalet och fick på grund av stora problem med luftföroreningar, som enda delstat i USA från och med 1967 rätten att införa egen reglering av utsläpp till luft från mobila källor minst lika strikt som på federal nivå. Om Kalifornien inför striktare krav ges andra delstater möjligheter att följa dessa istället för de federala kraven. En möjlighet som vissa delstater (vanligtvis Oregon, Washington och ett tiotal nordöstra delstater) utnyttjar. På detta sätt är Kalifornien en föregångare för amerikansk luftvårdslagstiftning, och inom Kalifornien används ofta Södra Kalifornien med de allvarligaste luftkvalitetsproblemen som försöksområde för Kalifornisk luftvårdslagstiftning. California Clean Air Act (1988) föregick den federala skärpningen av luftvårdslagstiftningen i 1990 års Clean Air Act Amendments, som på många områden tog efter den Kaliforniska lagstiftningen.

Man har också försökt med egen miljöreglering på andra områden än luftkvalitet i Kalifornien, men har framför allt sedan Bushadministrationen tog över mött stort motstånd mot dessa aktiviteter från federalt håll. Exempelvis försöker Kalifornien nu, i enlighet med en motion (AB 1493) i den kaliforniska lagstiftande församlingen med stöd av sitt undantag i den federala luftvårdslagstiftningen, införa någon form av koldioxidkrav på fordon från och med 2009 års modeller. Från federalt håll anser man att denna typ av reglering inkräktar på området bränsleeffektivitet, som är en federal angelägenhet. Dessutom har US EPA redovisat tolkningen att man själv inte har befogenhet via Clean Air Act att införa reglering som angriper utsläpp av växthusgaser. Kalifornien ger sig dock inte med det utan vill driva frågan vidare till rättslig prövning.

Vid de olika besöken kommenterades också andra exempel på försök med egen lagstiftning och program i Kalifornien inom områden där man är besviken på passiviteten på federal nivå – bland annat egna klimatprogram, progressiv avfallslagstiftning, egen New Source Review (krav på bästa reningsteknik vid uppgradering av tillståndspliktiga anläggningar).

#### *Förutsättningar - Kalifornien*

Kalifornien har en unik position inom området miljödriven teknik- och näringslivsutveckling, särskilt om man fokuserar på energi och transport.

Kalifornien:

- är först och främst en väldigt stor marknad (femte största ekonomin i världen) känd för sin entreprenörsanda och innovationstäthet med god tillgång på kapital i form av olika typer av fonder, program och venture capital
- har en tuff och dynamisk miljölagstiftning som driver på teknik- och näringslivsutvecklingen
- har policy, strategier, program och ekonomiska styrmedel som främjar miljövänliga lösningar

- hade en energikris 2000-2001 som har medfört att ny kraft är injicerad i utvecklingen av exempelvis distribuerade kraftsystem, förbättrade teknologier för förnyelsebar energiomvandling, bränsleceller, infrastruktur för ett vätgassamhälle samt framtidsteknologier som artificiell fotosyntes
- är en stor och viktig transportmarknad där miljölagstiftning och medvetna konsumenter gjort Kalifornien till ett centrum för alternativa fordon och där många av världens största fordonstillverkare placerar sina forsknings- och utvecklingsavdelningar.

Det brukar heta att regionen är världsledande inom området alternativa fordon och framstående också inom alternativa energikällor. Dessa påståenden fick vi bekräftade genom våra besök, särskilt inom området alternativa fordon. Kalifornien har relativt stora flottor av alternativa fordon, som exempelvis hybrider, elfordon, naturgasfordon och bränslecellsfordon. Utvecklingen och kommersialiseringen av alternativa fordon går framåt, med stöd av Kalifornisk miljölagstiftning, om än långsammare än många önskar.

Vid de olika besöken diskuterades det en hel del om framtidens transport- och energisystem och hur kommande utmaningar, som en ökad klimateffekt och ökade krav på energiförsörjningen, ska lösas. Vi besökte bland annat ett universitet med ett mycket ambitiöst och intressant forskningsprogram som behandlar övergången till ett delvis vätgasbaserat transport- och energisystem. USA och Kalifornien är speciellt förtjusta i lösningar som involverar nya revolutionerande teknologier som ska lösa alla problem. I vätgasteknologin har de hittat en sådan möjlig teknologi, och detta område är hett just nu. Vid våra besök framgick det också att nya förbättrade teknologier som utnyttjar förnyelsebar energi, som vind- och solenergi lockar intresse och finansiering.

Vi besökte också ett miljödrivet företag, Bentley Prince Street (BPS), för att diskutera deras miljöarbete. BPS prioriterar miljöfrågor väldigt högt och använder sitt miljöarbete strategiskt, vilket inte är särskilt vanligt i USA och inte heller i Kalifornien. De flesta amerikanska industriföretagen är duktiga på effektiviseringar som ger miljöförbättringar och drivs i de flesta fall av kostnadsbesparingar.

Svenska industriföretags miljöanpassning ligger på en högre strategisk nivå än i USA och dessutom är drivkraften från myndigheters (Sverige/EU) tvingande reglering starkare. Den högre strategiska nivån beror på den tvingande regleringen, den allmänna svenska miljömedvetenheten och att miljöprestandan har ett högre värde på den svenska marknaden än på den amerikanska. Det undantag som finns från denna regel är när miljöprestandan har direkt koppling till människors hälsa – då har frågan mycket hög strategisk betydelse för amerikanska företag, och i dessa fall är också lagstiftningen sträng. Just nu förs en omfattande debatt om utsläppsrelaterade luftvägsproblem hos barn och äldre. I de områden med sämst luftkvalitet i Kalifornien har så många som ett av sex barn utvecklat astma.

Kaliforniska konsumenter vill konsumera och är stora konsumenter av allt. Många är beredda att betala lite mer för en miljövänlig lösning, men den måste vara åtminstone lika ”bra” som alternativen. Image och första intryck har stort inflytande hos

de kaliforniska konsumenterna, exempelvis har dieselfordon sedan tidigare dåligt rykte i Kalifornien och det är näst intill omöjligt att ändra på denna negativa inställning även om produkterna är minst lika bra som alternativen. I Kalifornien erbjuder som en följd av detta endast en av åtta tankstationer diesel.

Andelen miljömedvetna konsumenter är förmodligen större i Kalifornien än någon annan delstat i USA (särskilt jämfört med konservativa Midwest-regionen) och dessutom har miljöorganisationerna i Kalifornien flest medlemmar i landet, men medvetenheten är ändå väsentligt lägre än i Sverige. Fokus på socialt ansvar är också mindre i USA och Kalifornien än i Sverige hos allmänhet, näringsliv och beslutsfattare.

Men även om miljö och socialt ansvar prioriteras lägre i USA och Kalifornien än i Sverige så är det dock med tanke på den intensiva mediabevakningen, den ständiga risken att bli stämd hängande över sig samt vikten av en bra image, av största vikt för företag och andra organisationer att hantera sina miljö- och hälsofrågor samt sitt sociala ansvar på ett sådant sätt att skandaler och stämningar till alla pris undviks.

#### *Utmaningar och framtid – USA och Kalifornien*

Södra Kalifornien har fortfarande sämst luft i USA. Den förbättring man kunnat märka under många år bröts nyligen. En stor begränsning för delstaten är att man inte har juridiska grunder för att reglera trafik över delstatsgränsen (tung lastbilar, luftfart, sjöfart och järnväg). En förhoppning är att kommande tillväxt av staden kan ske runt järnväg. Satsningen på spårburen kollektivtrafik i LA beskrivs dock med skepsis av Wendy med flera.

Det faktum att en del av försäljningsskatten (momsen) tillfaller den lokala myndigheten gör att utbyggnaden av verksamheter som shoppingcentrum och bilförsäljningar är attraktivare än bostäder, när de lokala myndigheterna behöver inkomster. Sådana verksamheter drar in stora skatteintäkter och ställer måttliga krav på offentlig service. Förhållanden som detta, tillsammans med drömmen om ett eget hus med trädgård och fokus kring bilen som transportmedel gör att bebyggelsen sprider sig allt längre ut från stadskärnorna (så kallat ”urban sprawl”). BWG (Wendys organisation) stödjer initiativ för att öka mängden allmänna grönområden i städerna och hindra olämpliga nyetableringar av bostadsområden i naturkänsliga områden.

Wendy pekar ut:

- luftkvalitet kopplat till transporter och energiförsörjning
- vattenkvalitet och vattenförsörjning och
- olämplig tätortstillväxt

som Kaliforniens största miljöproblem under kommande år.

När Wendy får frågan om vad hon vill framhålla i Kalifornien på miljöområdet så pratar hon om att kopplingen miljö-hälsa har varit lyckad och att miljöorganisationerna är bra politiskt organiserade med förhållandevis stora resurser för lobbyverksamhet och pengar för att stödja politiska kandidater som för en miljövänlig politik.

Hon anser också att Kaliforniska myndigheter är duktiga på att tillämpa miljöstyrning i sin offentliga upphandling. Men det kanske viktigaste att framhålla är Kaliforniens världsledande miljölagstiftning på transportområdet och det faktum att fordonsindustrin har sin forskning och utveckling av alternativa fordon förlagd i Kalifornien.

För USA:s del anser Wendy att bristen på ”corporate responsibility”, oljeberoendet och försämrade världsansesende är de viktigaste utmaningarna på miljöområdet just nu. På sikt tror hon att växthusproblematiken blir allt viktigare. Utmaningarna i samband med oljeberoendet och befolkningstillväxt kommer troligen också att öka i betydelse enligt Wendy.

**Författare:**

Gunnar Eriksson, Näringsdepartementet (gunnar.eriksson@industry.ministry.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)



### 3 Besök 2 – Bentley Prince Street och California Climate Action Registry

#### *Bentley Prince Street (BPS) – en mattillverkare med miljöprofil*

Företaget som är beläget i City of Industry i Los Angeles är en del av den multinationella mattillverkarkoncernen Interface. Koncernen bildades 1973 och är verksam i 23 länder. Genom att satsa på återvinning har BPS:s avfallsmängd minskats med 80 procent sedan 1994. Företaget har även minskat sin energiförbrukning med 18 procent sedan 1996 och satsar på att ta så stor del av sin energiförbrukning från förnyelsebara energikällor som möjligt. För närvarande är 27 procent av energiförbrukningen förnyelsebar el. Bland annat har BPS egna solceller som svarar för 3 procent av dess energiförbrukning.

BPS som tillverkar heltäckningsmattor anser att talet om ”miljövänliga produkter” ofta bara är en läpparnas bekännelse från företagets sida. Därför talar man hellre om hållbar utveckling. BPS:s strategi för hållbar utveckling fokuseras bland annat



på att minska avfall och farliga utsläpp, samt att enbart använda förnyelsebara energikällor. Företaget strävar dessutom efter att åstadkomma slutna processer samt att minimera förflyttningen av människor och material. Dessutom vill man integrera hållbarhet i företagskulturen samt skapa nya affärsmodeller för hållbar utveckling.

*Solcellsanläggning hos Bentley Prince Street*

Företagskoncernen Interface där BPS ingår har tagit fram ett indikatorsystem för att kunna mäta sin miljöpåverkan, *EcoMetrics*. Ett problem i företagets miljöarbete är att det är svårt att ersätta nylon som bas i heltäckningsmattor. Detta gör att det är inte i dagsläget går att miljömärka BPS:s heltäckningsmattor.

#### *Ingen miljöcertifiering men framåt på andra områden*

BPS är ännu inte certifierat enligt ISO 14001, men det är ett mål inom Interface-koncernen att alla dess anläggningar ska vara miljöcertifierade senast år 2004. Det är dock viktigt att komma ihåg att miljöledningssystemet ISO 14001 inte alls är lika vanligt i USA som i Sverige. Företaget håller för närvarande på att införa ISO 9001 och därifrån är steget till en ISO 14001 certifiering relativt kort.

Företaget är dock betydligt mer framåt inom andra områden av sitt miljöarbete. Bland annat är BPS en av initiativtagarna till California Climate Action Registry (se nedan). Detta är ett system som gör det möjligt för företag och myndigheter att själva mäta och minska sina utsläpp av ämnen som bidrar till växthuseffekter. Initiativet är en reaktion mot USAs vägran att skriva under Kyotoavtalet. Koncernen Interface samarbetar även med Naturliga Steget i USA samt är med i CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies). Naturliga Stegets, Karl-Henrik Robert, sitter med i en rådgivande grupp på koncernnivå.

#### *Ekologiska dimensionen inom hållbar utveckling dominerar*

BPS talar mycket om att man vill vara ett hållbart företag. Visionen är att företagets verksamhet ska vara förenlig med hållbar utveckling senast år 2020. När man ser på företagets hållbarhetsstrategi kan man dock konstatera att tyngdpunkten ligger på miljödimensionen. Den sociala dimensionen förefaller ha en mer undanskymd roll även om såväl BPS som Interfacekoncernen har aktiviteter och mål även inom detta område.

