

Hänt i världen **våren 2014**

Energi och hållbar utveckling

Tillväxtanalys samlar och analyserar kortfattat och två gånger per år händelser, trender och utvecklingsmönster i omvärlden som är strategiskt viktiga för Sveriges tillväxt. Underlaget är framtaget av Tillväxtanalys kontor i Brasilien, Indien, Japan, Kina, Stockholm och USA. I rapporteringen ingår också en beskrivning av utvecklingen i Sydkorea och i utvalda europeiska länder.

Dnr: 2014/107

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 010 447 44 00
Fax: 010 447 44 01
E-post: info@tillvaxtanalys.se
www.tillvaxtanalys.se

För ytterligare information kontakta: Martin Flack
Telefon: 010-447 44 77
E-post: martin.flack@tillvaxtanalys.se

Förord

På uppdrag av Näringsdepartementet sammanställer Tillväxtanalys två gånger per år händelser, trender och utvecklingsmönster som är strategiskt viktiga för Sveriges tillväxt. Underlaget är framtaget av Tillväxtanalys utlandskontor och rapporteringen sker inom följande områden:

- Energi och hållbar utveckling
- Infrastruktur och transporter
- Innovation och näringslivsutveckling
- Informations- och kommunikationsteknik (IKT)
- Livsvetenskaper och hälso- och sjukvård
- Forsknings-, innovations- och utbildningspolitik

Denna rapport behandlar temat energi och hållbar utveckling. Det finns ytterligare fem rapporter, en för vart och ett av ovanstående teman. Dessa kan hämtas på www.tillvaxtanalys.se. Rapporterna har den gemensamma huvudtiteln Hänt i världen våren 2014.

Tveka inte att kontakta oss om du har frågor eller vill ha ytterligare information om någon specifik del eller fråga.

Tematiskt ansvariga:

Energi och hållbar utveckling:	Martin Flack
Infrastruktur och transporter:	Martin Flack
Innovation och näringslivsutveckling:	Andreas Larsson
Informations- och kommunikationsteknik (IKT):	Andreas Larsson
Livsvetenskaper och hälso- och sjukvård:	Martin Wikström
Forsknings-, innovations- och utbildningspolitik:	Martin Wikström

Stockholm, mars 2014

Enrico Deiacio
Avdelningschef, Innovation och globala mötesplatser
Tillväxtanalys

Innehåll

Diskussion och analys.....	7
1 USA – skiffergasrevolutionens hemland	9
2 Kina vill mycket men möter svåra hinder	13
3 Brasilien – skiffergas för lokala behov men ingen lösning på nationell energiutmaning.....	16
4 Indien tar små steg framåt – gasen en nyckelfråga i energipolitiken	20
5 Skiffergas kan ge lättnad för Japans energikostnad	23
6 Sydkorea hoppas på billigare energi och nya affärsmöjligheter.....	25
7 Polen fortsatt positivt, företagen fortsatt försiktiga	27
8 Frankrike diskuterar nya utvinningsmetoder	28
9 Storbritanniens regering positiv, folket allt mer negativt	29

Diskussion och analys

När skiffergasutvinningen, till stor del tack vare offentligt stödda teknologiska landvinningar inom vertikal hydraulisk spräckning (fracking), på allvar tog fart i USA under de sista åren på 00-talet växte förhoppningarna om att oberoendet av utländsk olja som varit en central målsättning för amerikansk säkerhetspolitik sedan oljekrisen till slut kommit inom räckhåll. Det talades tidigt om en ”revolution” och allt fler aktörer etablerade sig på den snabbväxande marknaden. Produktionen av skiffergas i USA ökade med 71 procent mellan 2007 och 2008 och därefter med ytterligare 50 procent 2009.¹ Ökningen har fortsatt sedan dess, om än i en avtagande takt. För USAs vidkommande har detta inneburit en dramatisk förändring, i form av ökad inhemsk energiproduktion, fallande energipriser och därmed en betydande förstärkning av landets internationella konkurrenskraft.

Många länder har velat upprepa USAs resa genom att exploatera egna resurser av skiffergas, men hittills har ingen lyckats. Andra länder har velat dra nytta av USAs gasexpansion genom billigare import av gas för inhemsk elproduktion. Japan och Indien har exempelvis skrivit särskilda handelsavtal med USA i just detta syfte, även om någon betydande handel ännu inte har ägt rum.

