

# CHALMERS

*Chalmers EnergiCentrum – CEC*



## Energi mot fattigdom i tredje världen

- Sammanfattning av workshop







**CHALMERS**

*Chalmers EnergiCentrum CEC*

# Energi mot fattigdom i tredje världen

Sammanfattning av workshop

Report – CEC 2007:4  
*Chalmers EnergiCentrum – CEC*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, september 2007

## **Energi mot fattigdom i tredje världen**

- Sammanfattning av workshop

Redaktion

Folke Hjalms  
Bengt Söderström  
Alexander G. Haaland  
Niklas Myrbäck

Report CEC 2007:4

Chalmers EnergiCentrum – CEC  
Chalmers tekniska högskola  
Chalmers Teknikpark  
SE-412 88 Göteborg  
Telephone: +46 (0)31-772 1000  
Contact: [info@cec.chalmers.se](mailto:info@cec.chalmers.se)  
<http://www.cec.chalmers.se>

ISSN: 1653-3569

## FÖRORD

Chalmers EnergiCentrum (CEC), Chalmers tekniska högskola, International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds universitet samt Stockholm Environment Institute (SEI) arrangerade i samarbete med Sida och Göteborg Energi en workshop om Energi mot fattigdom i tredje världen den 11 september 2007.

Workshopen har genomförts med ekonomiskt stöd av Sida, SEI och Göteborg Energi. Frågorna om energi mot fattigdom har aktualiserats på olika sätt bland arrangörerna av workshopen, men gemensamt känner vi att det kommer att behövas kraftfulla insatser inom bl.a. energiområdet för att nå FN:s millenniemål. Workshopen har kort sammanfattats i denna rapport, som vi hoppas skall kunna tjäna som ett värdefullt underlag för de fortsatta diskussionerna kring dessa frågor.

Bertil Pettersson  
Chalmers EnergiCentrum  
(CEC)

Johan Rockström  
Stockholm Environment  
Institute (SEI)

Thomas B Johansson  
International Institute for  
Industrial Environment  
Economics (IIIEE)



## **SAMMANFATTNING**

För att öka levnadsstandarden i den tredje världen behövs det bl.a. god tillgång på energi. En rad insatser kommer att krävas för att åstadkomma detta. För att diskutera dessa frågor arrangerade Chalmers EnergiCentrum (CEC), International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) samt Stockholm Environment Institute (SEI) i samarbete med Sida och Göteborg Energi en workshop om Energi mot fattigdom i tredje världen den 11 september 2007. Workshopen syftade till att komma fram till vilka insatser som krävs för att förbättra de förhållanden som råder. Vid workshopen diskuterades energins betydelse för att förbättra levnadsförhållandena i tredje världen liksom energikopplade emissionsproblem. Frågan om effektiva decentraliserade hållbara energisystem belystes ur olika aspekter. Detsamma gäller hur ny teknik införs liksom möjligheter till medverkan från svenskt näringsliv. En viktig fråga var också finansiering och ekonomi för denna utveckling. I workshopen deltog 50 personer från både myndigheter, organisationer, universitet och högskolor och näringslivet, men också några politiker. Diskussionen spände över ett brett område men det betonades starkt att energiförsörjningen är en viktig förutsättning för att minska fattigdomen. Det gäller för den industrialiserade världen att förstå problemen och medverka till en utveckling som sker utifrån U-ländernas behov. Alldeles särskilt uppmärksammades de fördelar kvinnorna kan erhålla av en förbättrad tillgång på energi. Som en följd av den pågående teknikutvecklingen kommer det att bli möjligt att förse den tredje världen med en tillgänglig, säker, hållbar och ekonomiskt acceptabel energiförsörjning.





## SUMMARY

To increase the standard of living in the third world there is among others a need of a considerable supply of energy. Many achievements are demanded to create this. To discuss these questions Chalmers Energy Centre (CEC), the International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) and Stockholm Environment Institute (SEI) arranged in cooperation with Sida and Göteborg Energi a workshop September 11, 2007 about Energy against poverty in the third world. The aim of the workshop was to point out what type of achievements which are demanded to improve the current conditions. In the workshop the importance of energy to improve the living conditions in the third world as well as energy related emission issues were discussed. Different aspects of effective decentralized sustainable energy systems were also illustrated. We also discussed how to introduce new technology as well as the possibilities for Swedish industry to contribute. An important question was how to finance a development of new energy systems and the economy for such systems. In the workshop 50 persons participated from public authorities, organizations, universities and industry but also some politicians. The discussion stretched over a broad field but it strongly emphasized that the supply of energy was an important prerequisite for poverty reduction. It concerns for the industrialized world to understand the problems and contribute to a development which is anchored in the needs of the developing countries. The benefits that the women can receive from the improved energy access were especially highlighted. As along with the continued technology development, it is possible to provide the third world an accessible, reliable, affordable and sustainable supply of energy services.



# INNEHÅLL

Förord .....	3
Sammanfattning.....	5
Summery .....	7
Innehåll .....	9
Inledning .....	11
Hälsningsanförande .....	13
Energins betydelse för att förbättra levnadsförhållandena i tredje världen.....	15
Energikopplade emissionsproblem, bland annat klimatfrågan. Var löses frågan?.....	17
Effektiva decentraliserade energisystem – vad behövs och hur kan svensk industri bidra .....	19
Ny energiteknik i fattiga samhällen .....	21
Energi, Finansiering och Ekonomi .....	23
Avslutande workshop.....	25
Post Gothenburg initiative .....	27
Panelen har sista orden .....	29
Bilagor.....	31
Bilaga 1 Inbjudan och Program .....	33
Bilaga 2 Deltagare.....	35



## INLEDNING

En utveckling mot bättre välfärd bygger på tillgång till modern energi. Denna energi har dock hittills i liten utsträckning varit förnyelsebar. Den utmaning världen nu står inför är att förse också de fattigaste delarna av världen med energi samtidigt som de mer utvecklade delarna ersätter sina ohållbara energisystem med hållbara system.

De fattiga har ofta använt omodern teknik för att utnyttja små mängder förnybar bioenergi med dålig effektivitet och med stora lokala luftföroreningar som följd. Dieselaggregat utnyttjas också och på vissa ställen har PV-system kunnat införas. I industrialiserade delar av världen används stora mängder fossila bränslen med små lokala, men betydande globala, effekter och onödigt dålig effektivitet samt vattenkraft, kärnkraft mm.