#### *Grundaren ligger bakom omsvängningen*

Arbetet med hållbar utveckling i Interface initierades av grundaren och styrelseordföranden Ray C Andersson. Denne förändrade sin grundsyn på företagande efter att bland annat ha läst Paul Hawkens bok, *The Ecology of Commerce*. På BPS försöker man förankra hållbarhetssynsättet hos de anställda bl a genom utbildningar och genom en sorts förslagsverksamhet på hållbarhetstemat, *Quest Chart*. Intrycket är dock att arbetet har en klar top-down karaktär.

#### *Proaktivitet viktigt skäl för miljöarbetet*

Företaget uppger sig vilja ligga före nya regleringar och vara marknadsledande på miljöområdet. Konkurrenterna talar om att försöka efterlikna BPS, men uppges ligga på efterkälken.

#### *Miljöarbetet ger inga fördelar vid offentlig upphandling*

BPS säljer en stor del av sina produkter bland annat till skolor och sjukhus. Trots detta säger man sig inte ha några fördelar av sitt hållbarhetsarbete vid offentlig upphandling.

#### *Vanligare med fokus på energieffektivisering och engagemang i frivilligorganisationer*

Miljöarbetet i BPS är till stor del fokuserat på energieffektivisering, återanvändning samt användning av förnyelsebar energi. På så sätt är företaget rätt typiskt för amerikanska företag med miljöprofil. Det som är ovanligt med miljöarbetet i BPS och Interfacekoncernen är att det förefaller ligga på en högre strategisk nivå än vad som är vanligt i många andra amerikanska företag.

En viktig skillnad jämfört med Sverige är att väldigt få företag i USA är miljöcertifierade enligt ISO 14001. Detta kan delvis förklaras med att detta miljöledningssystem är vanligast i Europa. En annan förklaring kan vara att

amerikanska företag i stället föredrar att arbeta inom ramen för olika frivilliga miljöorganisationer och initiativ.

#### *California Climate Action Registry – en protest mot Bushs miljöpolitik*

Många företag i USA är missnöjda med president Bushs vägran att skriva under Kyotoavtalet. I Kalifornien, där intresset för miljöfrågorna är som störst, har därför ett antal företag tagit initiativet till en frivillig lösning för att mäta och minska utsläppen av växthusgaser. I dag är drygt trettio företag och myndigheter med i detta system som går under namnet California Climate Action Registry (CAR). Oljebolaget BP är det största företaget som är med. Genom att vara med i systemet hoppas företagen både få affärsmässiga fördelar samt kunna bidra till minskad miljöförstöring. Det finns planer på liknande initiativ i nordöstra och nordvästra USA.

Initiativet till CAR togs av ett antal proaktiva företag i delstaten, bland annat Bentley Prince Street (se separat artikel), som ville ligga före lagstiftarna. CAR är en icke-vinstdrivande organisation i vars styrelse det finns representanter för såväl företag, miljöorganisationer som myndigheter. Delstaten Kalifornien har lovat att man kommer att ta hänsyn till de företag som är med i registret i den framtida delstatliga lagstiftningen när det gäller utsläppen av växthusgaser. Eftersom Kalifornien har en särställning i den amerikanska miljölagstiftningen får detta genomslag i hela USA.

Målet med CAR är att sprida en standard för hur man ska kunna mäta och minska utsläppen av växthusgaser. Man vill även stödja de företag som utan press från lagstiftarna har beslutat sig för att registrera sina utsläpp och på sikt minska dem. Ännu så länge täcker systemet bara en mycket liten andel av de totala utsläppen i Kalifornien.

CAR medverkar också i arbetet med att implementera Kaliforniens nya reglering av koldioxidutsläpp från transportsektorn (AB 1493) som ska gälla för fordon från 2009 års modell (denna reglering gillas inte från federalt håll och man har därför stämt Kalifornien för att försöka få bort regleringen). CAR stöder även bevarandet av skog för att binda koldioxid.

Arbetet med CAR sker i tre steg. För det första ska deltagarna mäta och registrera sina koldioxidutsläpp de tre första åren. Därefter ska samtliga sex Kyotogaser mätas. Ännu så länge omfattas enbart utsläpp i Kalifornien och USA. Såväl direkta som indirekta utsläpp ska tas med. I ett andra steg ska deltagaren certifieras av en tredje part. Företagen kontrolleras varje år. Slutligen ska data om utsläppen publiceras offentligt. Om man redan är certifierad enligt ISO 14 001 underlättar det registreringsarbetet. Systemet är dock inget bra alternativ för småföretag eftersom de fasta kostnaderna för att vara med är relativt höga.

Inom CAR arbetar man bland annat med best practices, work shops, branschgrupper. Dessutom håller man en årlig konferens samt ger ut ett nyhetsbrev.

Drivkrafterna för att delta är att företagen slipper problem vid framtida reglering. Dessutom kan det innebära marknadsfördelar att vissa att man tar ansvar för miljön. Ur marknadsföringssynpunkt är detta viktigare på den europeiska än på den amerikanska marknaden.

En annan fördel med att vara med i CAR är att man får tillgång till Carrot, som är ett dataprogram för att beräkna utsläppen.

Det förefaller vara vanligare i USA än i Sverige att företag med miljöprofil engagerar sig i initiativ som CAR och i miljöorganisationer. Orsaken till detta är troligen både missnöje med den federala regeringens miljöpolitik och att detta är en del av en amerikansk kultur.

**Författare:**

Jan T Persson, NUTEK (jan.persson@NUTEK.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 4 Besök 3 – SunLine Transit Agency

### *SunLine*

Bolaget SunLine som ägs av de nio städerna i Coachella Valley har som uppdrag och mål att sörja för och expandera den innovativa miljövänliga kollektivtrafiken i dalen. Målsättningen ska nås med miljöinriktad styrning, och främjande av kommersialisering av avancerade energiteknologier.

Avsaknaden av spårbunden persontrafik och smogproblemen i Los Angeles, tillsammans med inversionsproblemen i dalen har varit de viktigaste drivkrafter för satsningen på miljövänlig kollektivtrafik.

Sedan SunLine år 1994 började konvertera från dieslbussar till alternativa drivmedel, har bolaget storskaligt arbetat med ”rena” transport- och energiprodukter, allt från naturgasmotorer till vätgasframställning och distribution av utrustning för vätgasframställning. Genom fältförsök och vidareutvecklingar av nya modeller och produkter ökas effektivitet, tillförlitlighet och kostnadseffektivitet och på så sätt fyller SunLine också en viktig funktion inför kommersialisering av avancerade teknologier.

Volymerna på SunLines transportverksamhet är inte speciellt stor. Antalet resenärer med bolaget är ca 500 000 per år, att jämföra med Storstockholms lokaltrafik (SL) där mer än 600 000 personer åker dagligen. Den permanent boende befolkningen i dalen uppgår dock bara till 320 000.

SunLine har två bussar som drivs med HCNG vilket står för ”hydrogen enriched compressed natural gas”, det vill säga väteberikad naturgas (20 volymprocent vätgas och 80 volymprocent naturgas, för vidare beskrivning se reserapporten från ITS US Davis). Dessutom kan SunLine erbjuda intressenter att delta i HCNG-demoprojekt. Här ser SunLine gärna samarbetsprojekt med Europa. Vid över-



*Michael Johnston guidade hos SunLine*

gången till alternativa bränslen var naturgas (CNG) bästa alternativet då infrastrukturen är relativt okomplicerad, och med kompression och tankställen är naturgasen tillgänglig 24 timmar om dygnet vilket gav en smidig start för alternativa drivmedel. Åtta stycken allmänna tankstationer drivs i regi av dotterbolaget SunGas Network. SunLine har nu bestämt sig för att långsiktigt gå vidare med naturgassatsningen. Förutom den samlade bussflottan drivs dessutom alla gatusopningsmaskinerna i Palm Springs med CNG. Enligt SunLine har drifttester med HCNG uppvisat 65 procent mindre kväioxidutsläpp och 80 procent mindre partikelutsläpp och 10 ton/år mindre koldioxidutsläpp jämfört med nya dieslbussar certifierade enligt US EPA (amerikanska naturvårdsverket) 2002 års utsläppsnivåer.

Endast en olycka har hänt genom åren med de alternativa drivmedlen. Det var vid en ”vanlig” trafikolycka med en buss som naturgas började ”puffbrinna”. Olyckan orsakade inga personskador, men saneringskostnaderna efter branden uppgick till 25 000 dollar.

SunLine bedömer att utvecklingen av bränsleceller med naturgas som energibärare på sikt är intressantare för Kalifornien än vad el-bilar är för att nå 0-emissionskrav. SunLine betonade dock att det inte behöver vara den metod som passar alla, utan tvärt om kan andra alternativ passa bättre lokalt på andra ställen. SunLine anser vidare att kollektivtrafik eller ”masstransport” blir först med storskalig bränslecellsdrift då stordriftsfördelarna när det gäller infrastrukturen är betydande. Lagstiftningsprocessen i Kalifornien går dessutom framåt vilket på sikt öppnar för en större introduktion.

Jämfört med dieseldrift blir det enligt SunLine något billigare med naturgas, framför allt beroende på minskad oljeförbrukning. Relativt sett ligger CNG-kostnaden på index 98 och alla andra drivmedel på 100 eller över, så var det redan innan energipriserna sköt i höjden efter sekelskiftet. SunLine hade inte gjort några jämförelser för att utröna för- respektive nackdelar mellan naturgas och ex biodiesel eller citydiesel.

Efter en inledande föredragning om SunLines verksamhet på kontoret bjöds besöksgruppen på en rundtur i ”trädgårdsmuseet” där några 1990-tals fordon och bränsleceller visades. Bl a kan nämnas en Ballard P3 vätgasbränslecell transitdemo, en el-golfbil och en tvåpersoners bränslecellsstadsbil som numera dock enbart fungerade som vanlig elbil. Dessutom förevisades SunLines solcellsanläggning, produktionsanläggningen för vätgas och den för naturgaskomprimering.

I garaget stod en ”Zebus P4” Ballard 1998 bränslecellsbus som dragits med många ”specialproblem” och nu inte var i trafik. Nästa generation Ballard bränslecellsbusar, 30 st, kommer från och med hösten 2003 placeras ut i 10 europeiska städer, bl a Reykjavik och Stockholm.

SunLines verksamhet var inte så lysande innovativ som vi hade förväntat oss utifrån de rekommendationer som bland annat ett tidigare svenskt besök på bolaget hade indikerat. Experterna i delegation fann dessutom SunLines resonemang om bränsleceller lite väl ytliga och att CNG-satsningen inte direkt är ”state of the art” för alternativa drivmedel.



Ballard "Zebus P4" bränslecellsbus

Det är trots allt intressant med detta stora och genomtänkta grepp för införande av miljövänliga transporter som de nio städerna i Coachella Valley har tagit. Jämförelser kan till exempel göras med svenska initiativ som Lunda-MaTs.

**Författare:**

Per Norman, VINNOVA (per.norman@VINNOVA.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 5 Besök 4 – Idealab och Energy Innovations

### *Inkubatorer*

Kortfattat kan man beskriva en inkubators uppgift som att ”bistå entreprenörer med aktiv och anpassad managementsupport, finansiella, tekniska och kommersiella nätverk samt en kreativ tillväxtmiljö med tillhörande kontorservice”.

### *Idealab*

Idealab är en privatägd inkubator. Liksom andra inkubatorer erbjuder Idealab utvecklingsmöjligheter för innovationer och entreprenörer i alla stadier från idé till självgående företag. Idealab utvecklar inom sitt team egna innovationer och knoppar sedan av dessa till egna företag. Idealab tillhandahåller sedan alla typer av kontorservice, affärsstöd, juridiskt stöd, managementstöd till företagen och dessutom inte minst finansiering. Externa investerare har totalt investerat 1 miljard USD i Idealab och dess utvecklingsföretag.

Idealab beskriver sin affärsidé enligt följande:

*”Idealab’s mission is to turn innovative ideas into successful technology businesses. Founded in 1996 by entrepreneur Bill Gross, Idealab has developed and evolved a process for maximizing the potential of its new businesses. Once an idea is prototyped, Idealab shares with its operating companies its market-tested knowledge, operational support and strategic guidance. Today, Idealab is focused on creating technology businesses based on proprietary technologies that enjoy high margins and have significant potential for sustainable, profitable growth.”*

Under besöket på Idealab den 21/10 2003 träffade vi *Teresa Bridwell*, Vice president of Corporate Communications på Idealab och *Steve Chadima*, Chief Marketing Officer på Energy Innovations (ett av Idealabs utvecklingsföretag). Mötet hölls i Idealabs egna lokaler. Utvecklingsföretagen med respektive personal, testutrustning, prototyper och annan utrustning trängdes tillsammans med Idealabs egen personal i det öppna kontorslandskapet. Miljön och stämningen var mycket kreativ och inspirerande. Teresa och Steve började mötet med att ge en presentation av Idealab och dess utvecklingsföretag (”operating companies”). Nedan följer en sammanfattning av presentationerna samt tillhörande diskussioner:

Idealab bildades 1996 av ägaren Bill Gross. Bill Gross är själv en erfaren entreprenör och har tidigare startat upp flera framgångsrika företag inom olika branscher. Redan som tonåring utvecklade Bill sin första uppfinning; en parabol som koncentrerade solljus och omvandlade detta till elektrisk och mekanisk energi. Parabolen sålde i flera hundra exemplar.

