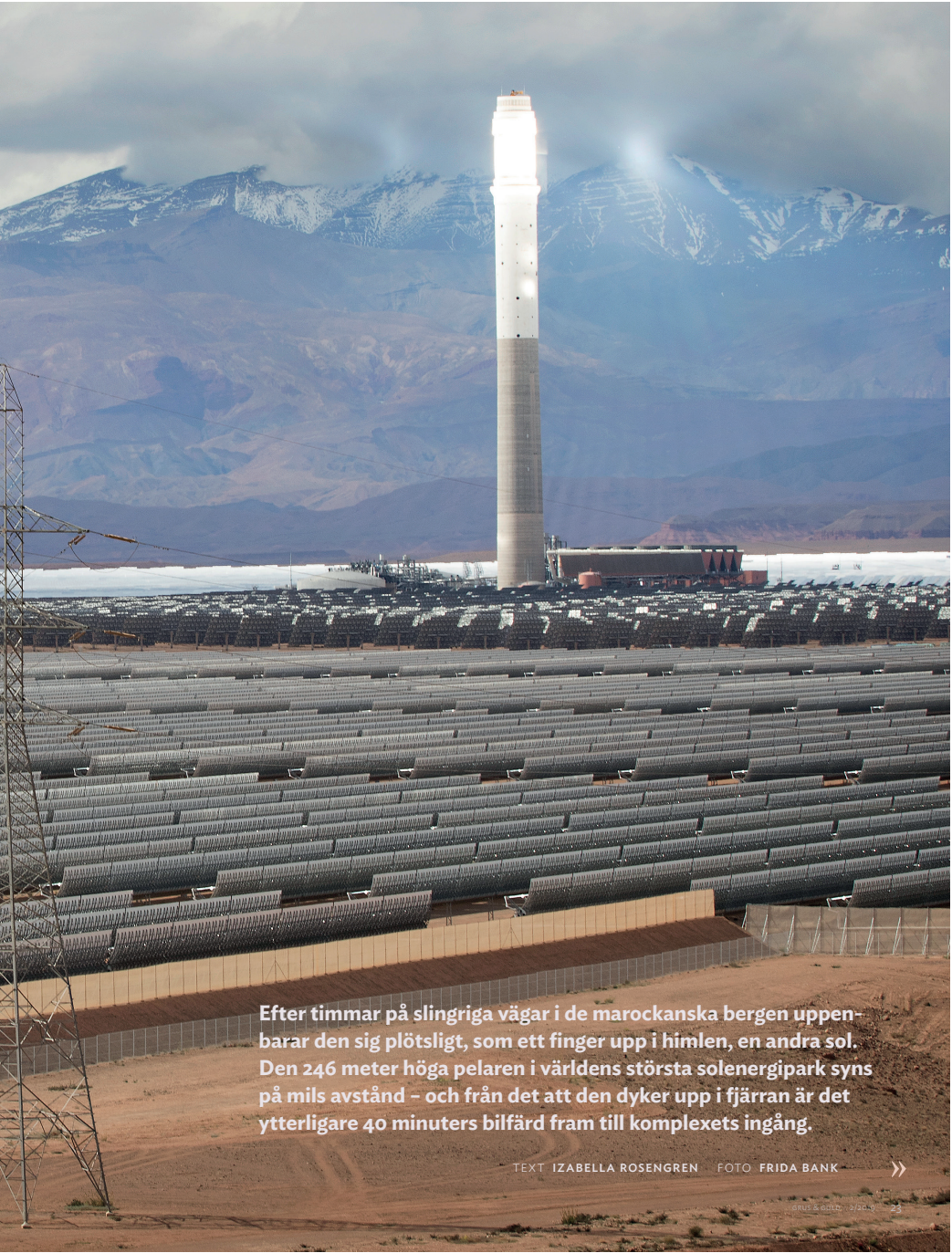


Afrikas energihopp



Efter timmar på slingriga vägar i de marockanska bergen uppenbarar den sig plötsligt, som ett finger upp i himlen, en andra sol. Den 246 meter höga pelaren i världens största solenergi park syns på miles avstånd - och från det att den dyker upp i fjärran är det ytterligare 40 minuters bilfärd fram till komplexets ingång.



Hela solkraft-anläggningen täcker en yta på mer än tre kvadratkilometer.

Lden marockanska öknen lyser kontinentens främsta energihopp – solkraftverken Noor som inte bara ska förse Marocko med el utan också visa en möjlig väg för resten av Afrika. Dessutom gör Noor en viktig insats mot klimatförändringen. Solenergi-parken består av totalt fyra delar, kallade Noor I, Noor II, Noor III och Noor IV efter det arabiska ordet för ljus. Parken, som började byggas 2013 och blev klar 2018, sträcker

”Ljuset är även anledning till att många filmer spelas in här”

sig över 3 040 hektar och är därmed världens största solkraftverk.