Säker tillgång till energi som man har råd med är en förutsättning för ekonomisk tillväxt och mänsklig utveckling. Energi är inte tillräckligt, men modern energi kan ge ljus, varm mat utan hälsovådliga luftföroreningar och kylförvaring av mat och mediciner. Det underlättar driften av skolor och sjukhus. Effektiv användning av modern energi minskar fattigdomen genom att öka produktiviteten i näringsverksamhet och industriell produktion.

Mycket sker i positiv riktning på många håll i världen, inte minst i Kina och Indien. Men trots alla ansträngningar av internationella organisationer, av länder, av välgörenhetsorganisationer av olika slag och av enskilda så går det på många håll alltför långsamt. Det gäller särskilt i Afrika, där fattigdomen snarast ökar. Sverige har med sina kunskaper och teknik möjligheter att medverka i denna utveckling där insatser redan gjorts från forskningsorganisationer och näringsliv.

Mot denna bakgrund arrangerade Chalmers EnergiCentrum (CEC), Stockholm Environment Institute (SEI) och Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) en workshop den 11 september 2007 i Chalmers teknikpark, Göteborg i samarbete med Sida och Göteborg Energi. Workshopen hade till syfte att komma överens om vilka åtgärder som kan vidtas för att skynda på utvecklingen och hur man bidrar till att dessa åtgärder vidtas. Här finns roller för såväl frivilliga insatser, staten som näringslivet när det gäller att skapa välstånd och nya affärsmöjligheter. Workshopen har genomförts med ekonomiskt stöd av Sida, SEI och Göteborg Energi.

För att uppnå detta inbjöds till workshopen personer som på ett eller annat sätt skulle kunna bidra med erfarenhet och kunskap för att diskutera var vi står idag och mål för utvecklingen – hinder och möjligheter och att skapa en gemensam arena för att utveckla handlingsplaner. Programmet för workshopen bifogas. I workshopen hade vi representanter för många olika grupperingar: myndigheter och organisationer som stöder utvecklingen i U-länder och som arbetar med energi och energirelaterade miljöproblem, forskare inom teknik och naturvetenskap, socioekonomi, kulturvetenskap mm, företag som tillverkar energisystem och som levererar energi, energikonstulter samt politiker som arbetar med energi och U-land. Deltagarlistan bifogas.

Moderator för workshopen var Ulf Gustafsson, CIT som inledningsvis bl.a. ställde frågan om förväntningar på workshopen. Två röster: Tommy Cervin, Chalmers EnergiCentrum, berättade att han gärna ville fräscha upp sitt kunnande inom området. Tomas Magnusson, engagerad inom Göteborgsinitiativet, sa att han ville medverka för att få input till deras verksamhet i Somalia.

Workshopen arrangerades av en arbetsgrupp bestående av Bertil Petersson, CEC, Bengt Söderström, Yong Chen, SEI och Thomas B. Johansson, IIIIEE med Folke Hjalmers, CIT som koordinator. Lillemor Madeyski har haft det administrativa ansvaret.

I det följande lämnas ett referat från workshopen som har sammanställts av Alexander G. Haaland och Niklas Myrbäck, Chalmers Entreprenörsskola som själva har arbetat med ett energiprojekt i Uganda. Rapporten har slutredigerats av Folke Hjalmers och Bengt Söderström. Alla presentationer finns på Chalmers Energicentrums hemsida [www.cec.chalmers.se](http://www.cec.chalmers.se) men en CD med alla föredrag bifogas också denna rapport.

## HÄLSNINGSFÖRÄNDE

*John Holmberg, vicerektor Chalmers*

John Holmberg redogör kort för verksamheten vid Chalmers och speciellt om ett av tre initiativ som tagits inom Chalmers genom en ny organisation, kallat System och Miljö, som han själv är ansvarig för. De två andra initiativen är Material och Bio samt Industri och Kommunikation. Han visade på Chalmers tradition att samarbeta med länder i Afrika och de nya möjligheter till nätverkande som erbjuds genom t.ex. UNESCO, UN-HABITAT och AGS. Han avslutar med att målsättningen är att Chalmers ska kunna användas som en arena för att "Skapa det hållbara samhället" och framhåller att han ser mycket positivt på det initiativ som tagits av CEC och att han uppskattar samarbetet med IIEE och SEI.





## ENERGINS BETYDELSE FÖR ATT FÖRBÄTTRA LEVNADSFÖRHÅLLANDENA I TREDJE VÄRLDEN

*Thomas B. Johansson, professor, International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds Universitet*

Thomas B. Johansson inleder med att konstatera att mänskliga aktiviteter ökat markant de senaste 50 åren i många dimensioner. Denna tid går ibland under rubriken "the great acceleration". Om den utvecklingen fortsätter kommer det att leda till en än kraftigare inverkan på klimat och biologiska system med oöverskådliga konsekvenser.

Fattigdom kan bekämpas och tillgång till moderna energibärare är en nödvändig förutsättning. Thomas B. Johansson har vidare förhoppningar att positiva synergier länder emellan finns, för en enad lösning av klimatfrågan. Han talar vidare om millenniemålen som skall uppnås 2015. Halvvägs kan vi se att färre människor idag är fattiga. Men, understryker han, ett problem är att listan inte innehåller några energiåtgärder och att det kommer att vara omöjligt att nå fattigdomsmålen om åtgärder inte riktas för att skapa moderna energibärare. Fattigdomsbekämpning handlar inte om större industrialiseringsaktiviteter som investeringar i exempelvis vattenkraft utan om moderna energibärare för elektricitet och renare bränslen för matlagning. Moderna bioenergiällor kan t.ex. vara etanol från sockerrör. Dessa ger låga koldioxidutsläpp och har en hög grad av effektivitet i form av output/input. Om vi ska lyckas med en stabilisering av klimatet så måste koldioxidutsläppen globalt per capita ner under Afrikas nuvarande nivå under detta sekel. Thomas B. Johansson anser att det var väldigt viktigt med konkreta insatser. Ett av de bättre exemplen på detta är den s.k. Mali Multifunctional Platform som är ett bra svar på behoven på landsbygden i fattiga länder och inte minst för att lätta på kvinnornas tunga bördor.