Fokus för Idealabs utvecklingsföretag är teknikutveckling. För tillfället finns 18 innovationer/företag inom Idealabs hägn, alla i olika utvecklingsstadier.

Företagen inom Idealab utvecklar vitt skilda innovationer. Ett antal företag är inriktade på IT- och mjukvaruutveckling, bland annat finns ett företag som utvecklar mjukvara för robotstyrning, ett företag som utvecklar lösningar för trådlös data-



överföring och ett par företag som utvecklar mjukvaror för konsumentmarknaden. Ett företag är inriktat på utveckling av energilösningar för förnyelsebar energi; Energy Innovations. Detta företag specialstuderades under besöket (se nedan).

Idealabs utvecklingsföretag startar oftast som idéer och innovationer genererade ur interna kreativa processer inom företaget, s.k. ”brainpooling sessions”. Under en ”brainpooling session” samlas olika kompetenser från Idealab och dess utvecklingsföretag för att spåna fram en bruttolista nya idéer. Idéerna utvärderas sedan genom en filtreringsprocess där faktorer som marknadsförutsättningar, affärsmodeller, utvecklingskompetenskrav och andra förutsättningar utvärderas. De idéer som tar sig igenom denna utvärdering tas sedan upp på Idealabs ledningsgrupps- och styrelsemöte, där det avgörs om idén ska vidareutvecklas. Idealabs styrelse består dels av personer från företagets/företagens ledning och ägare och dels av forskare och akademiker utifrån. De sistnämnda arvoderas ofta genom att få ägarandelar i utvecklingsföretagen. Ungefär en av hundra idéer tar sig igenom sållningsprocessen.

Ibland får Idealab förfrågningar från universitetsstudenter och forskare som har egna idéer och som vill utveckla dessa inom Idealabs inkubatorverksamhet. Det har hänt att Idealab tar emot dessa företag, men detta hör till undantagen.

Idealab tillhandahåller kapital för företagets start-up-fas. Dessutom tillhandahålls andra resurser som möjliggör en lyckosam utveckling och marknadsintroduktion, exempelvis forskningskompetens, marknadsföringskompetens, juridisk kompetens, bokföringshjälp, kommersialiserings- och affärsutvecklingsstöd samt organisatorisk struktur och ledningsfunktioner.

Utvecklingen av nya idéer och innovationer startar vanligtvis med utveckling och framtagning av en eller flera prototyper eller testversioner. Potentiella kunder identifieras tidigt i processen och knyts till utvecklingen av respektive produkt. Allteftersom utvecklingen går mot en färdig produkt blir företaget också alltmer självgående. Från att ha varit 100 procent ägt av Idealab tas företaget gradvis eller helt över av riskkapitalister, aktieinvestorer, större konkurrenter eller företag i samma bransch och/eller andra investorer. Företaget lämnar vid denna tidpunkt vanligtvis också Idealabs lokaler.

Personalen flyttas relativt flexibelt mellan Idealab och dess olika utvecklingsföretag, vilket är en förutsättning för verksamheten eftersom olika typer av kompetens efterfrågas i olika stadier av en innovations utveckling. Flexibiliteten och den innovativa miljön gör Idealab till en attraktiv arbetsgivare. Kompetensförsörjning är kritiskt för Idealab och dess utvecklingsföretag, men hittills har det inte varit svårt att hitta rätt kompetens.

### *Energy Innovations*

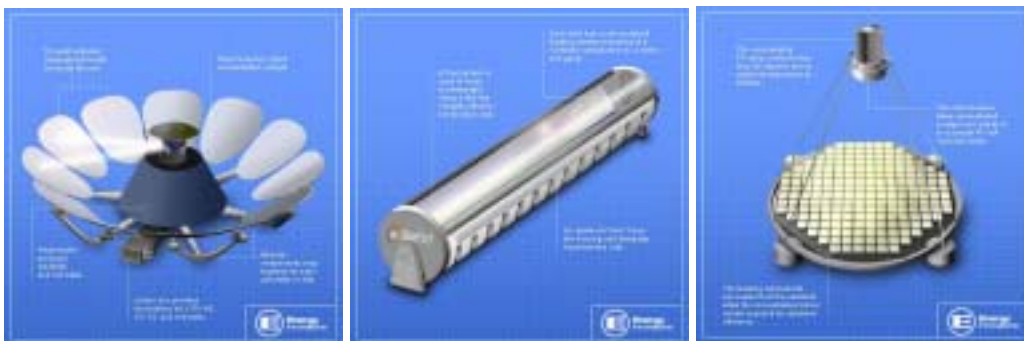
Ett av de 18 utvecklingsföretagen heter Energy Innovations och utvecklar nya innovativa lösningar för att omvandla solenergi till el. Teknikutvecklingen inbegriper två samspelande spår: energiinsamling samt generering av el. Produkten (eller snarare systemet) är tänkt att placeras på tak på större byggnader och därifrån leverera el till byggnaden samt vid överskott även till det publika elnätet. Förhoppningen är att produkten ska finnas tillgänglig för kommersiellt bruk i USA i slutet av 2004.



*Energy Innovations produkt: SunFlower Dual  
Axis Tracking Solar Concentrator*

Produkten i sig bygger på etablerad kunskap och har inte exceptionellt hög innovations- eller teknikhöjd. Drivkraften i produktutvecklingen ligger istället i att producera el från en förnyelsebar energikälla till ett lågt pris. Produkten ska vara konkurrenskraftig på energimarknaden utan behov av bidrag.

Produkten har gradvis utvecklats och ett antal prototyper till lösningar har tagits fram under processen. Respektive lösning har utvärderats och gett idéer om förbättringar av produkten. Bilderna nedan visar några olika lösningar som testats hittills:



Utvecklingen av Sunflower har följt flera spår: via Sterling Engine Sunflower (bild 1), Sunpod (bild 2) och fram till nuvarande version SunFlower Dual Axis Tracking Solar Concentrator (bild 3).

När idén till produkten föddes var det fortfarande oklart vem produktens kund kunde komma att bli. Snart utkristalliserade sig dock det mest lämpliga användningsområdet för produkten, nämligen större kommersiella och publika byggnader (hus håll flyttar ofta och är därför inte lika villiga att investera). Idealab/Energy Innovations tog tidigt kontakt med dessa potentiella kunder och byggde på så sätt upp en relation. Efterfrågan av el- och energi för denna typ av kunder är störst under dagtid och därför är solenergi, som ju genereras under dagen, mycket intressant.

Efterfrågan på billig energi och el från förnyelsebara bränslen är stor i Kalifornien och förväntas dessutom öka. Idealab ser därför inte att denna typ av innovationer (inom energiområdet) skulle innebära större risker än någon annan typ av innovationer.

Den initiala produktionskostnaden blir relativt hög i och med att volymen är liten. Det är dessutom svårt att få upp volymen när produktionspriset är högt, varför företaget lätt hamnar i ett status quo. Detta är dock inte unikt för just denna produkt utan gäller generellt vid produktutveckling.

Företaget nämner bra samarbetspartners som en viktig framgångsfaktor. Energy Innovations har t ex ett samarbete med en halvledartillverkare som bidrar med teknik som delvis finansierar och möjliggör kommersialiseringen av produkten. En annan viktig samarbetspartner är Caltech University som bidrar med forskningskompetens.

Företaget satsar på en internationell marknad för produkten i framtiden. Utvecklingsländer utan utbyggt publikt elnät ses som en stor exportpotential. Initialt prioriteras dock enbart på den nordamerikanska marknaden, eftersom företaget menar att det är viktigt att fokusera satsningarna i uppstartsskedet.

På federal nivå finns en del statliga forskningspengar till forskning och utveckling av förnyelsebar energi (75 miljoner dollar enligt Steve Chadima). Dessa pengar stödjer främst större forsknings- och utvecklingsinstitutioner. Det är inte aktuellt för Energy Innovations att ansöka om denna form av utvecklingsbidrag, främst eftersom produkten har relativt låg teknikhöjd. Däremot kan Energy Innovations använda sig av forskningsresultat som framtagits genom federalt finansierade forskningsprogram. Om Energy Innovations fortsätter utvecklingen av mer forskningsinriktade projekt så kan det dock bli aktuellt att företaget ansöker om medel i framtiden.

Det finns offentliga bidrag som syftar till en ökad användning av förnyelsebara energikällor i Kalifornien, men dessa riktar sig mot efterfråge-/användarsidan. Framtiden för produkter och system inom området förnyelsebara energikällor är relativt ljus, förutspår Energy Innovations. Utvecklingspengar och tidsramar kommer dock att vara beroende av den politiska viljan i landet.

#### *Kommentarer och jämförelser med Sverige*

I Sverige är de flesta inkubatorer starkt knutna till en högskola eller ett universitet. Innovationerna har därmed ofta ett högt FoU-innehåll och hög teknikhöjd. I Sverige talas idag om att en alltför liten del av satsade forskningspengar leder till nya produkter och nya företag i Sverige. Ett uttryck som används är att innovatio-

nera fastnar i "dödens dal", det vill säga innovationens väg från FoU och ut på marknaden avbryts i stadiet kring kommersialisering.

Idealab är en privatägd inkubator som startats på initiativ av en entreprenör med mångårig erfarenhet av att utveckla och driva företag. Kopplingen till ett visst universitet är inte lika stark som i fallet med många svenska inkubatorer. Innovationer som utvecklas inom Idealab kan dessutom ofta ha en relativt låg teknikhöjd, dvs. de bygger på redan befintlig kunskap och teknik. Idealabs fokus ligger istället mer på kommersialisering och nya marknadsmöjligheter. Sådd- och utvecklingskapital är privat, dvs. utvecklingsföretagen är aldrig beroende av statliga bidrag. I Sverige diskuteras ofta att staten ska ha en utpekad roll i finansieringen av start-up-fasen för nya, innovativa företag (främst så kallad såddfinansiering).

Det är svårt att i Sverige attrahera riskkapital till innovationer och företag inom miljö- och energiområdet. Även i Kalifornien är det svårt att hitta riskkapital inom miljöområdet, men något lättare inom energiområdet.

**Författare:**

Karolina Petersson, NUTEK (karolina.petersson@NUTEK.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 6 Besök 5 – City of Los Angeles (EAD, LADOT, LAWDP)

I Los Angeles stadshus (City Hall) besökte vi några avdelningar inom Los Angeles stadsförvaltning. Los Angeles stadsförvaltning (City of Los Angeles) inkluderar 40 olika avdelningar som ansvarar för polisverksamhet, brandkår, sophämtning, parkförvaltning, bibliotek med mera. Den nuvarande borgmästaren, som är högst ansvarig, heter Jim Hahn och tillsattes 2001 (väljs vart fjärde år). Los Angeles stad har ca 3,8 miljoner invånare (Los Angeles county har ca 9,8 miljoner invånare och delstaten Kalifornien har ca 35 miljoner invånare).

Vi träffade representanter från Los Angeles Department of Transportation (LADOT) och dess avdelning för automatisk trafikövervakning och kontroll (ATSAC), Environmental Affairs Department (EAD) och det offentliga energi- och vattenbolaget Los Angeles Water and Power Department (LAWPD).



*Los Angeles City Hall*

### ***Transporter - LADOT***

LADOT driver det största kollektivtrafikbolaget i Los Angeles, Metropolitan Transport Agency (MTA). I Los Angeles-området finns dessutom på vissa håll privata alternativ. MTA har 2000 bussar (6 linjer downtown och 27 över hela LA) och 150 miles (ca 20 mil) spårbunden kollektivtrafik.

Av alla transporter i LA-området sker 50 procent på motorvägar. Inte mer än fem procent av transporterna sker med kollektivtrafik. Under vårt besök pågick en strejk inom kollektivtrafiken som omfattade MTA, men inte de privata alternativen. Strejken inom kollektivtrafiken märktes knappt av i form av ökad trafik, enligt flera av de vi talade med.

Det råder definitivt ingen brist på vägar. Under den senaste stora jordbävningen när flera motorvägar stängdes klarades trafiken utan större problem genom att omdirigeras till lokala gator.

Enligt LADOT sker det kontinuerligt investeringar i kollektivtrafik, men inte i en takt som kan leda till radikalt ändrade resmönster. Höghastighetståg mellan LA, San Francisco, San Diego och Las Vegas har länge diskuterats i Kalifornien, men

har hittills inte kunnat prioriteras. Nya "light-rail"-förbindelser från förorterna in till LA utvecklas dock kontinuerligt.

På frågan om det fanns möjlighet att höja drivmedelsskatter för att påverka efterfrågan var ett samstämmigt svar att det vore politiskt omöjligt. Ingen politiker skulle våga föreslå detta för närvarande.