I denna utblick presenteras en uppdaterad bild av läget gällande skiffergas, och i viss mån andra okonventionella fossila energislag.² Särskild tonvikt läggs vid att beskriva vilka tekniska och miljömässiga utmaningar olika länder möter, och hur dessa hanteras politiskt.

Produktionsutveckling framåt i USA och Kina men fortfarande trögt i resten av världen – miljöfrågan och institutionella frågor i centrum

I USA pekar det mesta på att skiffergasen, och naturgas i allmänhet, kommer att fortsätta spela en central roll under kommande decennier. På senare tid har framförallt ett instabilt väder skapat stora prisvariationer och en del osäkerhet på gasmarknaden, men i mars hade priserna återigen stabiliserats på en relativt låg nivå (ca 4,5 USD per MMBtu) och de flesta bedömare menar att denna nivå kommer att hålla i sig ett tag framöver. Avvikande röster finns dock som pekar på risker för stigande priser och minskade investeringar framöver. Även miljöfrågan ägnas allt mer uppmärksamhet i USA. Vissa delstater, däribland Colorado, har infört regelverk för att kontrollera och begränsa negativa miljöeffekter. Hur detta utvecklas blir en intressant fråga att följa.

I stort sett har USA varit ensamt om att utvinna skiffergas i någon större omfattning, även om många länder både har uppskattningsvis stora tillgångar och höga ambitioner. Kina är det land som ligger närmast och som bedöms ha störst tillgångar i världen. Produktionen växer också snabbt, men från låga nivåer, och närmar sig USAs volymer. Enligt de ambitiösa målen, som troligen inte är realistiska, ska produktionen öka till 6,5 miljarder m³ 2015 och uppnå en årlig produktion av 100 miljarder m³ till 2020 (cirka 3500 kubikfot, vilket är 100 gånger mer än USAs nuvarande produktion). Regeringen i Peking investerar stora summor i teknikutveckling och ny infrastruktur.

¹ US Energy information Administration, Shale gas production: http://www.eia.gov/dnav/ng/ng_prod_shalegas_s1_a.htm

² För en mer utförlig men något daterad diskussion hänvisas till Tillväxtanalys rapport ”Okonventionell gas och olja - En internationell utblick” (Svar direkt 2013:11)

I Kina och flertalet andra länder finns dock betydande hinder för en snabb utveckling av skiffergasproduktion. Många länder har utmanande geografiska förutsättningar, däribland Kina, eller så ligger de mest intressanta fyndigheterna i tätbefolkade områden där motståndet mot utvinningen är stort. Vattenfrågan är central, i synnerhet i Kina och Indien, där gasfyndigheterna finns i redan väldigt torra områden utan utvecklad infrastruktur. I Europa är motståndet fortsatt stort i många länder, i synnerhet på grund av upplevda miljörisker men också till följd av att legala hinder såsom markrättigheter bromsar utvecklingen. I Frankrike diskuteras alternativa utvinningsmetoder, exempelvis med hjälp av propan istället för med vatten och en kemikalieblandning. Metoden är ännu på utvecklingsstadiet men den franska senatoren Jean-Claude Lenoir arbetar aktivt för att öka intresset och är medförfattare till en rapport i ämnet i den franska nationalförsamlingen. Propan har dock en stark klimatpåverkan och kritiker menar att även en tekniskt fungerande sådan metod för skiffergasutvinning kan innebära stora miljöproblem.