I den efterföljande diskussionen konstaterar Lars Engvall att U-länder är beroende av import, även emellan sig. Som exempel nämner Lars Engvall Niger som importerar från Nigeria. Frågan är hur aktiviteter som Thomas B. Johansson nämnde i U-länder påverkar import mellan U-länder. Kan det hindra det ena landets utveckling? Denna intressanta fråga fick tyvärr inget svar. Madelene Ostwald tog istället upp en annan fråga som var kopplad till Mali multifunctional platform, nämligen vad de största hindren är för att få till stånd en långsiktig och hållbar framtid även på landsbygden. Hur kan man från dessa mindre insatser få dem att växa för att göra ännu större nytta? Finns det hinder? Thomas B. Johansson nämner att det behövs utbildning, samtal och praktiska demonstrationer. Kortsiktiga aktioner leder sällan till någonting eftersom det finns bristande tillförlitlighet innan drift och underhåll är säkerställt.

Angående Mali-projektet undrar Sverker Molander om man skulle kunna komplettera med solcellsteknik för att utveckla projektet. För dessa ändamål är det dock svårt och dyrt då tillräckligt med effekt är svårt att ta ut med solcellsteknik. Detta begränsar dess användningsområden. Tommy Cervin undrar om intresset för Mali-projektet kan ha hållits tillbaka då multifunktionella systems drivs av fossila bränslen, exempelvis från Sida? Kjell Larsson Rådgivare energifrågor, Sida säger att förut har det funnits regler hos Sida som kan ha hindrat liknande projekt men att de nu har omarbetats och

det kommer i framtiden att finnas möjlighet att även stödja system med fossila bränslen.

Anders Karlström frågar om den finansiella sektorns initiativ, mikrolån etc. Kvinnor driver ofta utvecklingen framåt, kan man genom mikrolån förändra den sociala situationen? I diskussionen nämns att tillräckligt med mikrolån saknas, de flesta har inte tillgång till dessa och att det saknas finansiella institutioner bakom dem. Dock nämns att antalet mikrolån växer stadigt och att det inte är biståndspengar bakom utan lokala organisationer.

Thomas B. Johansson avslutar diskussionen med att nämna vad han tror är viktigast, vad han ställer störst förhoppningar till. Det är att vi i Sverige tillsammans tar tag i dessa frågor med högre ambitionsnivå.

## **ENERGIKOPPLADE EMISSIONSPROBLEM, BLAND ANNAT KLIMATFRÅGAN. VAR LÖSES FRÅGAN?**

*Tomas Kåberger, adj. professor, Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds Universitet*

Tomas Kåberger, börjar med att visa var de största utsläppen finns i världen. Han talar vidare om hur bra Sverige har varit att utnyttja ny teknik och att använda skatter på fossila bränslen för att främja andra alternativ. Biobränslen har som en följd blivit Sveriges näst största energikälla och har ökat mer än kärnkraftens elproduktion sedan 1970. Vind ökar snabbt globalt. Solvärme och solceller syns däremot inte i statistiken eftersom de sällan är inkopplade på kommersiella nät. Sverige har varit duktigt på fordonsidan med etanolanvändning och etanolfordon.

Tomas Kåberger nämner sedan att Södra Afrika och Sydamerika har stor potential att exportera etanol och annan bioenergi, vilket kan bidra till exportintäkter och ökad levnadsstandard på landsbygden.

Han påpekar vidare att Brasilien, Kina och Indien har en potentiellt viktig roll för fattiga länder när det gäller bioenergi och annan ny energiteknik. De är på väg att utveckla bättre teknik för detta än traditionella industriländer, som Sverige. Kina är redan världsledande på solvärme, och både Kina och Indien klättrar snabbt i topplistorna för utnyttjande av solceller och vindkraft. Vindkraft är störst idag i Tyskland. Indien växer på detta område, likaså Kina. Av de tio länder som investerade mest i vindkraft under 2006 uppgick nio länders investeringar under detta år till mer än vad Sverige totalt investerat i vindkraft!

Det konstaterades att kostnaderna för att producera el från förnyelsebara källor sjunker och snabbast för elproduktion med solceller. Utmaningen ligger i hur Sverige skall lösa U-länders problem. Industrin med inriktning mot förnybar energi växer och får bättre konkurrenskraft. Den kommer att ta över. Mer specifikt handlar det om att utvecklingen går snabbt i de industrialiserade länderna som Brasilien, Kina och Indien. Där finns det kapital och kompetens. En stor fördel är att det saknas konserverande etablerade system, med politiskt inflytande, kring kol och kärnkraft. Sverige kan bidra till dessa länders utveckling genom att utveckla relevanta system för U-länderna. Framgång i att utnyttja den nya energiteknologin kommer även att bli avgörande också för vår egen konkurrenskraft.

I diskussionen tar Anders Karlström upp frågan om man globalt optimerar etanolframställningen ur ett energiinnehållsligt och fattigdomsbekämpande perspektiv. Sockerrör i Brasilien mättar inga munnar. Majs i Brasilien kan utnyttjas för antingen hungerbekämpning eller etanolframställning. Ska vi tillverka etanol överhuvudtaget för I-världen måste den framställas ur ett perspektiv som också tilltalar de stora massorna i utvecklingsländerna. Han pekade också på det initiativ som USA-administrationen tagit för att producera etanol från cellulosa. I diskussionen lyftes också fram sojans betydelse som livsmedel i länder som Kina och Japan. En intressant kommentar gjordes om att det finns teorier om hur odling kan optimeras för

att på bästa sätt lösa båda målen – och ändå bibehålla skyddade områden för vissa levande organismer och det var viktigt att dessa lyftes fram. Som en förlängning tar Ola Carlsson upp frågan kring etanolproduktion i Sverige. Det var en komplicerad fråga men sannolikt kommer matpriserna att bli högre vilket leder till att det inte kommer att vara lika effektivt att producera etanol i framtiden. Dessutom är spannmål inte effektivt för etanolframställning. På en fråga av Sverker Molander konstaterar Tomas Kåberger att det finns fördelar med ökade matpriser. Bönder i Afrika och Latinamerika som stängts ute från världsmarknaden av EU:s och USA:s tullar får nu möjlighet att producera och sälja mat. Mer avancerad teknik kan användas och skördarna per hektar öka. Den viktigaste faktorn bakom ökade matpriser är att Kina och Indien ökar sin efterfrågan på mat, och särskilt foderkrävande kött, när invånarna blir rikare.