Att parkera i centrala LA kostar strax under 30 dollar per dag. Många företag står dock för gratis parkering för anställda. Enligt Southern California Air Quality Management Districts (SCAQMD) regler måste företag med fler än 250 anställda vidta åtgärder för att minska utsläppen från anställdas arbetsresor. Det kan t.ex. innebära att företagen stödjer bilpooler. City of LA agerar genom att ge 50 USD som incitament till alla som går eller cyklar till arbetet. Cykelbanor är dock inte allmänt förekommande och avstånden inom LA är ofta mycket stora. Bostadsmarknaden i Kalifornien (liksom i USA) är dock mycket mer rörlig än i Sverige, trots att boendekostnaderna i Kalifornien är höga. Detta motverkar delvis långa pendlingsresor. Elbilar och andra nollutsläppsfordon (*zero emission vehicles, ZEV*) berättigar till fri parkering i LA. Detta gäller ej hybridbilar eller s.k. flexible fuel vehicles (FFV).

På motorvägarna finns på vissa håll expressfiler där endast bilar med fler än 2 passagerare och miljöfordon får färdas. City of LA vill gärna att utsträckningen av dessa avsnitt förlängs.

City of LA har vissa svårigheter med att uppnå minskning av utsläpp för alla sina mer än 200 arbetsställen. Omkring en femtondel av stadens alla fordon är lågemissionsfordon, ca 300 naturgasfordon (CNG), ungefär lika många elhybridbilar, ca 100 elbilar och ungefär lika många propanfordon, totalt ca 800 fordon med alternativa drivmedel. År 2001 öppnade staden också en allmänt tillgänglig naturgastankstation i centrala LA. LA WPD har också en allmänt tillgänglig laddningsstation för elbilar.

Trängselavgifter har diskuterats, men det är politiskt svårt att genomföra. Man anför också att de som drabbas är låginkomsttagare, och eftersom det är mycket större klyftor i det amerikanska samhället så fungerar prisinstrumentet sämre än i Sverige där inkomster är mer jämnt fördelade. Av tradition heter motorvägar i Kalifornien just "freeways" och inte "highways" som på många andra håll. Uppfattningen är att vägarna ska vara gratis. När vi åkte in till San Francisco visade det sig dock att där fanns vägtull för en av broarna vi passerade. Det lär finnas andra exempel på avgiftsbelagda vägar i Kalifornien.

City of LA:s allmänna kollektivtrafik finansieras bl.a. genom en andel av försäljningsskatten (motsvaras ungefär av moms). Försäljningsskatten i USA är inte federal utan en grunddel är knuten till varje delstat (7,25 procent i Kalifornien) och sedan har varje region (county) rätt att lägga på en viss del (exempelvis ytterligare 1 procent i Los Angeles). Inkomstskatten är huvudsakligen federal, men delstaterna har rätt att ta ut en viss del (i Kalifornien 1-9 procent beroende på inkomst). Således är det amerikanska skattesystemet något omvänt mot det svenska.

### **Trafikövervakning - ATSAC**

ATSAC är Los Angeles avdelning för automatisk trafikövervakning och kontroll. Via sensorer och övervakningskameror kan avdelningen i sitt kontrollrum överblicka Los Angeles innerstads trafiksituation. Ännu är inte riktigt hela Los Angeles innerstad kopplat till systemet, men de största delarna är det och det är ett imponerande stort system.

ATSAC:s viktigaste uppgift är att försöka undvika trafikproblem för Los Angeles vägtrafik. Via en kombination av övervakning och styrning av trafiksignaler undviks köbildning och därmed tomgångskörning i möjligast mån. De största miljövinsterna görs genom att undvika köer och tomgångskörning, men ingen aktuell mätning av effekterna har gjorts.

ATSAC har kontakt med de egna stadsbussarna och ordnar via sensorer som visar var bussarna befinner sig ”grön våg” där det är möjligt.



*Los Angeles kontrollrum för trafikövervakning*

### **Miljö och luftkvalitet - EAD**

EAD är ett ”policyorienterat” departement inom Los Angeles stad och är rådgivande till Los Angeles borgmästare (*mayor*) och stadens fullmäktige (*city council*). EAD bildades 1990 och är organiserat i tre avdelningar, Luft, Mark och Vatten.

Luftkvalitet regleras av flera olika instanser i USA. På den federala nivån har US Environmental Protection Agency (USEPA) ansvaret för nationell trafik, dvs. långtradare, tåg och fartyg.

CARB (California Air Resource Board) under California Environmental Protection Agency (CalEPA) är delstaten Kaliforniens organ. CalEPA ansvarar för mobila källor – bilar och aerosoler – inom statens gränser. På regional nivå finns luftvårdsdistrikt. Tidigare nämnda SCAQMD är södra Kaliforniens luftvårdsdistrikt och omfattar 4 counties. Det regionala ansvaret gäller stationära utsläppskällor, t.ex. kraftverk. Dessutom kan städerna (*cities*) införa lokala bestämmelser om förbud mot t.ex. tomgångskörning vid skolor, vilket LA arbetar för.

När det gäller luftvårdslagstiftning utgör Kalifornien ett specialfall. Andra stater kan välja på att införa federal miljölagstiftning eller att kopiera Kaliforniens miljölagstiftning (som alltid är hårdare). Däremot får andra stater inte införa en helt egen modell. Kalifornisk miljöpolitik är därför mycket intressant för hela USA och även internationellt, eftersom delstaterna så att säga underifrån kan anamma en tuffare lagstiftning än vad de federala myndigheterna och regeringen förespråkar.

Det är också en anledning till att USEPA har stämt CalEPA för införandet av en lag som syftar till att minska koldioxidutsläpp från biltrafiken. Kalifornien har inte rätt

att införa lagar som handlar om bränsleekonomi. CAFE-lagstiftningen<sup>1</sup> är en federal angelägenhet och USEPA anser att den föreslagna lagen om koldioxidminskningar inkräktar på detta område. CalEPA anser att man kan gå runt detta, då man betraktar koldioxid som en luftförorening vilket inte görs på federal nivå, och flera andra stater på östkusten har också valt att följa Kaliforniens initiativ.

City of LA har också anammat en Energy Climate Action Plan (Energy CAP). Målet är att minska utsläppen av växthusgaser med 30 procent fram till år 2010 med basåret 1990. Staden fokuserar på energieffektivisering av sina byggnader och utrustning (Energy Star-märkta produkter), inköp av förnybar kraft (minst 10 procent), effektiva fordon, cyklande poliser, energieffektiv trafikbelysning och återvinningsprogram. Dessutom har man initierat ett trädplanteringsprogram. Förutom att agera kolsänkor så skuggar träden och bidrar till ett bättre mikroklimat.

EAD menar att luftkvaliteten har förbättrats sakta men säkert de senaste tre åren, men årets sommar var tyvärr dålig med stora smogproblem. Effekterna av förbättrad teknik slår inte igenom eftersom regionens tillväxt och befolkningsökning är så stor. Befolkningen ökar med omkring 2-3 procent om året. Arbetsresornas längd ökar och en stor om inte övervägande del av all nybilsförsäljning är stadsjeepar (*SUV*).

På fråga om inte bättre stadsplanering skulle kunna vara en lösning så menade EAD att det saknas möjlighet att ta ett helhetsgrepp på stadsplanering i LA-området. Ett 100-tal städer (*cities*) konkurrerar om skattebasen (fastighetstaxering) och den amerikanska drömmen om ett eget hus med en gräsmatta är en realitet. Detta leder till s.k. ”urban sprawl”.

Lösningen som amerikaner i allmänhet och Kalifornienbor i synnerhet tror på är teknisk utveckling. Förhoppningen är att ny teknik ska lösa alla problem. Detta var ett återkommande svar under våra besök. Att lösa problem genom att avstå från konsumtion, eller att göra konsumtionen dyrare genom t.ex. skatter är inte aktuellt. Den miljömedvetne konsumenten i Kalifornien handlar gärna miljövänliga produkter, men avstår inte från att konsumera. ”*Americans are not big on sacrifice*”, var en återkommande kommentar.

### **Vatten och kraft - LAWDP**

LAWDP är USA:s största offentligt ägda kraft- och vattenbolag med 3,8 miljoner kunder.<sup>2</sup> Företagets historia började med konstruktionen av Los Angeles Aqueduct som förser LA med färskvatten från Sierra Nevada i öster. Under konstruktionen av akvedukten i början på 1900-talet kombinerades bygget också med uppförandet av en vattenkraftstation för elförsörjning under byggperioden och företaget blev så både ett vatten- och ett kraftföretag. År 1939 hade företaget växt genom förvärv och var staden Los Angeles enda kraftföretag. Sedermera blev man också ägare till kraftproduktionen vid den berömda Hooverdammen.

<sup>1</sup> Corporate Average Fuel Economy reglerar att varje biltillverkares sammanlagda försäljning av bilar måste nå ett genomsnittsvärde för bränsleeffektivitet.

<sup>2</sup> eg. 1,4 miljoner kunder och 3,8 miljoner boende.



Baserat på generationskapacitet (7000 MW) är företaget ungefär lika stort som svenska Sydkraft, men LAWPD har fler kunder. Huvuddelen av LAWPD krafttillgångar är idag lokaliserade utanför Kalifornien, i Nevada, Utah och Arizona. Större delen av kraftproduktionen kommer idag från kol (50 procent), naturgas (24 procent), kärnkraft (13 procent), men även vattenkraft (10 procent) och vindkraft och övrig förnybar energi (3 procent) bidrar till elförsörjningen. I Kalifornien som helhet finns relativt mycket vindkraft, men LAWPD har jämförelsevis få vindkraftsparker. Företaget planerar dock en stor vindkraftspark, *the Pine Tree Wind Project*, på 120 MW i Mojave-öknen. Målet är att 20 procent av företagets elproduktion ska komma från förnybara energikällor år 2010.

Fokus för närvarande är att främja utbyggnaden av solet, framförallt i kundnära applikationer. Besöket inleddes också med att LAWPD visade upp en solesinstallation (125 kW) vid huvudbyggnadens parkeringsplats. Anläggningar som denna ses dock i första hand som demonstration och LAWPD arbetar långsiktigt med att sprida kunskap och medvetenhet om förnybara energikällor och distribuerad kraftproduktion. I mars 2003 tog LAWPD en stationär bränslecell om 125 kW i drift.

I ett särskilt investeringsprogram har LAWPD finansierat ca 8 MW solet i kundnära tillämpningar, för hushåll och för mindre företag. Kostnaden för investeringsprogrammet uppgår till 20 miljoner dollar om året och systemet är mycket generöst, med upp till 80 procent av investeringskostnaden som subvention. Årets pott tog också slut redan i augusti månad.

Av LAWPD vinster avsätts några procent årligen för att subventionera el till mindre bemedlade kunder. Omkring 40-50 miljoner dollar årligen avsätts för detta ändamål.

Under toppbelastning på elnätet (varma eftermiddagar) täcks inte produktionskostnaderna av intäkterna, vilket delvis beror på att företaget tillämpar en enhetlig eltaxa för merparten av kunderna. Vissa större kunder kan ha differentierad taxa mellan topp- och lågbelastning, men differentieringsgraden är relativt låg.

Elanvändningen i Los Angeles skiljer sig från den svenska. Nära sex tiondelar av elen används av den kommersiella sektorn (59 procent), medan industrin använder ca 10 procent och hushållen drygt 30 procent. I Sverige är industrins användning dominerande med ca 40 procent, den kommersiella sektorn står för ca 33 procent, hushållen använder ca 26 procent medan tågtrafiken använder 1 procent.

Vissa effektiviseringsprogram drivs av LAWPD. Ett program som framhölls var att man erbjuder sig att gratis hämta upp gamla kyl- och frysskåp. Programmet kallas RETIRE (REfrigerator Turn-In and REcycle) och drivs i samarbete med federala Department of Energy (DOE). Kunder till LAWPD som har ett fungerande, minst 10 kubikfot (ca 280 liter) stort kyl- eller frysskåp erbjuds fri hämtning och ett 6-pack 23 W lågenergilampor.

Ett annat effektiviserings- och säkerhetsprogram handlar om att byta ut halogenbelysning mot lågenergilampor. Även effektiviseringsinsatser för att förbättra energi-effektivitet när det gäller luftkonditionering bedrivs. På direkt fråga om möjligheter att introducera fjärrkyla eller termiska kylager, menade LAWPD att det inte var

något man studerade för tillfället. Vid odifferentierade eltaxor finns heller inte så stora ekonomiska incitament för kylager.

Tillsammans med hamnen i Los Angeles arbetar LAWPD med ett forskningsprojekt för att fartyg framgent ska koppla upp sig mot elnätet istället för att låta de ofta mycket förorenande dieselmotorerna gå på tomgång.

**Författare:**

Paul Westin, Energimyndigheten (paul.westin@stem.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 7 Besök 6 – Advancing California's Emerging Technologies

### *Advancing California's Emerging Technologies (ACET)*

ACET, är beläget i Alameda strax söder om San Fransisco och är en företagsinkubator med målsättningen att skapa nya företag med tillämpningar inom miljö- och bioteknik och att öka dessa nystartade företags möjligheter till överlevnad. ACET startade 1998 med fokus på miljö- och bioteknik, då man såg att det saknades riskkapital inom dessa områden. Idag är det fortfarande mycket svårt att få riskkapital för miljöteknik varför ACET:s företagsembryon i dag i stort sett helt och hållet fokuserar på tillämpningar inom bioteknik. ACET har för närvarande nio företag i inkubatorn och själva kärnorganisationen har 7-9 anställda.