Mouhssine Ait Ali, chef för hälsa, miljö och säkerhet på Ouarzazate Solar Power Station, OSPS, tar emot i den sparsamt inredda och således väldigt akustiska entrén. Vanligtvis brukar det vara en kollega som visar besökarna runt, men eftersom vi inte kan arabiska och vår franska är högst medelmåttig så fick han hoppa in som kan engelska. Entusiastiskt,

kanske glad över att få lufta sina språkknäcker, guidar han oss till utkikstornet för att vi ska kunna ta in solparkens fulla storlek. Plötsligt känns det som att den enorma pelaren nästan är inom räckhåll.

Mouhssine Ait Ali förklarar varför de valde att anlägga solenergi-parken i en karg och snustorr stenök.

– Kvaliteten och intensiteten på solstrålarna i den marockanska öknen är bland de bästa i hela världen. Detta ljus är även anledningen till att många filmbolag kommer hit för att filma, säger han och hänvisar till filmer som *Mumien* och tv-serier som *Game of Thrones* som har spelats in i området.

– Kriterierna när man letade efter rätt område var även att inga människor skulle tvingas flytta och att det inte skulle finnas någon skyddad flora och fauna, fortsätter han.

NEJ, NÅGON FLORA och fauna är svår att finna på denna ogästvänliga plats. Staden Ouarzazate som ligger några kilometer från OSPS brukar kallas porten till öknen och på sommaren kan här bli upp mot 50 grader varmt.

Inget växer här – förutom speglar. Bara Noor III har 7 400 speglar (även kallade heliostater), var och en stor som en buss, som följer solens rörelser under dagen och koncentrerar solinstrålningen till ljuspelaren där den omvandlas till värmeenergi.

Vad som gör Noor III intressant i sammanhanget är hur energin i solens strålar omvandlas till värme och som sedan kan ”sparas” för att omvandla till elektricitet i ett senare skede, när den behövs som mest.

Den värme som genereras i pelaren överförs till enorma tankar med flytande nitratsalt som kan uppnå en temperatur på över 500 grader. När energin behövs används värmen i saltet till att värma vatten som förångas och under högt tryck driver en turbin, vilken är ansluten till en generator där elektricitet alstras. Det är samma process som i kraftverk med fossila bränslen, men med solen som värmeälla.

MOUHSSINE AIT ALI berättar att man genom att lagra värme kan förlänga den period som el kan produceras till långt efter solnedgången.

– Vi vet att man använder mest energi mellan klockan 19 och midnatt så efter solnedgången används det uppvärmda saltet för att producera elektricitet. På detta sätt kan vi producera energi i åtminstone sju-åtta timmar.

Även Noor I och II är termiska anläggningar, det vill säga att de kombineras med en värme-lagringsteknik, men här består solfångarna istället av tusentals konkava speglar i långa rader. Spegelarna värmer upp en vätska som transporteras i tunna rör framför dem och som sedan värmer vatten till ånga. Därefter följer samma procedur som på Noor III, med het ånga som driver en turbin. Dock är lagringstiden bara hälften så lång.

Under tiden som Mouhssine Ait Ali berättar om OSPS slocknar och tänds ljuspelaren flera gånger. När den är släckt syns den svarta mottagaren tydligt för att sedan bli lika ljus som solen när den startar igen. Anledningen till de ständiga avstängningarna är att man kalibrerar om speglarnas inställning så att de ger mesta mängd solinstrålning.

Förutom sol behövs vatten för att driva solenergi-parken – dels för att skapa ånga som kan driva turbinen, dels för att kyla ångan när den åter ska bli vatten. Vattnet tas från dammen El Mansour Eddahbi som ligger så nära att



den skymtas från OSPS utkikstorn. Dammen anlades på 1970-talet för att motverka öken-spridning och förbättra lokalbefolkningens levnadsstandard.

Enligt Mouhssine Ait Ali används mindre än en procent av dammens årliga kapacitet, men i ett ökenlandskap gör minsta lilla droppe

» – Vi vet att man använder mest energi mellan klockan 19 och midnatt, säger Mouhssine Ait Ali.

OSPS (Noor I-IV) har en effekt på 582 megawatt per år, vilket är tillräckligt för att förse 2,2 miljoner människor med elektricitet. Slutnotan för OSPS landade på drygt nio miljarder dollar och bakom bygget står det statligt ägda bolaget Masen, *Moroccan Agency for Sustainable Energy*. Förutom den marockanska staten är bygget även finansierat av Världsbanken, Afrikanska utvecklingsbanken, franska och tyska banker och Europeiska investeringsbanken.