Lars Engvall ställer en fråga om teknisk utveckling kring solceller, och speciellt solcellstunnfilm. Det konstateras att utvecklingen kommer att öka områdets konkurrenskraft. I samband med detta konstateras att vi i Sverige är mycket bra på teknik och speciellt bioenergiteknik, men att vi är dåliga på att ta betalt för denna och exploatera den. Exempel finns på intresse från Kina och USA som man inte lyckats ta vara på särskilt bra. John Holmberg tar i samband med detta upp frågan om Sveriges roll att bidra inom energieffektivisering. Tomas Kåberger delar uppfattningen att vi är duktiga på systemsidan, men menar att det finns en självgodhet i Sveriges uppfattning om hur duktiga vi är, samtidigt som det finns ett problem att ta betalt för den systemkompetens som faktiskt finns. Jan-Olof Dalenbäck menar att det finns få incitament för företag att arbeta med effektiviseringsfrågor eftersom det generellt är mer lönsamt att tillföra nya system.

## **EFFEKTIVA DECENTRALISERADE ENERGISYSTEM – VAD BEHÖVS OCH HUR KAN SVENSK INDUSTRI BIDRA**

*Anders Arvidsson, senior consultant, ECON*

Anders Arvidsson belyste återigen bristen på elektricitet i delar av världen. Framför allt är det två regioner som utmärker sig mer än andra: Afrika söder om Sahara samt södra Asien. Där finns det exceptionellt låg tillgång till energi. För att kompensera bristen på ren energi har man använt sig av traditionell biomassa vilket i bland annat Östafrika har skapat stora problem med bland annat oren inomhusluft.

Millenniemalet kommer ha svårt att uppnås om det inte sker en förändring i politisk insikt och vilja att agera snabbare och mer effektivt. För att använda energi till mat (vilket kräver den största andelen energi), belysning, maskiner etc. så behövs motsvarande 900 TWh. Vad skulle krävas i investering för att tillgodose behoven? Beräkningar visar att det skulle krävas ca 25 miljarder USD för mat och 15 miljarder USD för mekanisk energi. För att nå de uppsatta målen krävs investeringar, starka institutioner för att handha och planera insatserna, existerande och nya affärsmodeller: hur elektrifierar man slumområden? Vi måste få det att gå snabbt, hållbart och billigt. Som ett exempel lyftes elektrifieringen av storstäderna i Uganda fram.

I diskussionen ber Folke Hjalmer Anders Arvidsson att belysa situationen i Uganda ytterligare, vad händer där nu? Ett viktigt framsteg är enligt Anders Arvidsson att man decentraliserar beslutsfattandet så att det sker fler beslut på distriktsnivå. Där får man själva avgöra hur man till exempel ska nå ut med elektricitet till hälsoplatser.

Kjell Larsson tillägger att man har haft stora problem med energi i Uganda vilket i huvudsak har berott på dålig vattentillförsel till Viktoriasjön. I princip hela Ugandas elförsörjning är beroende av vattenkraft från Viktoriasjön. Man har därför varit tvungen att ransonera elen så att vissa områden släcks ned under delar av dygnet. Som följd av den sjunkande vattennivån i Viktoriasjön har energipriset höjts avsevärt och det här året är det 24 cent per kWh. Den totala effekten som går att tillgodose är ca 350MW vilket motsvarar en svensk kommun.

Tomas Kåberger frågar huruvida ickestatliga företag har byggt elproduktion och fått betalt för det. Svaret är: Ja, privata aktörer är med och bygger ut elproduktionen. Man får släppa in egen el i näten, och vet då också hur mycket man får betalt. Kåberger följer upp frågan med att undra om prisökningen på el kan ha berott på privatiseringen varpå Kjell Larsson svarar att han inte tror att så är fallet.

Anders Karlström undrar om man över huvud taget kan se en marknad som påverkar utvecklingen? Enligt Kjell Larsson så kan man inte se att marknaden styr men man kan få högre effektivitet genom att låta privata operatörer ta del.



## NY ENERGITEKNIK I FATTIGA SAMHÄLLEN

*Lars Ingelstam, professor em., Teknik och social förändring,  
Linköpings Universitet*

Lars Ingelstam inleder sitt föredrag med att ge några konkreta exempel från 1970-talet på "U-landsteknik". Ett exempel var kokspisar av gamla konservburkar. Tidsaspekten är viktig. Under olika tidsperioder har man sett på utvecklingen i U-länder på olika sätt. I 1970-talspublikationer knöts frågan om anpassad teknik för fattiga länder till genomgripande kritik av västvärldens teknik och ekonomi. Det fanns t.o.m. något positivt med fattigdom och underutveckling eftersom man hade möjlighet att välja en annan väg. Tre böcker från denna tid illustrerar dessa tankegångar: David Dicksons *Alternative Technology and the Politics of Technological Change*, Roberto Vaccas *Modest Technologies for a Complicated World* samt Ernst Friedrich Schumachers *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*.

Lars Ingelstam fortsätter genom att redovisa olika teorier kring utveckling och underutveckling (delvis efter Stefan de Vylders bok *Utvecklingens drivkrafter*). Dessa är inte bara "teorier" utan har konkret betydelse för hur vi tänker kring teknik och energi mot fattigdom.

- En första teori handlar om att länder går igenom olika stadier: det skulle betyda att en lagom föråldrad teknik passar bättre in i ett utvecklingsland än en hypermodern.
- Den andra teorin, kallad beroendeteorin, lägger skulden för underutveckling på den rika världen och dess maktstrukturer. Om man följer den skall ett land främst lita till egna resurser för att utveckla den teknik som behövs.
- Den tredje teorin, kallad moderniseringsteorin, menar att det viktigaste är att snabbt modernisera enligt västerländska mönster. Världshandel, konkurrens och bästa teknik, är då det mest lämpliga. Rikedomen antas "sippra ner".

Lars Ingelstam noterar att litteraturen är full av beskrivningar av de spänningar som skapas mellan grupper och platser som får fördelar av det moderna sättet att leva och de som inte får det.

- En sista och fjärde teori är något släkt med vad som nämndes inledningsvis. Fattiga länder behöver inte imitera rika, utan kan gå direkt på anpassad och hållbar (sustainable) teknik. Även superindustriella faser hoppas över genom detta sätt att modernisera landet. Såväl "enkel" som verkligt avancerad högteknologi kan komma till användning.