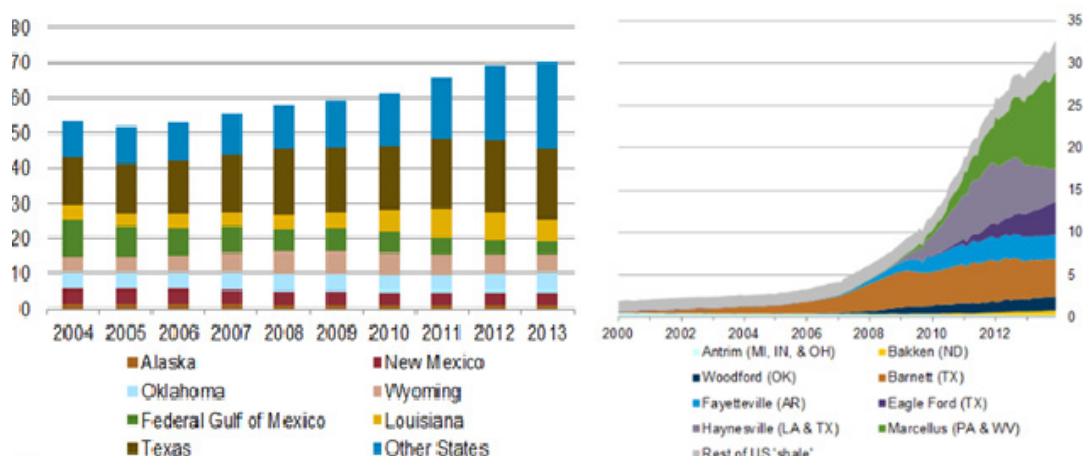
Också i andra länder skapar institutionella förutsättningar barriärer som tar tid att övervinna. Brasilien är ett exempel på detta där exempelvis strukturen på energimarknaden, olika miljöregleringar samt bristen på infrastruktur dämpar intresset för skiffergas. Under en auktion för utvinningsrättigheter i november 2013 blev detta väldigt tydligt då inget av de större oljebolagen, bortsett från Shell och Total i mindre skala, visade något som helst intresse. Det var istället det av regeringen kontrollerade Petrobras som stod för majoriteten av köpen.

Bland de länder som saknar egna tillgångar är Sydkorea ett av de som bedriver en mycket aktiv politik för att öka andelen skiffergas i energimixen. Den nationella planen för energiområdet, som släpptes i januari i år, bekräftar att landet tänker agera bland annat genom att bygga ny infrastruktur för ökad import av flytande naturgas och genom att engagera landets företag i projekt i andra länder för att säkra tillgången till råvaran. Korea Gas Corporation (KOGAS), är redan inblandade i sju LNG-projekt i Nordamerika, varav ett i Kanada.

Skiffergas och olja ser ut att spela en roll i det framtida internationella energilandskapet, men många utmaningar väntar innan man kan tala om en global skiffergasrevolution. Teknikutveckling och innovation för sänkta kostnader och minskad miljöpåverkan kommer att bli en kritisk faktor för den framtida utvecklingen. Vattenfrågan är helt central i sammanhanget, liksom teknik relaterad till omvandling och transport av gasen för att möjliggöra internationell handel i större skala. När det gäller det senare är Japans flytande offshore-plattformar för kondensering av naturgas ett intressant exempel.

1 USA – skiffergasrevolutionens hemland

Enligt data från the Energy Information Agency, EIA, var 2013 var det åttonde året i följd med ökad gasproduktion USA – den samlade produktionen uppgick till i genomsnitt 70,2 miljarder kubikfot per dag, en ökning med 1,5 procent från 2012³. EIA prognosticerar även en fortsatt stigande gasproduktion under 2014, trots en avmattning jämfört med tidigare år.



Figur 1 Samlad produktion av naturgas respektive av skiffergas, miljarder kubikfot per dag

Källa: EIA

Den viktigaste orsaken till stigande gasproduktion är fortsatt expansion av skiffergasen, som nu utgör ungefär 50 procent av all naturgas. Särskilt den kraftigt ökade produktionen i Marcellus-fältet, som sträcker sig över delar av Pennsylvania, New York och andra delstater, ligger bakom en stor del av produktionsökningen och täcker upp för minskande produktion av traditionell gas i några andra regioner, framför allt vid Mexikanska golfen och i Louisiana. Gasproduktionen i Marcellus ökade med 47,6 procent från 2012 till 2013. En faktor bakom förväntad fortsatt ökad gasutvinning från Marcellus är att det finns ett stort antal utförda borrhål som väntar på att frackas och färdigställas för gasproduktion, delvis som en följd av bristande tillgång på pipelines och annan infrastruktur för leverans av gasen från Pennsylvania till konsumtionscentra på östkusten.