Idéer och innovationer som initialt varit ämnade åt miljöteknik arbetas i dagsläget om för att kunna användas inom bioteknikområdet för vilket riskkapital i dag finns tillgängligt i högre grad än för miljöapplikationer. Mätmetoder som utvecklats för att mäta vattenföroreningar omarbetas t.ex. för att istället kunna användas för att mäta ämnen i blod. Enligt ACET:s företags ledning saknas riskkapital för miljöteknik p.g.a. att marknaden saknas. Det finns inte några pengar i miljöteknik och ingen konsumentmarknad. Ett undantag är miljöteknik med tillämpningar inom energiområdet, där ACET ser vissa möjligheter när det gäller finansiering och marknad. Enligt Professor Samuel Doctors, ACET:s VD, finns det i USA ca 20 inkubatorer som är specialiserade på miljö- och bioteknik.

Initiativtagare för ACET är som för dom flesta inkubatorer ett Universitet. I ACET:s fall är det California State University Hayward. ACET har erhållit finansiering både från lokalt och federalt håll. I augusti 2002 fick ACET 6,44 miljoner dollar i bidrag av USA:s näringsdepartement (US Department of Commerce) för att bygga nya lokaler inklusive avancerade laboratorier med planerad inflyttning hösten 2004. Dessa ska kunna rymma 35-40 nya företag med tillämpningar inom miljöteknik, bioteknik och förnyelsebar energi.

Personer med idéer och innovationer ansöker om att få ingå i ACETS företagskuvös genom att skicka in en projektplan. En lite grupp bestående av ACETS chef och två-tre kolleger bedömer idéerna utifrån projektplanen, ev. konsulteras forskare för beslut om antagande.

ACET erbjuder: tillgång till laboratorium; kompetens inom företagsledning, marknadsföring, ekonomi och administration; kontaktnät av forskare och laboratorium i USA (Lawrence Berkeley National Laboratory, California State University at Hayward and the Oakland office of the Department of Energy) och i Frankrike (French Innovation Center at Savoie Technolac); kontorsmaskiner; seminarier.

Det som kunderna uppskattar mest är tillgången till laboratorium men det som ACET:s ledning tror är minst lika viktigt för företagen är tillgången till kompetens i form av företagsledning, marknadsföring och ACET:s kontaktnät. Företagen stannar hos ACET tills dess att dom "tar examen" vilket dom gör när dom lyckats

få tillgång till en första substantiell omgång riskkapital (5-40 miljoner dollar). De mest framgångsrika företagen har stannat hos ACET 19-20 månader och företag som varit mindre framgångsrika har stannat längre.

Hittills har 10 företag utexaminerats från ACET. Endast två av 23 har misslyckats. I slutet av 90-talet ansökte relativt många företag om hjälp från ACET. I dag har dom inte någon kö utan i stort sett alla som ansöker får plats. ACET anses framgångsrika och hävdar att dom skapat mer än 500 kvalificerade jobb och ytterligare 500 indirekta jobb.

**Författare:**

Eva Alfredsson, ITPS (eva.alfredsson@itps.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 8 Besök 7 – Alameda County Waste Management Authority och EDAB

### *Alameda County Waste Management Authority and Source Reduction & Recycling Board*

Alameda County Waste Management Authority and Source Reduction & Recycling Board är en icke-reglerande myndighet med ansvar för hantering av fast avfall, förebyggande av avfallsuppkomst och återvinning i Alameda County som innefattar 14 tätorter. Myndigheten ansvarar för att planera Alamedas avfallshantering samt stödja verkställandet av dessa planer hos sina medlemsorganisationer. The Waste Management Authority har 30 anställda och en budget på 15 miljoner dollar per år. Pengarna används primärt för att ge råd och vägledning till företag om hur de kan minska sina avfallsmängder och öka återvinningen. Den administrativa kostnaden uppgår till ca 3 miljoner dollar årligen.

Tom Padia, som är ansvarig för avfallsminimering och återvinning på myndigheten inledde mötet med en snabb överblick av avfallshantering i Alameda. Den lyder under lagstiftning AB 939, som infördes 1989. Idag deponeras och återvinns ca 50 procent vardera. Målsättningen är 75 procent återvinning 2010. Producentansvar har inte introducerats ännu på grund av att penningstarka intressenter lobbar emot. Myndigheten är dock för förlängt producentansvar då man anser att detta skulle utgöra ett bra komplement till den traditionella lagstiftningen. Nyligen togs det först steget mot producentansvar genom införandet av E-waste i Kalifornien, som omfattar videos, katodrör, datorskärmar etc. Lagstiftningen omfattar även förbud av farliga substanser. Upprinnelsen till förbudet kom från medborgarna, som ifrågasatte om det verkligen var förenligt med miljölagstiftningen att lägga ämnen som identifieras som farliga enligt EU ROHS-direktiv på tippen utan vidare åtgärder.

Man satsar mycket på att uppmuntra användning av återvunnet material samt att ersätta plast då det ökar förutsättningarna för återvinning. Laminerad plast är ett problem i återvinningen. 30-40 procent av avfallet i Alameda är hushållsavfall och ca 70 procent utgörs av industriavfall, varav ca 4-6 procent är farligt avfall.

Insamling av hushållsavfall sker i 3 olika kärl: matavfall, annat skräp, och blandat återvinningsbart avfall. Kärlet med blandat återvinningsbart avfall sorteras därefter manuellt och delvis automatiskt längs ett löpande band. Erfarenheten visar att ökad källsortering i hemmen leder till att den totala mängden återfört material för återvinning minskar, varför man inte avser att införa en högre grad av källsortering.

Ni-Cd batterier återtas vid speciella platser (totalt 3 i området). Insamlingen är frivillig och i praktiken återfås endast ett fåtal procent. De tyckte det var väldigt roligt att vi i Sverige har en hög insamlingsnivå av batterier, men att vi lagrar batterierna tills vi har fastställt hur de bäst bör omhändertas.

Priset för deponering har stått stilla eller sjunkit något under de senaste 10 åren. Återvinning kan inte på grund av höga kostnader för insamling konkurrera prismässigt. Alla deponeringsanläggningar är privata.

### *STOP - waste partnership*

Företag och offentliga myndigheter erbjuds kostnadsfri teknisk kunskap och finansiering till företag med mer än 50 anställda för implementering av nya lösningar för att förebygga avfall samt spara vatten och energi. Riktlinjer för återvinning och kunskap om bästa miljöpraxis samt fallstudier av goda exempel erbjuds gratis via databaser. De mest framgångsrika programdeltagarna varje år uppmärksammas i media. Programmet finansieras via en del av avfallsavgiften som företag och hushåll betalar.

### *Economic Development Alliance for Business (EDAB)*

EDAB är en non-profit organisation, som finansierar sin verksamhet via medlemskap samt regionalt stöd. Organisationen vill främja hållbar utveckling genom ett ömsesidigt samarbete och förtroende mellan privata och offentliga intressenter. EDAB berättade om ett framgångsrikt projekt för att optimera godstransporterna i området. Ett annat program som nämndes var Green Business Directory som verkar för avfallsminimering utöver vad lagstiftningen kräver. Organisationen erbjuder även information om det affärsmässiga klimatet i regionen samt vägledning om hur man ansöker om tillstånd för att etablera verksamhet samt hur man hittar annan relevant miljö- och säkerhetslagstiftning.

### *Kommentarer*

De goda exempel vi fick ta del av handlade huvudsakligen om hur företagens förpackningsavfall och annat avfall kunnat minskas genom förändringar av företagens processer. Verktyg och analyser för genomgripande produktförändringar utifrån ett livscykelperspektiv verkade endast förekomma i mycket liten skala. Det fanns dock ett exempel på hur ett företag avsevärt kunnat reducera förpackningsavfallet genom att optimera logistiken i hela leverantörskedjan. Drivkraften för förbättringar är minskade kostnader och ökad lönsamhet. Den beskrivna verksamheten riktade sig till företagen och deras miljöarbete. Det verkade finnas mycket liten, om någon alls, tilltro till att individer skulle vilja bidra till minskade avfallsmängder genom till exempel ändrade konsumtionsmönster och nya sopsorteringsvanor.

### **Författare:**

Eva Ahlner, ITPS (eva.ahlner@itps.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 9 Besök 8 – California Environmental Protection Agency

### *California Environmental Protection Agency (CalEPA)*

CalEPA är en del av United States Environmental Protection Agency (US EPA, den amerikanska motsvarigheten till det svenska naturvårdsverket) och ansvarar för reglering och tillsyn av miljön i delstaten Kalifornien.

### *Organisation*

CalEPA bildades för 12 år sedan i syfte att försöka koordinera arbetet för de olika offentliga organisationer som jobbade med olika miljöfrågor inom delstaten. CalEPA är organiserad i sex verksamhetsgrenar:

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1. Luft             | (Air Resources Board)               |
| 2. Avfall           | (Integrated Waste Management Board) |
| 3. Vatten           | (State Water Resources Board)       |
| 4. Kemikalier       | (Toxic Substances Control)          |
| 5. Bekämpningsmedel | (Pesticide Regulation)              |
| 6. Hälsa            | (Environmental Health Assessment)   |

Att ha samlat alla verksamheter inom samma byggnad har underlättat koordinering men organisatoriskt är varje ”board” helt självständig och kan ta sina egna beslut oberoende av de andra. Även vad gäller ärenden om lagstiftning.

Totalt rymmer byggnaden, som konstruerats speciellt för CalEPA, 3200 anställda. För tillfället är man 2600 på grund av budgetnärskärningar. Det kärva budgetläget kommer eventuellt att kräva en omorganisering av CalEPA den närmaste framtiden.

### *Vad har CalEPA för relation till US EPA?*

US EPA är organiserade i regioner, och CalEPA är ansvarig för region 9 som utgörs av delstaten Kalifornien. Kalifornien har en särställning jämfört med övriga delstater i landet när det gäller miljöreglering. På grund av Kaliforniens stora problem med dålig luftkvalitet i städerna, har California Air Resource Board (CARB) som enda delstatliga myndighet i USA erhållit rätten att stifta egna lagar på luftvårdsområdet. CARB har utnyttjat detta privilegium till att kontinuerligt stifta tuffare luftvårdslagar än på federal nivå, särskilt inom transportsektorn (exempelvis Zero Emission Vehicle-mandatet). Andra stater kan sedan välja att antingen införa federala lagar eller Kaliforniska luftvårdslagar. Traditionellt så väljer västkustdelstaterna Oregon och Washington samt ett tiotal delstater i nordöstra USA att följa Kalifornisk miljölagstiftning inom luftvård. På detta sätt är Kalifornien föregångare inom amerikansk miljölagstiftning, och inom Kalifornien används ofta Los Angeles med de allvarligaste luftkvalitetsproblemen som försöksområde för Kalifornisk miljölagstiftning. Man har också försökt med egen miljöreglering på andra

områden än luftkvalitet i Kalifornien, men har sedan Bushadministrationen tog över mött stort motstånd mot dessa aktiviteter från federalt håll.

#### *Varför är Kalifornien så miljömedvetet?*

Sextiotalets miljörelse är fortfarande levande i Kalifornien. Intresseorganisationer som engagerar sig i miljöfrågor är finansiellt och politiskt välorganiserade med egna lobbyverksamheter. Delstatens rika natur med 21 klimatzoner gör invånarna medvetna om och intresserade av miljöfrågor.

#### *Hur arbetar CalEPA med Hållbar Utveckling?*

Begreppet Sustainable Development används inte i någon större utsträckning. I dokumentation förekommer det inte överhuvudtaget. Begreppet har dock börjat användas så smått i lagstiftande sammanhang.

CalEPA arbetar med hållbar utveckling på två sätt:

- Utveckla indikatorer för hållbar utveckling för att kunna fastställa nuläge samt framtida mål. Här har man fått hjälp av Holland.
- Bygga breda samverkansgrupper för att utveckla strategier, policyinstrument och ta fram förslag på konkreta åtgärder inom områdena energi, vatten, CO2 samt kemikalier.

Man deltar även i internationella sammanhang för att lära av andra länders framsteg.

#### *Hur jobbar CalEPA med växthuseffekten?*

Kalifornien har nyligen antagit regler (AB 1493) för hur mycket CO2 fordon ska få släppa ut, gällande fordon byggda 2009 eller senare. Detta har dock förargat US EPA som anser att denna typ av reglering inkräktar på området bränsleeffektivitet, som är en federal angelägenhet. Dessutom har US EPA redovisat tolkningen att man själv inte har befogenhet via Clean Air Act att införa reglering som angriper utsläpp av växthusgaser. Kalifornien ger sig dock inte med det utan vill driva frågan vidare till rättslig prövning.

Annars hoppas man helt på teknikutvecklingen. Merparten av emissionerna kommer från gamla fordon och man räknar med att hela fordonsflottan har förnyats inom nio år. Man jobbar även med småmotorer som gräsklippare.