En generell diskussion förs sedan om olika teorier och problematik kring dessa. Lars Ingelstam funderar vidare kring överföring av teknik. "Fattiga länder" är inget enhetligt begrepp. Han betonar behovet av att många, inte minst professionella tekniker, skaffar sig egen förtrogenhet med de miljöer (fattiga länder) som har behov av ny och annorlunda teknik.

I diskussionen som följer frågar någon om religion. Är den viktig och hur behandlar man denna i teknikutvecklingen? Frågan bejakas (kristendom tycks t.ex. väl förenlig med teknikoptimism) men diskussionen fortsätter inte djupare. En annan fråga handlar om hur teorierna har skapats och ifall det finns praktiska exempel i till exempel utvecklingen i Kina och Brasilien? Lars Ingelstam svarar att teorierna har utgått från utvecklingsproblem i olika länder, men som alltid i teorier så blir resultatet en blandning och utfallet ofta annorlunda än man tänkt sig; ibland går det riktigt snett (Kambodja). Dock, nämner Lars Ingelstam, finns det numera en stark tro på att slutmålet är den samhällsform som finns i västvärlden.

Det talas vidare om att i begreppet tekniköverföring finns det en föreställning om att det finns teknik att överföra men också konkreta hinder. Vidare finns det en föreställning om att det är teknik som är hävstången till utveckling. En total fokusering mot tekniköverföring är missriktad. Lars Ingelstam kommenterar i linje med detta att det är svårt att säga vad som exakt gör vad i ett lands utveckling. För att bättre teknik skall komma till stånd kan behövas utbildning, kreditväsende, hälsovård mm. Hur gör man då till exempel för att tränga djupt in i samhällets kultur för att förändra situationen? Det finns heller inget svar då det inte är rimligt för andra än ett fåtal att bo i landet under två år för komma närmare kulturen. Dock är det viktigt att finna vägar för att förstå den. Kulturens tyngre frågeställningar måste vi ta åt oss eftersom det ofta är överlevnadsfrågor som hänger samman med teknikutvecklingen. Det talas också om hur viktiga sociala frågor är för att överföra teknik. Som exempel nämns kvinnors drivkrafter och att mödrar oftast är de tyngre teknikbärarna i de allra fattigaste länderna. En annan tanke som dyker upp är kring kollektiv kunskap och handlande. Vad som setts är att framsteg t.ex. inom hälsoområdet ofta beror på detta: bättre gemensam hygien. Hur kan sådan kunskap utnyttjas eller tas vara på?



## ENERGI, FINANSIERING OCH EKONOMI

*Per Ljung, ordförande och VD, PM Global Infrastructure*

Per Ljung har tidigare arbetat på världsbanken men är nu VD på PM Global Infrastructure. Han betonar den starka förbindelsen mellan ekonomisk utveckling och energi. Detta måste ske parallellt om utvecklingen ska ta form. Energi är nödvändigt men ej tillräckligt för utveckling.

Per Ljung betonar att priset på energi inte spelar så stor roll, det viktiga är tillgängligheten; människor skulle betala för energin om det bara fanns en infrastruktur som möjliggjorde användandet av den. Tillgång till elektricitet och andra moderna energibärare är nyckeln till utveckling.

Enligt statistiken så kommer Kina och Indien år 2030 att stå för hälften av koldioxidutsläppen. Idag satsar Kina ca 4 % av BNP för att utveckla energitillgången. Olika länder har antagit olika policys för förnyelsebar energi. Så vad är då problemen vi har? I Uganda har t.ex. vattenkraften gått ned kraftigt. Kina är det landet som använt mest CER (Certified emission reduction – utsläppsrättigheter) vilket gör att de får stora intäkter på detta.

En intressant och viktig poängtering som Per Ljung avslutar med är att pengarna för utveckling måste mobiliseras lokalt; biståndsorganisationer kan inte göra speciellt mycket i det långa loppet.

I den följande diskussionen frågar Christian Azar om argumenten för att ge bistånd till stora vattenkraftverk. Han menar att det i stort sett bara är industrier och stadsbefolkningen som kan dra nytta av den elen. Kostnaderna för el är generellt sett låg, så befolkning har råd. Varför ska internationella biståndsorgan gå in i sådana här program? Är det inte bättre att låta pengarna gå till utbildning, sjukvård och liknande. Per Ljung responderar med att båda delarna är viktiga att satsa på men att det också gäller att ta bort "barriers to entry" för små entreprenörer.



## AVSLUTANDE WORKSHOP

I grupper om fyra till fem organiserades en avslutande workshop med deltagarna. Workshopen var en fortsättning av dagens presentationer och diskussioner. Tre frågeställningar hade tagits fram före workshopen och diskuterades i respektive grupp. Efter detta kommenterade dagens föredragare slutsatser från grupperna. Nedan har dessa frågor angivits och de svar som framkommit har sammanfattats kort.

**Fråga 1:** Är det möjligt att karakterisera och gradera hindren för att ge människor i tredje världen en dräglig energiförsörjning. Kan man ta fram några exempel på de största hindren i några olika länder? Initiativ? Infrastruktur? Teknik? Ekonomi? Samverkan och administration?

*På denna fråga lyftes följande fram:*

- Det är svårt att generalisera när världen ser olika ut på olika ställen, vilket är ett hinder i sig. Kommunikationen är kanske det största hindret. Med detta menas inte språk utan bakomliggande faktorer som formar kommunikation som exempelvis kultur, juridiskt system och teknologisk förståelse.
- Institutionella hinder är ett problem för tekniköverföring. Detta innefattar myndigheter eller traditioner som sätter käppar i hjulet för småskalig verksamhet i en del mindre länder. I tillägg till detta så finns det även en föreställning att industrialiserade länder känner att vissa saker är förbehållna dem.
- Hinder finns i kunskap om underhåll och reparation kring system för att de ska bevaras. Det skall vara möjligt med high-tech i tillverkning medan underhåll och skötsel skall kunna genomföras med low-tech.

**Fråga 2:** Vilken teknisk utveckling, vilka innovationer och vilka modeller för tekniköverföring kommer att betyda mest för att skapa en bättre och hållbar energiförsörjning i tredje världen?