På grund av den kalla och utdragna vintern och flaskhalsar i infrastrukturen steg och fluktuerade gaspriserna på spotmarknaderna kraftigt under årets första månader. Noteringarna för Henry Hub pendlade inledningsvis mellan 4 och 8 dollar per MMBtu men ligger i dagsläget åter på ca 4,5 dollar. Också futures-kontrakten steg inledningsvis men har sedan fallit tillbaka och ligger även de kring 4,5 dollar per MMBtu.

De flesta bedömare ser att skiffergasen kommer att fortsätta att spela en central roll i det amerikanska energisystemet under överskådlig tid, något som inte påverkats av de kortsiktiga prisfluktuationerna. Emellanåt hörs dock även avvikande röster. En analytiker vid Bloomberg New Energy Finance spekulerade nyligen – under ett uttalat försök att anlägga ett ”konträrt” perspektiv – i att utsikterna för gas kanske inte är så ljusa som branschen vill ge intryck av, och anförde som argument att de senaste årens kraftiga

³ <http://www.eia.gov/naturalgas/weekly> Release date March 6, 2014

uppsving för skiffergas åtminstone delvis kan bero på att olje- och gasbolagen tidigare kunnat låsa in en viss produktionsökning till de höga priser på futures-kontrakt som rådde fram till 2008–2009, att produktivitetsoökningarna till följd av teknisk utveckling av frackingen kan förväntas avta och att analyser av nyligen genomförda förvärv av olja- och gasexploateringsrättigheter pekar på mycket låga värden på gasdelarna.

En annan fråga som ventileras gäller tillstånden för export av naturgas. I och med beslutet i februari att ge tillstånd till Cameron-projektet i Louisiana⁴ har Department of Energy nu beslutat om sex av sammanlagt ca 20 ansökningar om exporttillstånd till icke frihandelsländer. Sedan tidigare är lobbyingaktiviteten från både förespråkare (bland annat gasindustrin, Japan, EU-länder m.fl.) och motståndare (bl.a. gasintensiv inhemsk industri) hög, och i och med oroligheterna i Ukraina har debatten fått nytt bränsle. Många vill se snabbt ökad amerikansk gas- och oljeexport för att minska Ukrainas beroende av Ryssland för sin energi⁵. Men faktum kvarstår att det tar åtminstone ett par år från tillstånd till att en anläggning för att tillverka flytande gas för export, en mångmiljardinvestering, kan stå färdig, så några snabba lättnader kommer det under alla omständigheter inte att röra sig om.

Också behovet av och formerna för en eventuell striktare miljöskyddsreglering av naturgassektorn har debatterats intensivt under senare år, i takt med att skiffergasboomen har nått allt fler orter i USA. De miljöeffekter som står i fokus handlar i första hand om utsläpp av metan och organiska kolväten till luft - både på grund utsläppens av växthuseffekter och deras påverkan på lokal luftkvalitet/smog - samt risken för att frackingmetoden förorenar grundvatten. Också vattenanvändningen i stort, buller och transporter och seismiska effekter av bergspräckningen debatteras.

Parallellt pågår flera olika undersökningar som syftar till att ta fram mer heltäckande underlag om bland annat omfattningen av metanutsläpp längs hela kedjan av utvinning, produktion och användning av metan samt risken för förorening av grundvatten. En studie som presenterades nyligen i tidskriften Science⁶ visar att faktiskt uppmätta metanvärden i atmosfären är avsevärt högre än vad EPA kalkylerat med baserat på äldre uppskattningar av utsläpp från enskilda källor. Författarna menar att resultaten kring metanutsläpp pekar på att det ur klimatsynpunkt inte är positivt att ersätta diesel med naturgas i t.ex. bussar, medan gasen fortfarande är något bättre än kol i elkraftproduktion. EDF driver i samarbete med flera universitet en annan, omfattande studie⁷ för att mer noggrant kartlägga metanläckaget från gassektorn.