#### *Hur arbetar CalEPA med offentlig upphandling som styrmedel?*

Det finns ingen lag som förbinder offentliga upphandlare att ta miljöhänsyn vid upphandlingen. CalEPA tar visserligen själva stor miljöhänsyn i sina upphandlingar men arbetar inte med detta som ett styrinstrument för offentliga upphandlingar i Kalifornien. Grön offentlig upphandling är dock vanlig vid fordonsköp i delstaten.



*Vilka är de viktigaste frågorna för CalEPA framöver?*

- Luftkvaliteten - Barns hälsa blir lidande och hälsofrågor engagerar folk. Astma till exempel är ett stort problem på grund av luftföroreningarna.
- Klimatförändringar - Den redan ansträngda vattenförsörjningen i Kalifornien kan bli lidande vid klimatförändringar.
- Diffusa utsläpp - Hur hanterar man den enorma mängd diffusa utsläppskällor som bilarna utgör. Detta är en helt ny utmaning jämfört med industriutsläppen på 60 talet.
- Vätgas/bränslecellsfordon - USA kommer att vara världsledande inom detta område i framtiden.

*Hur använder CalEPA ekonomiska styrmedel?*

Inte alls - det är svårt att använda ekonomiska styrmedel i en ekonomi med så stora inkomstskillnader utan att de fattigaste blir lidande.

*CalEPAs kontorsbyggnad - Kaliforniens första "gröna" byggnad*

Byggnaden byggdes med hänsyn till energieffektivitet, materialåtervinning och luftkvalitet. Byggnaden är Energy Star-klassificerad (98 av 100 poäng). Man har lyckats minska energiförbrukningen med 10 procent och räknar med att kunna minska den ytterligare 20 procent till år 2010. Man sparar 205 000 dollar årligen på detta.

Annat smått och gott:

- Eldosor med strömbrytare i varje rum
- Återvunnet material i till exempel mattorna
- Maskkomposter
- Centralt läge för bästa transportläge
- Cykelgarage
- Vattenlösa pissoarer
- Grön el
- Videokonferens istället för resor

*Kommentarer*

Det är slående att man inte alls ser det som möjligt att arbeta med styrmedel för att förändra konsumtionsmönstret i landet/staten. Man litar blint på att teknikutvecklingen ska lösa alla miljöproblem utan att konsumenterna behöver göra några uppoffringar och avfärdar frågor om ändrade konsumtionsmönster som oförenligt med landets "cowboymentalitet".

Att döma av våra diskussioner med CalEPA tycks det vara så att de miljöfrågor man fokuserar på är luft och vattenfrågor och då i samband med direkta utsläpp

från industri och fordon samt avfallshantering/återvinning. Vi märkte inget av den Integrerade ProduktPolitiken (IPP) som är på tapeten i EU och Sverige där vi ser miljöaspekter inbyggda i produkter och konsumtionen av dessa som en av de stora frågorna. Vi vet dock att man under Clintons tid arbetade med dessa frågor, och myntade begreppet Extended Product Policy. Detta arbete nu går under namnet Product Stewardship och leds av US EPA, men vi märkte som sagt inget genomslag hos CalEPA.

Det känns även anmärkningsvärt att man, enligt de vi träffade hos CalEPA, i så liten utsträckning utnyttjar andra styrmedel än lagar och förordningar. Vi tänker då främst på olika typer av ekonomiska styrmedel och offentlig upphandling som vi i Sverige lägger stor vikt vid.

**Författare:**

Tomas Chicote, Naturvårdsverket (tomas.chicote@naturvardsverket.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 10 Besök 9 – California Energy Commission

### *California Energy Commission (CEC)*

CEC:s verksamhet och ansvarsområde i Kalifornien motsvaras ungefär av Energimyndighetens verksamhet och ansvarsområde i Sverige.

CEC, som bildades 1975, har fem huvudsakliga ansvarsområden och består av fyra divisioner/avdelningar:

1. Prognosavdelningen, som utreder och prognostiserar efterfrågan och tillförsel av energi i Kalifornien på upp till 20 års sikt
2. Tillståndsenheten, som utfärdar tillstånd för termiska kraftstationer med en effekt över 50 MW
3. Energieffektiviseringsavdelningen, som håller i program för energieffektivisering hos konsumenter och företag
4. Teknikavdelningen, som har investeringsprogram och subventioner till energiteknik samt finansierar energiforskning
5. CEC är också ansvarigt för att hantera krislägen i energiförsörjningen

Vi hade tre sessioner vid vårt besök hos CEC:

- Alternativa drivmedel
- Förnyelsebar energi
- Energieffektivisering

### *Alternativa drivmedel*

Peter Ward, Energy Specialist

Transportation Technology Office

I Kalifornien säljs 16-17 miljarder gallon bensin (60-64 miljarder liter) och 3-4 miljarder gallon diesel (11-15 miljarder liter) varje år och ökningstakten är 2-3 procent per år (en fördubbling på ca 25 år). Kaliforniens (CEC:s) målsättning är att oljeberoendet i transportsektorn ska vara ersatt till 20 procent år 2020 och till 30 procent år 2030 av alternativa bränslen.

Många program för alternativa bränslen har dock stött på problem. Under 1980-talet genomfördes ett metanolprogram, vilket resulterade i 54 tankställen för metanol jämfört med planerade 9000 stycken. Man hade stora problem med korrosionsskador i samband med programmet.

Etanol är ett annat alternativt bränsle där man har haft problem. Det finns cirka 170 000 så kallade *flexible fuel vehicles* (FFV) som kan drivas med antingen bensin eller etanol men mycket begränsat med tankställen och tillgång på etanol i Kalifornien. Peter Ward påstod att det inte finns några E85-stationer (E85 är ett bränsle med 85 procent etanol och 15 procent bensin) överhuvudtaget. Det största problemet är att utveckla infrastrukturen för etanol. Incitamenten för stationsägare

att investera i specialtankar för nästan 500 000 kr är inte tillräckligt starka. Dessutom är det ett tekniskt problem att få systemet tillräckligt tätt för att undvika utsläpp på grund av etanolens höga ångtryck. Under CAFE-regleringen måste varje biltillverkare uppnå en bränsleförbrukning om 27 miles per gallon (ca 1,14 liter per mil) i genomsnitt för den totala försäljningen av fordon. Biltillverkarna erhåller dock krediter i CAFE-systemet om de säljer FFV-fordon. Detta är den främsta anledningen till det stora antalet FFV-fordon som rullar på Kaliforniens vägar. Dessa fordon körs dock framför allt på bensin. Ward menade att utsläppen från FFV-fordon som drivs med bensin är värre än utsläppen från bensinbilar av motsvarande ålder och storlek.

E6-bränsle (etanol 6 procent) finns redan i Kalifornien. Alla bensindrivna bilar klarar låginblandning av etanol, men logistiken är ett problem. Det finns inte tillräcklig produktion av etanol i Kalifornien, utan måste till stor del importeras från stater i Mellanvästern. Ward ansåg att det varit ett misstag av USA att inte satsa mer på att ta fram teknik för att producera etanol från cellulosa. Motståndet mot etanol rör främst att producera den från ”sockerhaltiga” grödor. Medan cellulosabaserad etanol är effektiv ur ett livscykelperspektiv är ”sockerbaserad”/sädesslagsbaserad etanol tveksam ur ett livscykelperspektiv. Det finns en skatterabatt på 56 cent/gallon (en gallon är ca 3,79 liter) för etanol och det är framdrivet av bönderna enligt CEC. Etanol från biomassa är mycket intressant för Kalifornien eftersom Kalifornien har mycket biomassarester från jordbruket och dessutom en hel del skogsbruk.

Idag används MTBE som oxygenat. Den är baserad på metanol. Man har funnit den toxisk och att den penetrerar ner i grundvattnet och har därför beslutat att förbjuda den. Idag uppgår MTBE till 11 procent av totala bensinvolymen och man vill ersätta 6 procent med etanol och resten ska bort.

Komprimerad naturgas (CNG) finns i något större omfattning. Idag finns ca 120 tankställen som är tillgängliga för allmänheten och ytterligare 120 på företag med CNG-flottor. FILL är ett nytt koncept där man har sin egen dedicerade tankstation hemma kopplad till husets gasledning.

Hybridfordon är intressanta menar Ward, men de bör bli effektivare. Det är rimligt att förvänta sig 40 procent effektivare fordon och dessutom hoppas Ward att så kallade *plug-in hybrids* (bilar som kan laddas via elnätet) snart ska komma ut på marknaden. Dagens hybridbilar är inte tillräckligt bra för att berättiga till framfart på motorvägarnas bilpools-filer (vilket *zero-emission vehicles* är berättigade till).

Propanfordon är också relativt vanliga. Det finns ca 150 000 i Kalifornien. Främsta anledningen till att det finns många propanfordon är att priset på bränslet är konkurrenskraftigt.

Utvecklingen av bränslecellsfordon har gått långsammare än beräknat. Tidigare prognoser innehöll långt fler fordon än vad som finns på marknaden idag.

5,1 miljoner dollar har avsatts av guvernörsämbetet (*governor's office*) för att bygga upp infrastruktur för alternativa drivmedel. Dessa medel ska i första hand användas till att ge myndigheter tillgång till alternativa drivmedel för sina flottor av

fordon. Mellan 20 och 70 procent av investeringarna i tankställen kan täckas av subventioner.

CEC har emellanåt ett osäkert budgetläge. Organisationen finansieras genom en öronmärkt avgift på konsumenternas elräkning. När det gäller transportrelaterade program och aktiviteter skulle Ward gärna se en liknande lösning, det vill säga en avgift per såld gallon bensin.

### ***Förnyelsebar energi***

Marwan Masri, Deputy Director

Technology Systems Division

Teknikavdelningens programverksamhet finansieras årligen med 200 miljoner dollar genom öronmärkta pengar från elräkningen. Forskningsfinansieringen uppgår till ca 62,5 miljoner dollar per år (alla tekniker, ej kärnkraft), och ska vara "public interest energy R&D". Det betyder i stort sett att CEC ska finansiera samhällsnyttig energiforskning, ej nyfikenhetsdriven forskning. Därmed liknar CEC:s forskningsstrategi den hos Sveriges Energimyndighet.

Detta kan jämföras med Energimyndighetens forskningsstöd som är ca 800 miljoner kronor om året. Energimyndigheten har/har haft program för investeringsstöd, teknikupphandlingar, driftsstöd. Numera är dessa till största delen ersatta med elcertifikatsystemet.

Öronmärkningen av medel ger en stabilitet och kontinuitet i programverksamheten. Systemet startade år 1998 och var tänkt att räcka till slutet av år 2001. Nu har det förlängts ända till år 2012.

Bland programmen märks driftbidrag för förnybar kraft. Driftbidraget kan uppgå till 1,5 cent/kWh. Till förnybart räknas inte storskalig vattenkraft (>30 MW). Driftbidragets storlek är dock föremål för auktionsförfarande. Aktörer som vill investera i förnybar kraft bjuder under varandra för att erhålla driftbidrag och därmed fungerar systemet relativt marknadsbaserat (motsvarande lösning har testats i Storbritannien).

Investeringsbidrag ges till solceller. Upp till halva investeringskostnaden kan subventioneras för anläggningar upp till 30 kW. Detta system är mycket likt LAWPD:s system (även om det företaget subventionerade så mycket som upp till 80 procent). Masri uppskattar den totalt installerade effekten solkraft till 50 MW i Kalifornien.

En ny lag stipulerar att år 2017 ska 20 procent av kraftföretagens elförsäljning utgöras av förnybar kraft. Ökningstakten är 1 procent per år från dagsläget. För att klara dessa krav investeras idag i första hand i vindkraft. Näst mest konkurrenskraftigt är geotermisk energi och därefter biogas från deponier. Solceller är fortfarande för dyra och för kläna för att kunna ge riktigt stora bidrag till elproduktionen. Masri hävdade att man nu bestämt sig för att höja takten på "omställningen" genom att införa målet att 17 procent av elproduktionen ska vara förnybar redan år 2010 och guvernör Schwarzenegger har uttalat en målsättning om 33 procent år 2017.

Målsättningen är kraftfull, men ett kryphål finns. Om kraften medgenereras i termiska kraftverk räknas den som fullt förnybar även om bara 25 procent av bränslemixen utgörs av förnybara bränslen (exempelvis biobränslen).

Syftet med investeringsprogrammen och regleringarna är att driva kostnadsänkningar för ny teknik genom att få ut (tvinga och stödja) tekniken på marknaden. Detta kan jämföras med Sveriges långsiktiga energipolitik som varit relativt fokuserad på att forskningen (utveckling samt demonstration) ska sänka kostnaderna för ny teknik. Kalifornien uppvisar ett modernare tänkesätt när det gäller vad det är som sänker kostnaderna för ny teknik. Sverige är på väg åt det hållet också.

Distribuerad kraftproduktion är ett annat område som Masri finner intressant för framtiden. Särskilt med tanke på senare års problem med att upprätthålla elförsörjningen i Kalifornien. Småskalig och distribuerad kraftproduktion utgör då ett komplement som kan stabilisera elsystemet. Definitionen som används för småskalighet är att kraftproduktionen inte får överstiga 30 kW och anläggningens effekt får inte vara mer än dubbelt så stor som producentens/brukarens eget behov.