Noor III är med 246 meter det högsta tornet i Afrika. Det finns liknande anläggningar i bland annat USA, Spanien och Sydafrika, men inte lika stora.

Målet med OSPS är att bespara jorden 760 000 ton koldioxid per år, jämfört med om samma mängd el hade producerats med fossilt bränsle. På 25 år blir det 17,5 miljoner ton.

skillnad för jordbrukarna i området. Därför har man satsat hårt på att förbättra just vattenanvändningen genom att kyla vattenången med luft istället. Man försöker även att återanvända vattnet samt att rengöra speglarna med borstar.

– Vatten är egentligen inte ett problem längre. Visst, vi är i en öken, men miljöundersök-

ningar har visat att vår användning inte påverkar dammens kapacitet på ett negativt sätt.

MAROKKOS SATSNINGAR på förnybar energi har gjort att landet är näst bäst i världen på klimatförebyggande åtgärder, bara slaget av Sverige. Detta enligt *The Climate Change Performance Index*, CCPI – en rankinglista som drivs

”Positivt, men se upp för energiimperialism”

– Förnybar energiteknik är fantastisk och blir bara bättre och bättre. När man betänker hur mycket energi som kan produceras och lagras är det lätt att förstå varför så många vill investera, säger Keith Larson, evolutionär ekolog vid *Climate Impacts Research Centre* vid Umeå universitet.

ENLIGT HONOR är det på grund av klimatet inte rimligt att anlägga enorma solkraftsparker i Norden eller övriga Europa. Därför kommer vi istället att söka oss till världens öknar där det förekommer minst 3 000 timmar solljus om året. Detta är dock inte en odelat positiv utveckling. Risken är att det blir en slags energiimperialism.

– Många av dessa länder är inte demokratier, vilket ställer etiska krav på utformningen av projekten. Därför är det nödvändigt att investera i social och ekonomisk stabilitet. Annars blir det som i Mellanöstern där det finns

extremt rika människor som behandlar sin befolkning illa.

Han menar att det skulle vara extremt ironiskt om länder som Algeriet och Tchad började producera så mycket solenergi att de kunde exportera den till Europa, medan människor från samma länder som försöker ta sig till Europa nekas inträde.

– Om man bygger energiparker i diktaturstater som förtrycker sin befolkning kommer vi vid någon tidpunkt att konfronteras med en våg av migranter som flyr från dessa områden. Det kommer att få dagens flyktväg att likna en turistbuss.

EN ANNAN ORO SOM Keith Larson uttrycker handlar om vilken arbetskraft som nyttjas vid uppbyggnaden av energianläggningarna. I fallet OSPS var exempelvis många av ingenjörerna från mer tekniskt utvecklade länder som Spanien, Kina och Indien, medan ”fotfolket”, till exempel chaufförer och städare, kom från lokalbefolkningen.

– Den inhemska befolkningen måste få utbildning så att de själva kan både bygga och sköta anläggningarna. Annars kan det skapa främlingsfientlighet på grund av diskriminering. Det är en följeffekt som inte diskuteras; vi pratar bara om fördelarna med att koppla ihop det marockanska nätet med det europeiska. Det är säkert en viktig utmaning, men vi måste också fundera på vad det innebär för det marockanska folket.

Och kanske för det västafrikanska, vars land Marocko ockuperar sedan 1975. Någon brist på etiska dilemman lär det inte bli vid fortsatta energisatsningar i länder med odemokratiska styresskick.

av den tyska tankesmedjan *Germanwatch* och omfattar 56 länder, vilka står för mer än 90 procent av utsläppen av växthusgaser.

Marocko är det enda landet utanför EU förutom Indien som är bland de 21 bästa på listan. CCPIs motivering är att Marocko har ökat andelen förnybar energi avsevärt de senaste åren, bland annat tack vare initiativ som OSPS.

Enligt Mouhssine Ait Ali är det en medveten politik från den marockanske kungens sida som ligger bakom satsningarna.

– Nu är vi inne i en period av snabb utveckling där vi behöver mycket energi. Vi har ingen olja och vi ville inte investera i kärnkraft. Eftersom kungen är mycket drivande i frågan om förnybar energi har vi därför valt att utveckla sol- och vindkraftverk.

TROTS SATSNINGARNA importerar Marocko fortfarande en stor del av sin el från bland annat Spanien och Algeriet. Landet har dock som mål att 42 procent av energin ska komma från förnybara källor år 2020. Tiden är således knapp och därför går byggandet av både sol- och vindkraft i rasande fart. Bland annat planeras en anläggning i Midelt i norra Marocko som ska bli nästan 40 procent större än OSPS.