*På denna fråga lyftes följande fram:*

- En grupp menade att man bör börja där det finns en infrastruktur så att man kan bygga på med framtidens teknik. I sådana länder har man en basal kunskap med reparatörer som kan underhålla systemet. Man ska alltså inte bara gå in i de fattigaste länderna utan satsa hellre på något mer utvecklade länder. Fler länder kan sedan vara med i hjälparbetet med att lyfta de fattigaste länderna.
- Att ha ett underperspektiv och se efter vilka behov som finns ansågs vara viktigt hos flera grupper. Det verkar också finns en brandvägg mellan akademien, företag och samhälle vilket gör processen väldigt byråkratisk och tar lång tid. Man måste bygga någon form av plattform där nya idéer kan få fotfäste och ta fart. Man tror att Sverige ligger långt fram rent tekniskt men har svårt att nå ut.

- Vad gäller den tekniska delen så betonades det att det som krävs är balanserade energisystem. Har vi inte det så börjar man gå in i rena monokulturen och det fungerar inte i det långa loppet. En anledning till att vattennivån sjunker är för att det finns mycket sol. Där kan solenergi utgöra den balansdelen för att få energisystemen att fungera. För att det ska fungera ytterligare bättre så bör man också satsa på lågeffektsystem, lampor, kylskåp osv. Man måste ha ett tänk runt system där man har ett samspel och balanserar olika frågor. Man kan också komma in på kulturella frågor: Upplever man solen som något positivt eller negativt (här är vi soldyrkare men kanske inte i Afrika).

**Fråga 3:** På vilka områden skulle Sverige kunna leda utvecklingen? Vilka åtgärder krävs för att samordna olika svenska intressen. Kan gemensamma satsningar mellan svenskt näringsliv och myndigheter skapa nya utvecklingsplattformar i tredje världen?

*På denna fråga lyftes följande fram:*

- Svenska system (samhälle, sociala och tekniska) kan ses över och föras över för att lära ut institutionell information av denna typ.
- En brandvägg finns mellan företag och myndigheter. Mindre forum måste till med mer konkreta åtgärder, en mer effektiv plattform borde upprättas. Företag ligger långt framme men måste bli bättre på att få ut tekniken. Man måste bli bättre på att förutse problem och förbättra tekniska system som redan finns eller har blivit överförda.
- Universitet måste även ingå i den beskrivna plattformen. Om myndigheter, företag och universitet skall bli bättre på att samordna aktiviteter måste respektive institution låta bli att blanda in sina respektive kulturer i samarbetet.
- Det måste göras en noggrannare översyn av vilka mottagarländerna är och vilken teknik som behövs, men även samspelet i tekniköverföringen. Syften måste specificeras bättre. Idag varierar mottagarländer när det gäller fattigdomsbekämpning eftersom definitionen är för diffus. Teknik måste riktas bättre när det gäller fattigdomsbekämpning.

## POST GOTHENBURG INITIATIVE

*Yong Chen, research associate, Climate and Energy Group,  
Stockholm Environment Institute*

I planeringen av workshopen hade ingått att diskutera fortsättningen av denna workshop vilket flera hade uttryckt intresse för. Yong Chen hade därför tagit fram ett förslag på ett Post Gothenburg Initiative som han introducerade kort. Förslaget var att initiativet skulle genomföras i samarbete mellan Stockholm Environment Institute (SEI), International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) och Chalmers EnergiCentrum (CEC). Initiativet går i huvudsak ut på att arbeta fram en modell för hur privata sektorn kan påverka fattigdomen? Målet är att få till stånd ett samarbete mellan den privata och offentliga sektorn och ge den privata sektorn större möjligheter att aktivt engagera sig i arbetet att bygga ut tillgängligheten på energi. Programmet är indelat i tre faser och sträcker sig totalt över tolv månader. Första fasen utgör insamlande av information och analys av denna. I andra fasen sätter man samman en modell som man väljer att testa på tre länder söder om Sahara och därefter arbetar man med att modifiera och fastställa modellen i tredje fasen.

Eftersom tiden var knapp följde ingen diskussion men förslaget kommer att bearbetas vidare i samspel mellan SEI, IIIEE och CEC.



## PANELEN HAR SISTA ORDEN

Efter Yong Chens presentation var det öppet för panelen, bestående av dagens talare, att uttrycka sina tankar och åsikter om slutsatserna.

Per Ljung tar upp en faktor som skulle förenkla utvecklingen betydligt. Det är att förändra de institutionella strukturerna som råder i vissa områden. Till exempel i minst hälften av länderna i Afrika så är det olagligt att installera en dieselgenerator eller vindturbin och leverera el till sina grannar. Tar man bort sådana barriärer så kommer tillgången på energi att öka kraftigt. I en tidigare diskussion inom grupperna var det en grupp som talade om vikten av kunskap. Per Ljung refererar till det samtalet och menar att han tidigare trodde att ”technical assistance” var svaret på många frågor. Nu anser han att det inte är teknisk kompetens som saknas utan tror att det är statliga byråkratier som får folk att göra fel saker. En illustration: en pilot på Sri Lanka berättade att flygvapnet inte fick använda sina ryska helikoptrar för det tog 12 till 18 månader att få reservdelar från Moskva om något gick sönder; använde man sig däremot av amerikanska modeller så kom reservdelarna med FedEx efter 4 dagar.

En röd tråd genom hela workshopen var att det är viktigt att ha samarbeten med universiteten. Detta kan ske dels genom att lärare från i-länderna direkt deltar i undervisningen i u-länderna och inte bara sitter hemma och säger vad de i u-länderna ska göra, dels genom att lokala lärosäten lär ut genom lokala lärare på platsen. Utvecklingen måste ha ett fotfäste inifrån om det ska lyckas.

Lars Ingelstam nämner att det traditionella biståndet är beroende av mottagaren, vilken ofta är inkompetent. Det finns många andra organisationer än statliga som kan agera som mottagare. Det gäller att använda fantasi för att lösa problemen. Man har till exempel märkt att gratis utdelning av teknologier framställer dem som värdelösa, vilket har inneburit en lägre ansvarskänsla för tekniskt underhåll, något som syns särskilt på solcellssidan. Det finns också problematik med att dränera på folk som lär sig hantera systemen.

Mycket av diskussionen har blivit övergripande och teoretisk. Anders Arvidsson betonar frågan: Vad skulle vi konkret kunna göra? Vi måste välja något konkret att satsa på, t.ex. Mali-plattformen och matlagning med biogas. Det måste göras något konkret, men inget händer. Vad kan vi tillföra? Kanske inte så mycket? Det kan bero på att vi kommer från en annan kultur, pratar ett annat språk och känner inte till problematiken. En viktig del i den här typen av arbete är att vi måste ha en distans till hur mycket vi egentligen kan hjälpa till. Vi måste skapa kunskap om att det faktiskt går att sprida information och att det går att genomföra förändringar.