### ***Energieffektivisering***

John Sugar, Manager

Public Programs Office, Energy Efficiency and Demand Analysis Division

Energieffektiviseringsprogrammen under CEC är också finansierade genom avgifter på konsumenternas el- och gasräkningar - 250 miljoner dollar från elräkningarna och 60 miljoner dollar från gasräkningarna.

Effektiviseringsprogrammen fungerar bland annat på så sätt att CEC och Kaliforniens *Public Utility Commission*, PUC (regleringsmyndigheten knuten till CEC) inrättar standarder för vitvaror och installationer, exempelvis kyl- och frysskåp och ljusskyltar. Ett annat sätt att arbeta är att bevilja lån till företag och myndigheter för att de ska införa effektiviseringsåtgärder.

Under Kaliforniens energikris för några år sedan avsattes 300 miljoner dollar för att CEC snabbt skulle kunna identifiera och finansiera åtgärder för att minska så kallade *peak load*-effekter, det vill säga att man försöker begränsa det maximala effektuttaget av en energikrävande process. Termiska lager är ett sätt att minska problemen med effekttoppar för luftkonditionering. Denna lösning används dock inte särskilt mycket, vilket beror på att eltaxorna har en för ”platt struktur” - det är för liten skillnad mellan hög- och låglastpriser. De vanligaste åtgärderna var att byta ut belysning mot effektivare armaturer och lampor, att se till att platta tak målades i värmereflekterande färger och att bättre styr- och reglersystem infördes.

Det har också visat sig finnas ett lågt intresse för alternativa kyltekniker, vilket förvånar då Kalifornien har stora möjligheter att använda värmedrivna kyltekniker. Sugar ansåg dock att distribuerad kraftproduktion kan vara en drivkraft för absorptionsdriven kyla, då avgasvärme kan användas.

**Författare:**

Ann Segerborg Fick, Energimyndigheten (ann.segerborg.fick@stem.se)

Paul Westin, Energimyndigheten (paul.westin@stem.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 11 Besök 10 – ITS UC Davis

### *Institute of Transportation Studies at University of California, Davis (ITS-Davis)*

Institute of Transportation Studies startades på University of California, Davis 1991 och är idag en av de främsta institutionerna i USA på forskning inom transportsystem. En stor del av fokusen ligger inom miljöområdet. De har program för bland annat luftmiljö, transporter och växthusgaser, forskning om alternativa bränslen såsom bränsleceller och HCNG (väteberikad naturgas) och även ett område inriktat på transportbeteenden. I ITS-Davis styrelse finns representanter från bland annat California Energy Commission, Sun Microsystems, Volvo, Daimler Chrysler, MIT, Toyota och Nissan. Styrelsens ordförande är ingen mindre än Ballards grundare, Geoffrey Ballard, vilket är världens främsta tillverkare av bränsleceller.

ITS-Davis är kända för vara duktiga att hitta partners och ta fram kapital till sin forskning. De har idag ingått partnerskap med över 40 fakulteter världen över som bedriver forskning inom miljö- och transportområdet. De största finansiärerna till verksamheten är den amerikanska staten, delstaten Kalifornien och Department of Energy via ett antal olika program. Målen för ITS-Davis är förutom att bedriva forskning att utbilda ingenjörer, forskare och beslutsfattare inom transport- och energiområdet. Nedan redogörs för tre områden på fordonssidan där de idag bedriver en omfattande forskning, nämligen bussar, personbilar och strömförsörjningsenheter till lastbilar.

#### *Bussar - HCNG vs. CNG*

ITS-Davis har idag två stycken bussar som drivs med HCNG vilket står för "hydrogen enriched compressed natural gas", det vill säga väteberikad naturgas. Idag har det blivit allt vanligare med kommersiella bussflottor som drivs med naturgas (CNG). Istället för att driva fordonet på ren naturgas kan man använda en blandning av 30 procent vätgas och 70 procent naturgas och därmed uppnå vissa vinster. Räckvidden blir ungefär lika lång med båda bränslena men den vätgasberikade bränsleblandningen ger ifrån sig mindre emissioner, främst reduceras utsläpp av NOx och CO samt att motorn får ända upp till 28 procent mer effekt. Det gör att HCNG-bussarna klarar Kaliforniens nya hårda NOx-utsläppskrav som börjar gälla år 2007.

Användningen av väteberikad naturgas har även fler fördelar. En bredare användning av tillämpningen kommer att innebära att infrastrukturen för vätgas byggs ut. Något som ITS-Davis ser som det största problemet med en långsiktig övergång till vätgasdrivna bränslecellsfordon. Det kommer att göra vätgas tillgängligt på fler platser runt om i världen och även öka kunskapen om distribution, säkerhet och hantering. Den viktigaste aspekten med en successiv övergång till användning av vätgas är energisäkerheten, hävdar ITS-Davis. USA importerar idag den största delen av sin olja från utlandet, vilket skapar ett stort beroende från omvärlden. Vätgas är å andra sidan ett diversifierat bränsle. Det innebär att det kan tillverkas från många olika energikällor såsom naturgas, olja eller kärnkraft till förnyelsebara



energikällor såsom vindkraft, vattenkraft och solenergi. ITS-Davis betonar också vikten av att övergången till vätgas har potentialen att minska utsläppen av växthusgaser.

### *Vätgasdrivna personbilar*

ITS-UC Davis tror på bränslecellen som framtidens teknik för våra fordon. De uppskattar att det kommer att dröja 15-20 år innan tekniken för lagring blivit så bra och infrastrukturen byggts ut till den grad att den blir konkurrenskraftig med andra bränslealternativ. Däremot tror de bara att det kommer att ta 5-10 år innan själva bränslecellstekniken blir tillräckligt mogen när det gäller ekonomiska och tekniska aspekter. Under tiden kommer vi, allteftersom tekniken utvecklas, få se fordonsflottor växa fram. De kommer att användas av främst myndigheter och förvaltningar i större städer och samtidigt fungera som utvärderings- och testprojekt av tillverkarna. ITS-Davis har nyligen tagit emot två bränslecellshybrider från Toyota med modellbeteckningen FCHV, vilka de ska köra och utvärdera i deras forskningsprogram.



*Laboratorieförsök med reformering*

Fram till dess att tekniken med bränslecellerna nått dit man vill ser ITS-Davis en marknad för förbränningsmotorer som drivs med vätgas, den väg som exempelvis BMW idag har valt att gå när det gäller alternativa bränslen. Att ta steget över till bränsleceller via förbränningsmotorer med vätgas har två positiva aspekter. Först och främst är det relativt billigt att omkonstruera en vanlig bensinmotor för att istället använda vätgas som bränsle, vilket till låga kostnader ger en tillfällig övergångsteknik för biltillverkarna. För det andra kommer det leda till att infrastrukturen för vätgas byggs ut snabbare vilket underlättar en övergång till bränsleceller. ITS-Davis tror att ungefär 10-25 procent av alla dagens bensinstationer behöver sälja vätgas innan kunderna vågar gå över till att köpa vätgasdrivna fordon.

Skillnaden mellan vätgasdrivna fordon med bränsleceller eller med förbränningsmotor är att den senare har en betydligt lägre verkningsgrad jämfört med bränslecellen. Dessutom avger en vätgasdriven förbränningsmotor NOx medan bränslecellen är nästintill helt emissionsfri.

Problemet med lagring av vätgasen kvarstår alltjämt. Vätgas har mycket låg densitet och även under högt tryck är det svårt att lagra tillräckliga mängder för att kunna tillfredsställa marknadens krav på räckvidd. Dagens fordon har ett maximalt tanktryck på 5000 psi, något som biltillverkarna vill höja till hela 10 000 psi. Då uppstår problemet dels med att tankningsutrustningen blir väldigt dyr och dels att

det går åt stora energimängder för att komprimera vätgasen. Enligt ITS-Davis säger de flesta forskare nej till den lösningen medan biltillverkarna säger ja till förslaget att öka trycket i tankarna. De hävdar att tankarna måste ha ett så högt tryck för att marknaden ska acceptera vätgasdrivna fordon med avseende på räckvidden. De tycker att produkten i det första skedet är det viktiga. Tillverkarna av infrastruktur vill dock inte låsa in sig i en så pass dyr teknik. De stora investeringar det medför i pumpsystem som klarar 10 000 psi kan plötsligt bli värdelös om forskarna skulle lyckas ta fram en effektivare lagringsmetoder av vätgas. Alternativa metoder är att lagra vätgasen i nanotuber av kolfiber eller metallhydrider. På kortare sikt är dock marknaden överens om att trycket behöver höjas något för att ge fordonen en bättre räckvidd.

### *Strömförsörjningsenheter (APUs) till lastbilar*

Ett annat stort projekt som ITS-Davis är inblandat i berör långfraktande lastbilar. Ofta bor chaufförerna ute på vägarna i sina bilar minst sex dagar i veckan. Under tiden de står stilla behöver de elenergi till diverse utrustning såsom TV, mikro-vågsugn och luftkonditionering, alternativt värme beroende på klimatet. Därför har många lastbilschaufförer motorn på medan de vilar, äter och sover. Att ha en 14 liters stor dieselmotor på tomgång för dessa energibehov är väldigt ineffektivt. Dels sker vare sig förbränning eller avgasrening optimalt vid de låga varvtalen och dels används bara en liten del av den energi som genereras av motorn. Sedan går det lätt att väga in andra aspekter som hur trevligt det är med en bullrande dieselmotor när man ska sova, för att inte tala om hur pass stor den ekonomiska kostnaden blir.

Istället arbetar ITS-Davis med att ta fram en APU (auxiliary power unit) i form av en lätt bränslecell som kan möta energibehoven då lastbilen står still. De har byggt in en naturgasdriven bränslecell i en testlastbil och börjar nu bli redo att gå vidare med tester ”ute på vägarna”. De har goda förhoppningar om att projektet blir en framgång och att bränslecells-APU:er börjar användas inom åkeribranschen. Vidare kan tillämpningen i framtiden även anpassas och spridas till andra områden, exempelvis husvagnar, båtar och andra mobila enheter som behöver elenergi.



*ITS US Davis testlastbil för APU-projektet*

### **Författare:**

Michael Eng, ITPS/KTH (m77@kth.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 12 Extra rapport – American Honda Motors

### *Honda*

Honda har länge varit en av de mest miljödriva biltillverkarna i världen. Under de tio senaste åren har ingen annan kunnat mäta sig med Honda beträffande låga avgasemissioner. Som exempel var Honda först med modeller som klarade Kaliforniens hårda utsläppskrav LEV, ULEV, SULEV (S = super, U = ultra, Low Emission Vehicle) samt California Air Resource Boards (CARB) nya krav gällande fordon med förbränningsmotorer. LEV innebär att bilen är 70 procent renare än vad Kalifornisk lag (som bedöms vara den hårdaste i världen) kräver. Honda har idag som enda tillverkare alla sina modeller, klassade som LEV eller bättre. Med denna bakgrund har vi träffat Gunnar Lindström, senior manager för Alternative Fuel Program på American Honda Motor Co. Inc. i Torrance, Kalifornien för att diskutera Hondas framtida fordon och vad de tror om utvecklingen av alternativa bränslen.



*Gunnar Lindström, senior manager för Alternative Fuel Program, American Honda Motor Co. Inc.*

Honda har i sitt miljöarbete som huvudmål att bli bäst på att följa de reglementen och lagar som finns. Mycket av forskningen och utvecklingen sker i Kalifornien då USA är Hondas största och viktigaste marknad. De stora biltillverkarna blir idag alltmer internationella och Honda är inget undantag. I USA profilerar man sig mer och mer som ett amerikanskt företag och huvuddelen av produktionen för den amerikanska marknaden är inhemsk.

Honda samarbetar med andra biltillverkare, statliga och delstatliga myndigheter och andra organisationer såsom California Fuel Cell Partnership för att driva utvecklingen och miljölagarna framåt. Det handlar om samarbeten för att standardisera teknikområden, att kunna vara med och aktivt delta för att påverka framtiden och inom så kallade ”icke konkurrensområden”.

Honda gör idag en av de största satsningarna bland alla biltillverkare på alternativa bränslen. I USA växer intresset för alternativa bränslen sig allt starkare. Det blev en tillfällig nedgång av intresset när elbilen, som de amerikanska biltillverkarna satsade mycket på, inte slog igenom på grund av fordonets dåliga prestanda och långa uppladdningstid. Det som driver alternativa bränslen framåt i USA är inte främst växthuseffekten och minskade utsläpp av koldioxid som vi i Sverige talar mycket om, utan att minska beroendet av importerad olja.

Honda ser dock idag minskade utsläpp av koldioxid som det viktigaste miljöproblemet att ta itu med för bilbranschen. De har redan visat att det går att göra bilar med i stort sett obefintliga emissioner av partiklar, kolmonoxid, kolväten och kväveoxider. I huvudsak är det tre lösningar som Honda tror på inför framtiden. Det är hybridfordon, naturgasfordon (ofta omnämnt CNG = compressed natural gas) och bränslecellsfordon.