Debatten om reglering rör både den lokala, delstatliga och federala nivån. Å ena sidan finns det en diskussion om naturgassektorn bör regleras på den federala nivån eller på delstatsnivå⁸. Förespråkare för delstatsnivån menar bland annat att geologiska och andra förhållanden skiljer så markant mellan delstater att det inte är effektivt med generella regleringar, medan den andra sidan menar att risken är överhängande att delstaterna inte skulle införa tillräckligt strikta riktlinjer⁹. Det finns också spänningar mellan den lokala

⁴ <http://sempra.mediaroom.com/index.php?s=19080&item=136913>

⁵ Chevron och Shell har för övrigt tecknat avtal med Ukraina om lokal skiffergasproduktion och planerade åtminstone fram till nyligen för att inleda utvinning, <http://www.platts.com/latest-news/natural-gas/kyiv/ukraine-chevron-to-sign-shale-gas-project-agreement-26675319>

⁶ Methane Leaks from North American Natural Gas Systems; Science, 14 February 2014

⁷ <http://www.edf.org/methaneleakage>

⁸ Men det finns naturligtvis också många som förespråkar att sektorn överhuvud taget inte bör regleras.

⁹ Se t.ex.: <http://www.hudson.org/content/researchattachments/attachment/1092/lane--oilgaswells--0213web.pdf>

nivån och delstatsnivån. Ett antal städer har infört lokala förbud mot fracking, vilket ibland bestrids av delstater, exempelvis Colorado, som hävdar att de förträdesvis har rätt att reglera gasutvinningen. Schismer finns också mellan näringslivet och den lokala nivån. I delstaten New York, som har ett delstatligt femårigt moratorium för skiffergasutvinning, har ett drygt hundratal orter har infört egna frackingförbud och några av dessa har tagits till domstol av olje- och gasindustrin för att bestrida möjligheten till lokal reglering¹⁰.

Intresset var därför stort när Colorado som första delstat den 23 februari införde ett samlat regelverk för att begränsa utsläppen av från olje- och gassektorn¹¹. Reglerna innebär i korthet att företag som utvinnet olja och naturgas blir tvingade att installera utrustning och införa rutiner för att identifiera och åtgärda metanläckage samt att de behöver vidta åtgärder för att förhindra utsläpp av flyktiga organiska föreningar (VOC:s).

Olje- och gasindustrin är en viktig del av Colorados ekonomi, den står för ca 110 000 jobb. Samtidigt mår delstaten om miljöprofil och progressiv framtoning och flera enskilda städer har som nämnts ovan reagerat mot ökande gasutvinning. Guvernören John Hickenlooper har därför framhållit behovet att ta fram en reglering som balanserar miljöskydd med rimliga krav på näringslivet. Arbetet med att ta fram reglerna har också genomförts i en process där både olje- och gasindustrin och flera miljöorganisationer, däribland Environmental Defense Fund, deltagit. Delar av industrin, om än inte hela, ställer sig också bakom regelverket, både beroende på behovet att få med sig allmänhet och lokala styren för att kunna fortsätta expandera men också naturligtvis för att det kan vara en bra affär att ta tillvara och sälja gasen istället för att låta den gå till spillo, om det finns infrastrukturella förutsättningar att göra så. Samarbetsprocessen och rimligt strikta regler gör att många ser att Colorados nu kan vara en förebild för andra delstater¹². Hickenlooper menar för övrigt också att de lokala problemen med luftföroreningar, buller och transporter kan hanteras lika mycket som en traditionell markanvändningsfråga, dvs en avvägning mellan konkurrerande intressen, som genom reglering av fracking i sig.

Framsteg på delstatsnivå innebär dock inte att det inte är aktuellt med federal reglering. Sedan tidigare har EPA bland annat infört regler om så kallade ”green completions”, vilket innebär att gasindustrin fram till 2015 måste minska metanutsläpp från fracking¹³. Inrikesdepartementet arbetar också med att uppdatera ett äldre regelverk för utvinning av gas på federalt ägd mark och i indianreservat för att anpassa till frackingtekniken¹⁴. Även om bara en mindre del av gasutvinningen i USA sker på federal mark har arbetet ådragit sig kraftig kritik från konservativa och gasindustrin för att vara överdrivet restriktivt¹⁵.