Bertil Pettersson, en av arrangörerna för konferensen, får sista ordet av moderator Ulf Gustavsson och passar på att tacka samtliga av föredragshållarna och övriga deltagare för en intressant konferens. Efter att konferensen avslutades fortsatte samtal på flera håll i mindre grupper vilket tyder på att många intressanta frågor har väckts och att konferensen på så sätt har varit mycket givande.





## **BILAGOR**

**Bilaga 1 – Inbjudan och Program**

**Bilaga 2 - Deltagare**





**CHALMERS**

Chalmers EnergiCentrum CEC



INTERNATIONAL INSTITUTE FOR INDUSTRIAL  
ENVIRONMENTAL ECONOMICS • IIIEE  
Lund University

Göteborg 2007-08-15

### **Chalmers EnergiCentrum (CEC), Stockholm Environment Institute (SEI) och Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) inbjuder till workshop**

## **Energi mot fattigdom i tredje världen**

**Tid** 11 september 2007  
**Plats** Chalmers teknikpark

En utveckling mot bättre välfärd bygger på en tillgång till modern energi. Denna energi har dock hittills i liten utsträckning varit förnyelsebar. Den utmaning världen nu står för är att förse också de fattigaste delarna av världen med energi samtidigt som de mer utvecklade delarna ersätter sina ohållbara energisystem med hållbara system.

De fattiga har ofta använt omodern teknik för att utnyttja små mängder förnybar bioenergi med dålig effektivitet och stora lokala luftföroreningar som följd. Dieslaggregat utnyttjas också samt på vissa ställen har PV-system kunnat införas. I industrialiserade delar av världen används stora mängder fossila bränslen med små lokala, men betydande globala, effekter och onödigt dålig effektivitet samt vattenkraft, kärnkraft mm.

Säker tillgång till energi som man har råd med är en nödvändig förutsättning och en viktig beståndsdel för ekonomisk tillväxt och mänsklig utveckling. Energi är visserligen inte en tillräcklig förutsättning, men en ytterst viktig katalysator. Modern energitillförsel förhöjer livskvaliteten för de fattiga på många sätt. Det ger elektriskt ljus med allt vad det innebär för utbildning mm. Det ger drivkraft till sjukhus och möjligheter till kylförvaring. Och modern energi ger också direkta möjligheter att minska fattigdomen genom att öka produktiviteten i näringsverksamheten och få fram modernare produkter.

Säker tillgång till energi som man har råd med är en förutsättning för ekonomisk tillväxt och mänsklig utveckling. Energi är inte tillräckligt, men modern energi kan ge ljus, varm mat utan hälsovådliga luftföroreningar och kylförvaring av mat och mediciner. Det underlättar driften av skolor och sjukhus. Effektiv användning av modern energi minskar fattigdomen genom att öka produktiviteten i näringsverksamhet och industriell produktion.

Mycket sker i positiv riktning på många håll i världen, inte minst i Kina och Indien. Men trots alla ansträngningar av internationella organisationer, av länder, av välgörenhetsorganisationer av olika slag och av enskilda så går det på många håll alltför långsamt.. Det gäller särskilt i Afrika, där fattigdomen snarast ökar. Sverige har med sina kunskaper och teknik möjligheter att medverka i denna utveckling där insatser redan gjorts från forskningsorganisationer och näringsliv.

Workshopen har till syfte att komma överens om vilka åtgärder som kan vidtas för att skynda på utvecklingen och hur man bidrar till att dessa åtgärder vidtas. Här finns roller för såväl frivilliga insatser, staten och näringslivet när det gäller att skapa välbefinnande och nya affärsmöjligheter. För uppnå detta är tanken att samla den grupp som kan bidra och att diskutera var vi står idag och mål för utvecklingen – hinder och möjligheter och att skapa en gemensam arena för att utveckla handlingsplaner. Ett förslag till program bifogas. De grupper som kommer att inbjudas är:

- Myndigheter och organisationer som stöder utvecklingen i u-länder (SIDA, Världsbank, Stockholm Environment Institute (SEI), hjälporganisationer m.fl.)
- Myndigheter och organisationer som arbetar med energi och energirelaterade miljöproblem (Energimyndigheten, Naturvårdsverket m.fl.)
- Forskare inom teknik och naturvetenskap, socioekonomi, kulturvetenskap mm
- Företag som tillverkar energisystem (solenergi, vindkraft, vattenkraft, dieslaggregat mm )
- Företag som levererar energi och energikonsulter (Vattenfall, Göteborg Energi; ÅF m.fl.)
- Politiker som arbetar med energi och u-land.

Chalmers EnergiCentrum (CEC)  
Chalmers tekniska högskola

Stockholm Environment Institute (SEI)

Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE)  
Lunds Universitet

Workshopen genomförs i samarbete med SIDA och Göteborg Energi.



## Energi mot fattigdom i tredje världen

**Tid** 11 september 2007  
**Plats** Chalmers teknikpark

- 09.30 *Registrering*
- 10.00 *Hälsningsanförande*  
Föredragshållare: vice rektor John Holmberg, Chalmers
- 10.10 *Öppningsanförande*  
Föredragshållare: Professor Thomas B. Johansson, Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds Universitet
- 10.30 *Energi och välbefinnande/ekonomisk tillväxt*  
Energis betydelse för att förbättra levnadsförhållandena i tredje världen.  
Key-note speaker: Professor Thomas B. Johansson
- 11.00 Kaffe
- 11.30 *Energikopplade emissionsproblem bl.a. klimatfrågan*  
Ökning av energianvändningen i tredje världen. Hur skapar västvärlden möjligheter för de fattiga länderna att utveckla sina energisystem?  
Kyotoprotokollet och dess alternativ.  
Föredragshållare: Tomas Kåberger, adj. professor, Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds Universitet
- 12.00 Lunch
- 13.30 *Effektiva decentraliserade hållbara energisystem (teknikutvecklingen)*  
Vilka system är idag möjliga att erbjuda den tredje världen? Vad betyder den nya robusta decentraliserade produktionstekniken? Hur kan svensk industri bidra?  
Föredragshållare: Anders Arvidson, senior consultant, ECON
- 14.00 *Hur införs ny teknik? (Sociala frågor)*  
Hur implementeras den nya tekniken? Tekniköverföring, hur går den till?  
Vikten av att lokala entreprenörer och finansiärer är med från början.  
Föredragshållare: Professor em. Lars Ingelstam Teknik och social förändring, Linköpings Universitet
- 14.30 *Finansiering och ekonomi*  
Vilka resurser krävs för ett första steg i utvecklingen. Hur kommer de medlen som finns till användning? Av vilka slag är trögheterna? Prissättning på plats med mikrolån m.m. Vilka erfarenheter finns, vad kan göras bättre?  
Föredragshållare: Per Ljung, ordförande och VD PM Global Infrastructure; Kjell Larsson, Rådgivare energifrågor, SIDA inleder
- 15.00 Kaffe
- 15.30 *Vad gör vi nu?*
- 16.30 *Workshopen avslutas*