En hybrid kombinerar två drivkällor och är ett generellt begrepp men idag är det kutym med en bil som kombinerar bensen- och eldrift. De två stora aktörerna på hybridmarknaden är Toyota och Honda och de har gått lite olika vägar. Medan Toyota har gett sina hybrider en egen mer framtidsbetonad design har Honda valt att föra in tekniken i sina vanliga modeller. Den senaste är nya Honda Civic och det enda som skiljer hybriden från den vanliga modellen är beteckningen "hybrid" på bakluckan.

Inom området naturgasfordon har Honda idag ett utbrett program till olika myndigheter i



*Honda Civic CNG vid Hondas tankstation i Torrance, Kalifornien.*

bland annat San Francisco, New York och Los Angeles. Fördelarna med naturgas är de minskade utsläppen av koldioxid och emissioner jämfört med bensenmotorn (Honda har bland annat vunnit priser för världens renaste förbränningsmotor) och att tillgången av inhemsk naturgas i USA är god. Infrastrukturen i

samband med distributionen av CNG är dock ett problem. Det finns idag bara 120 publika tankstationer i Los Angeles-området vilket kan jämföras med ungefär 10 000 bensenstationer. Räckvidden per tankning blir dessutom sämre på grund av att gasen har betydligt lägre densitet än bensen. En utbyggnad av nya stationer är på gång, men än så länge lämpar sig fordonen bäst för myndigheter vars bilar kan ha egna tankstationer och där bilen bara körs i begränsade områden.

En möjlig lösning på dessa problem utnyttjar det faktum att de flesta hushåll i USA har direkt tillgång till naturgas (huvudsakligen gasspisar). Med en kompressor i garaget eller parkeringsplatsen kan bilen tankas över natten i hemmet. När det gäller naturgas så finns alltså idag produkten färdig och huvudproblemet ligger på distributionssidan. Honda själva tror mycket på naturgas under de närmaste 20 åren, även i hybridform, det vill säga naturgas kombinerat med eldrift. Drivkraften

från USA att minska beroendet av importerad olja är stor och på kortare sikt är då naturgasen det för USA mest realistiska alternativet, enligt Honda.

På längre sikt tror Honda på bränslecellen, vilket inte minst deras engagemang på senare tid visat. Honda lanserade nyligen sin bränslecellsbil, Honda FCX, vilket är den första i världen som blivit typgodkänd. Stadsförvaltningarna i Los Angeles och San Fransisco har idag två bilar vardera som de använder och Honda FCX är därmed den första bränslecells bilen att användas kommersiellt.



*Honda FCX, världens första typgodkända bränslecellsbil*

Själva bränslecellsstacken som levererar 78 kW i Honda FCX kommer från Ballard. Det ger Honda FCX en prestanda som är likvärdig med en vanligt Honda Civic. Räckvidden når upp till 260 km. Bilen i övrigt är samma som Hondas elbil



*Här visas bränslecellsstacken i en Honda FCX. Den driver en elmotor på 60 kW som ger hela 272 Nm från start.*

EV Plus, det vill säga batterierna från denna har bytts ut mot bränslecellen och en vätgastank. Den enda egentliga synbara skillnaden är en avlång ultra-kondensator som finns inbyggd i bagageutrymmets hatthylla. Det går även att höra ett svagt väsande ljud från bränslecellen när den är igång. Bilen är mycket lättkörd. Vid start känns det lite som att sitta i ett X2000 tåg. Man hör elmotorns vinande och man trycks lätt tillbaka i sätet. Eftersom FCX drivs

av en elmotor behövs bara en växel vilket gör att accelerationen blir helt utan de avbrott vilket en flerväxlad växellåda har.

Honda var aningen senare in på området med utvecklingen av bränsleceller jämfört med sina stora konkurrenter, däribland Toyota, men har idag kommit ikapp. Den 10 oktober 2003 meddelade Honda att man utvecklat en egen bränslecell för



*Instrumentpanelen i Honda FCX är enkel och lättöverskådlig. Till vänster ser man bland annat kondensatorn laddning och hur effekten från bränslecellen används. Mätaren nere till höger visar hur långt vätgasen räcker under nuvarande körförhållanden*

kommande generationer av FCX. Den nya cellen klarar bland annat av att starta i temperaturer så låga som minus 20 grader Celsius, temperaturer långt under där dagens bränsleceller fungerar. Dessutom har den nya bränslecellen en högre verkningsgrad, livslängd och är anpassade för effektivare återvinning. Effekten per volymenhet är nästan dubblerad gentemot Hondas tidigare stackar vilket ger en betydande vikt och volymbesparing. Detta har kunnat uppnås genom att de som första

tillverkare kunnat skapa en metallisk separatorstruktur kombinerat med nya förbättrade membran. Effekten den genererar är 86 kW som sedan går till en motor på 80 kW, alltså 33 procent mer effekt än nuvarande FCX med en bränslecell från Ballard samtidigt som räckvidden ökat med 10 procent till närmare 290 km.

Problemen som måste lösas innan bränslecellsbilen kan bli en konsumentprodukt är dock många. Honda samarbetar idag med andra biltillverkare, myndigheter och institutioner för att utveckla infrastruktur, vätgastankar, tankningssystem och säkerheten inom området. Inom kärnområden såsom pumpar, bränslecellsstackar och drivpaket bedriver de idag inget samarbete och det är där de stora utmaningarna för Honda ligger.

Prestanda och livslängd hos bränslecellen är ett problem. En biltillverkare i USA måste idag ha en produkt som har en livslängd på åtminstone 150 000 miles (225 000 km) eller 15 år. Dagens bränsleceller har en livslängd som bara uppgår till en liten del av detta. Bränslecellen som omvandlar vätgas och syre till energi och vattenånga har membran och katalysatorer vars livslängd måste öka betydligt genom både inkrementala förbättringar och helt nya teknologier. Det andra stora området är själva kostnaden för bränslecellen. Kostnaden måste sjunka till ungefär en tiondel av vad det gör idag samtidigt som kostnaden för att producera vätgas måste bli ungefär en tredjedel mot vad dagen metoder för framställning kostar.

Honda anser att det är en lång väg att gå och att en konsumentprodukt kan vara redo, tidigast om 15-20 år. Honda anger alla de traditionella argumenten för vad det krävs att nå "mainstream-köparen". Bränslecellsbilen måste ha ett attraktivt utseende med låga driftskostnader och hög kvalitet samt kunna ge minst samma prestanda i framtiden som övriga fordon. Honda tror att teknikutvecklingen om 15-20 år kommit så långt att motorbranschen då står inför ett vägval att antingen välja bränslecellen eller naturgas som drivmedel. Fram tills dess kommer naturgasdrivna fordon att vara en del av övergången från bensin och diesel för att minska utsläppen av växthusgaser och oljeimporten.

Vad Honda söker för att nå ända fram är en långsiktig politisk vilja att främja de nya alternativa bränslena. Däremot ställer de sig negativa till kortvariga ekonomiska stöd som kommer och går allteftersom nya beslutsfattare kommer till makten. Många ser idag utbyggnaden av infrastrukturen för vätgas som den stora framtida utmaningen. Honda menar emellertid att innan marknaden är redo att göra de stora investeringar utbyggnaden kräver, måste en produkt som möter de ovan ställda krav uppfyllas. Därefter kommer infrastrukturen och slutligen kunderna. Honda hävdar även att den nya tekniken måste finnas tillgänglig i alla märkets bilmodeller för att locka över köparna. Det kommer alltså enligt Honda att dröja innan vi får se ett större antal bränslecellsfordon på vägarna och det återstår många problem att lösa, men det är en spännande väg dit.

**Författare:**

Michael Eng, ITPS/KTH (m77@kth.se)

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

## 13 Bilaga 1 - Besöksprogram

ITPS omvärldsbevakningsprogram inom hållbar utveckling

### Program delegationsresa till Kalifornien/USA 18-25 oktober 2003

Tidpunkt	Plats/transport	Aktivitet
<b>Lördag 18</b>		
17.18	Ankomst till LAX om flyg med SAS från Arlanda 10.15 via Chicago valts	
ca 18.00	Egen transport med shuttle/taxi till hotell Radisson, ca 35-40 min.	
ca 18.40	Egen disponering av kvällen. Nära till gågata 3rd Street Promenade med en mängd restauranger och affärer mm.	Check-in
<b>Söndag 19</b>		
09.15	Hotellobbyn, Radisson	Hämta ut hyrbilar (Magnus) Samling, avresa till konsulatet
10.00	Svenska konsulatet i Westwood	Presentation av ITPS-kontoret och Exportrådet, samt introduktion till Kalifornien, utveckling och trender inom miljöområdet av Wendy James, The Better World Group (miljökommunikation)
12.00		Lunch i Westwood
ca 13.00	Transport till Getty Center ca 20 min.	
ca 13.30	Getty Center	Fin arkitektur och bra konstmuseum samt utsikt över LA, sight-seeing, guidade turer, fika mm.
ca 17.00	Transport till Radisson	
ca 19.00	Middag på restaurang Toppers högst upp i hotellbyggnaden	Middag och kort genomgång av ansvariga för veckans besök
<b>Måndag 20</b>		
06.45	Hotellobbyn, Radisson Transport ca 1 timme	Samling, avresa till City of Industry
ca 08.00	City of Industry	Besök Bentley Prince Street (matföretag med miljöprofil, miljöanpassade produkter och produktion) med tour och diskus-



ca 10.15	Bentley	sion, samt diskussion med California Climate Action Registry, lite drygt 2 timmar
ca 11.00	Transport från City of Industry till Palm Springs, transport ca 2 timmar	Lunch
ca 13.30	SunLine, Palm Springs	Besök hos SunLine (policy, förnyelsebar energi, alternativa transporter, konsumentinformation) med tour och diskussion med ev. deltagande av borgmästaren i Palm Springs, ca 3 timmar
ca 16.30	Transport till Los Angeles och hotell Radisson, ca 2 timmar 30 min  Inget program på kvällen	
<b>Tisdag 21</b>		
08.00	Hotellobbyn  Transport ca 1 timma	Samling, avresa till Pasadena
09.30	Pasadena, Idealab	Besök hos Idealab, privat inkubator/affärsängel för teknologiföretag, bla energiteknologi, knappt 2 timmar
Ca 11.30	Transport till Down Town, ca 30 min.	
12.00	Down Town, Los Angeles	Lunch
13.00	City Hall, LADWP, LADOT	Kombinerat besök hos LA City Env. Affairs Dep., LA Dep. of Water and Power, LA Dep. of Transportation, South Coast Air Quality Management District samt borgmästaren i LA. (policy, lagstiftning, program, förnyelsebar energi, alternativa transporter, konsumentinformation)
Ca 16.15	Transport till Radisson, ca 45 min	
Ca 17.30	Transport till Generalkonsul Tomas Rosanders residens, ca 5 min	
Ca 17.40	Residenset, Brentwood	Nätverkskväll med 50-100 gäster inbjudna av Swedish Offices

<b>Onsdag 22</b>		
06.30	Hotellobbyn, Radisson Transport till Alameda, ca 5 timmar	Check-out, samling, avresa till Alameda
12.00	Alameda	Lunch
13.00	ACET	Besök hos ACET (inkubator för miljö- och bioteknikföretag), ca 2 timmar
15.15	Transport ca 15 min	
ca 15.30	Alameda County Waste Management Authority	Besök hos Alameda County Waste Man. Auth. (policy, lagstiftning, avfallshantering), ca 1 timme 30 min
ca 17.30	Transport till Sacramento, ca 2 timmar 15 min	
ca 20.00	Best Western Sutter House, Sacramento	Check-in
ca 20.15		Middag
<b>Torsdag 23</b>		
08.40	Hotellobbyn, Sutter House Promenad till CalEPA, huset intill	Samling
ca 09.00	Sacramento, CalEPA	Kombinerat besök hos California EPA och California Air Resource Board (CARB), ca 3 timmar (policy, lagstiftning, teknologi mm)
12.00		Lunch
ca 13.00	Promenad inom Sacramento, ca 15 min	
13.30	Sacramento, CEC	Besök hos California Energy Commission
Ca 17.00		Fritid/Middag
<b>Fredag 24</b>		
07.45	Hotellobbyn, Sutter House Transport till Davis, ca 30 min	Samling, avresa till Davis
ca 09.00	ITS UC Davis	Besök hos ITS UC Davis, ca 3 timmar (forskning, teknologi, policy, energi, transport)
12.00	Davis	Lunch

	Transport till Sacramento Sacramento, hotell Sutter House	Genomgång av veckan, planering av eventuella efteraktiviteter Besök vingård/Middag
<b>Lördag 24</b> Ca 07.00  09.10	Egen transport till Sacramento flygplats, ca 25 min  Avresa SAS flyg till Arlanda via Chicago om föreslaget flyg väljs	Check-out

**Författare:**

Magnus Pettersson, ITPS (magnus.pettersson@itps.se)

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon: 063 16 66 00  
Fax: 063 16 66 01  
info@itps.se  
www.itps.se

**itps** INSTITUTET FÖR  
TILLVÄXTPOLITISKA  
STUDIER