Masen, bolaget som ligger bakom bygget av OSPS, har även skrivit avtal med 13 afrikanska

”Vi kommer att få se många sådana här kraftverk i framtiden”

länder, bland annat Niger, Benin, Somalia och Etiopien, att assistera dem i deras satsningar på förnybar energi.

– Problemet inför bygget av OSPS var att tekniken inte hade använts i så stor skala någon annanstans. Det fanns ingen mall att gå efter och folk litade inte på teknologin eftersom den inte var så väl studerad. Nu har folk sett att den fungerar och vi kommer att få se många sådana här kraftverk i framtiden, speciellt i Afrika, säger Mouhssine Ait Ali.

I Ouarzazate är solen på väg ner över tusentals skinande speglar. Pelarens bländande ljus slocknar för natten och det smälta saltet tar vid som energiförmedlare. ●



På några år tjänar man in det högre inköpspriset.

Soldrivna kanoter på Amazonfloden

Soldrivna båtar kan lösa transportproblem i Amazonas, som ett miljövänligt alternativ till utbyggt vägnät.

Det är stiftelsen *Fundación Kara Solar* som i samarbete med achuarfolket i Ecuador tagit fram farkosten. Solpanelerna är monterade så att de förutom att ge energi till elmotorn även ger solskydd åt passagerarna.

Med full last, 18 personer, har den kanotformade båten en marschfart på ca 7,5 knop. Priset är ett par-tre gånger högre än för motsvarande båt med fossildriven motor, men tack vare att man inte behöver köpa bränsle betalar den av sig på ett par år, enligt Oliver Utne, grundare av *Fundación Kara Solar*.

Att ha tillgång till soldrivna transporter längs floderna har flera fördelar, säger Oliver Utne i en video som stiftelsen lagt ut på Facebook.

– Bensin är väldigt dyr, då den kommer med flyg, och dessutom kämpar achuarfolket aktivt mot oljeindustrin.

Med bra flodtransporter minskar också behovet av vägar, som har nackdelen att de öppnar upp regnskogen för exploatering.

Agustín Tentets, achuarfolkets ledare, förklarar att man i 22 år har försvarat sitt territorium mot exploatering och att man kommer att fortsätta den kampen. Bland annat genom att söka hållbara lösningar på problem inom sina gemenskaper.

HANS MÄNSSON



– Det är viktigt att skapa en inhemska kompetens för förnybar energi när den byggs ut i fattigare länder, säger Keith Larson, ekolog vid Umeå Universitet.

GRUS & GULD

NR 2 · 2019

PRIS: 59 KR

GRÖNT LJUS FÖR
ÅTERBETALNING AV
LÅNEINSATSER

McKibben ser en avgörande tid

HÅLLBARHETSMÅL · NATURENS RÄTT · SOLKRAFT I AFRIKA · KULTURTIPS

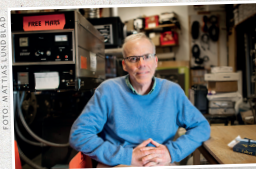
Innehåll

GRUS & GULD · 2/2019



ENERGI FRÅN SOLEN ger till miljoner i Marocko

FOTO: METTINE LUNDHOLM



McKibben 30 år senare

"Om inte Greta får fredspriset är det något fel med världen". · 12

FOTO: WILHELMSON



Elva år med Renbiten

När andra banker sa nej: JAK-lån la grunden till livskraftigt företag. · 30



Karolinas mål är global hållbarhet

FOTO: WILHELMSON



19 Vättern fick rätt i Sigtuna

Låneinsatser får återbetalas

Efterlängtad besked från Finansinspektionen. · 9

Pionjären Totnes lägger ner sitt pund

Alltmer krävande att upprätthålla den lokala valutan, säger Rob Hopkins. · 10

"Som tur är förändras debatten"

Terese Bengard skönjer en ändrad attityd mot landsbygden. · 11

Solen ska driva Amazonas kanoter

Achuarfolket vill motarbeta vägar och exploatering. · 27

DESSUTOM:

OMVÄRLD

Klimatförändringen risk för finansmarknaden. · 8

TIPS

Skapa kulturfest i sommar med dina vänner. · 28

KULTUR

Angelägen bok om naturens rättigheter. · 38

KULTUR

Därför blev Dagens Nyheters kulturchef klimataktivist. · 38

OPINION

"När fossilbränslena sinar kommer många att behöva flytta ut på landsbygden". · 42

KRÖNIKA

Lämna inte över ansvaret på barnen. · 51