I anslutning till varje föredrag kommer att ges utrymme åt diskussion.

Moderator: Ulf Gustavsson

### Workshop "Energi mot fattigdom i tredje världen" 2007-09-11 Chalmers Teknikpark

#### Föredragshållare och arrangörer

Anders Arvidsson  
Bengt Söderström  
Bertil Pettersson  
Folke Hjalms  
John Holmberg  
Kjell Larsson  
Lars Ingelstam  
Lillemor Madeyski  
Per Ljung  
Thomas B Johansson  
Tomas Kåberger  
Ulf Gustafsson  
Yong Chen

#### Organisation

SEI, bytt till ECON  
f.d. VD Göteborg Energi AB  
Chalmers EnergiCentrum  
Chalmers Industriteknik  
Chalmers  
Sida  
Linköpings Universitet  
Chalmers EnergiCentrum  
PM Global Infrastructure  
IIIEE, Lunds Universitet  
IIIEE, Lunds Universitet  
Chalmers Industriteknik  
SEI

#### Deltagare Organisation

Alexander Haaland  
Anders Karlström  
Anders Ådahl  
Anker Nielsen  
Antonia Sanchez  
Christer Langner  
Christian Azar  
Christina Bernérus  
Christine Börjesson  
Christopher Waldén  
Erik Ahlgren  
Esak Abdirahman  
Eva Selin Lindgren  
Francis X. Johnson  
Fredrik Aronsson  
Jan-Olof Dalenbäck  
Karin Andersson  
Karin Ekh  
Lars Agelin  
Lars Engvall  
Lars Johansson  
Lisa Lundmark  
Ludvig Lindström  
Madelene Ostwald  
Mirjam Palm  
Niklas Myrbäck  
Ola Carlsson  
PeO Skoglund  
Robert Sundquist  
Rurik Holmberg  
Staffan Bengtsson  
Sverker Molander  
Tomas Magnusson  
Tommy Cervin  
Torrid Bengtsson  
Ulrika Lundqvist  
Walter Addison  
Chalmers School of Entrepreneurship  
Chalmers Industriteknik  
Göteborg Energi AB  
Chalmers, Institutionen för Byggnadsteknologi.  
Göteborgs Universitet, Sida Helpdesk for Environmental Economics  
Växjö Rotaryklubb  
Chalmers, Fysisk resursteori  
Svenska kyrkan, Göteborgs stift  
SEI  
Energimyndigheten, International Secretariat  
Chalmers, Energiteknik  
Nordic Sun Technology AB  
Riksdagen  
SEI  
Rockstore AB  
Chalmers, Installationsteknik  
Chalmers, Miljösystemanalys  
Göteborg Energi AB  
Mariestad - Marieholm Rotaryklubb  
CTSC Consulting (Sweden)  
Riksdagen  
Energimyndigheten  
Energimyndigheten  
Linköpings universitet  
Sida  
Chalmers School of Entrepreneurship  
Chalmers, Elteknik  
Växjö Rotaryklubb  
ExoHeat AB  
Linköpings universitet  
Energimagasinet, Teknikförlaget, TFAB  
Chalmers, Miljövetenskap CTH/GU  
Göteborgs - Initiativet  
Chalmers EnergiCentrum  
Svenska kyrkan, Lunds stift  
Chalmers, Fysisk resursteori  
Göteborg Rotaryklubb





Chalmers EnergiCentrum – CEC  
Chalmers tekniska högskola  
Chalmers Teknikpark  
SE-412 88 Göteborg  
Telephone: +46 (0)31-772 1000  
Contact: [info@cec.chalmers.se](mailto:info@cec.chalmers.se)  
<http://www.cec.chalmers.se>

Chalmers EnergiCentrum (CEC), Chalmers tekniska högskola, International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds universitet samt Stockholm Environment Institute (SEI) arrangerade i samarbete med Sida och Göteborg Energi en workshop om Energi mot fattigdom i tredje världen den 11 september 2007. Workshopen har genomförts med ekonomiskt stöd av Sida, SEI och Göteborg Energi.

Workshopen syftade till att komma fram till vilka insatser som krävs för att förbättra de förhållanden som råder. Vid workshopen diskuterades energins betydelse för att förbättra levnadsförhållandena i tredje världen liksom energikopplade emissionsproblem. Frågan om effektiva decentraliserade hållbara energisystem belystes ur olika aspekter. Detsamma gäller hur ny teknik införs liksom möjligheter till medverkan från svenskt näringsliv. En viktig fråga var också finansiering och ekonomi för denna utveckling. I workshopen deltog 50 personer från både myndigheter, organisationer, universitet och högskolor och näringslivet, men också några politiker. Diskussionen spände över ett brett område men det betonades starkt att energiförsörjningen är en viktig förutsättning för att minska fattigdomen. Det gäller för den industrialiserade världen att förstå problemen och medverka till en utveckling som sker utifrån U-ländernas behov. Alldeles särskilt uppmärksammades de fördelar kvinnorna kan erhålla av en förbättrad tillgång på energi. Som en följd av den pågående teknikutvecklingen kommer det att bli möjligt att förse den tredje världen med en tillgänglig, säker, hållbar och ekonomiskt acceptabel energiförsörjning.



**CHALMERS**

*Chalmers EnergiCentrum CEC*



INTERNATIONAL INSTITUTE FOR INDUSTRIAL  
ENVIRONMENTAL ECONOMICS • IIIEE  
Lund University