North Dakota är en delstat som inte ligger i täten för att driva fram striktare reglering av gassektorn, men man söker å andra sidan innovativa lösningar för att hantera problem med bristande tillgång på infrastruktur för att ta hand om gasen. Delstaten är sinnebilden för de senaste årens kraftiga uppsving för gas- och oljeutvinningen, med ekonomi på högvarv och

¹⁰ http://www.huffingtonpost.com/2013/08/30/new-york-local-fracking-bans_n_3842031.html

¹¹ <http://www.colorado.gov/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Content-Type&blobheadervalue1=inline%3B+filename%3D%22Regulation+Numbers+3%2C+6+%26+7+-+Unofficial+Draft.pdf%22&blobheadervalue2=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1251945430198&ssbinary=true>

¹² <http://www.scientificamerican.com/article/colorado-first-state-to-limit-methane-pollution-from-oil-and-gas-wells/>

¹³ <http://www.epa.gov/airquality/oilandgas/pdfs/20120417changes.pdf>

¹⁴ http://www.blm.gov/wo/st/en/info/newsroom/2013/may/nr_05_16_2013.html

¹⁵ <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424127887323980604579031171520457480>

landets lägsta arbetslöshet, men det är framför allt olja och andra flytande kolväten som bolagen som är aktiva i delstaten varit på jakt efter. När oljan pumpas upp får man även med en omfattande mängd gas. I och med att utbyggnad av pipelines och anläggningar för att ta hand om gasen inte hängt med i den ökade utvinningstakten förbränns istället nu ca 30 procent av gasen direkt vid borrhålen på Bakken-fältet genom s.k. flaring. Förutom att en värdefull råvara går till spillo innebär praktiken stora utsläpp av partiklar; vilket utgör en hälsofara och är en bidragande orsak till global uppvärmning. Vid ett seminarium nyligen i Washington DC berättade North Dakotas guvernör Jack Dalrymple att man samarbetar med bland andra General Electric¹⁶ för att ta fram nya metoder att ta hand om gasen. Man utvecklar bland annat mobila stationer för att producera komprimerad eller flytande gas. Stationerna kan flyttas med mellan borrhålen när gasutvinningen sker, och den komprimerade gasen kan ersätta diesel som bränsle i borrhålen och annan utrustning och i förlängningen komma att användas även till lokala lastbilstransporter. Man försöker även hitta användning för gasen i den regionala jordbruksekonomin, det byggs bland annat fabriker för att producera konstgödsel och man planerar att använda gasen för att driva spannmålstorkar¹⁷.

¹⁶ GE tror generellt på en fortsatt stark ställning för gasen och satsar på produktutveckling, t.ex. naturgasdrivna tåg, se bl.a. <http://www.ge.com/stories/age-of-gas>

¹⁷ http://www.agweek.com/event/article/id/21548/publisher_ID/80/

2 Kina vill mycket men möter svåra hinder

Kina som är världens näst största ekonomi förväntas år 2015 behöva 540 miljoner ton olja och 230 miljarder kbm naturgas. Redan idag tillfredsställs en stor del av energibehovet genom import, vilket sätter enorm press på att utforska alternativa inhemska energikällor. På senare år har kinesiska regeringen börjat satsa på utvinning av okonventionella fossila bränslen, speciellt skiffergas. Man hyser stora förhoppningar om att uppnå ett liknande genombrott som detta energislåg fått i USA. Trots Kinas väldiga skiffergaspotential som ger ljusa utsikter på lång sikt, finns det för närvarande en hel del utmaningar att lösa.

Kina beräknas ha de största skiffergasreserverna i världen, motsvarande 20 procent av de samlade globala fyndigheterna. Enligt en rapport från Ministry of Land and Resources (MLR) publicerad 2012, anges den totala geologiska reserven av skiffergas i Kina till 134 miljarder kbm, varav 25 miljarder kbm är utvinningsbara utifrån nuvarande geologiska och teknologiska förutsättningar, vilket motsvarar mer än de konventionella naturgastillgångarna. De geologiskt mest lovande områdena för utvinning återfinns främst i Sichuan, västra Hubei–östra Chongqing, Inre Mongoliet samt i mellan- och nedre delen av Yangtze-floden.

Skiffergasproduktionen i landet låg under 2012 på 25 miljoner kbm och ökade mer än 7 gånger under 2013. Enligt de ambitiösa målen för den tolfte femårsplanen (2011–2015), ska Kina utöka produktionen av skiffergas till 6,5 miljarder kbm till 2015 och uppnå en årlig produktion av 100 miljarder kbm 2020. Trots den markanta ökningen uppskattas skiffergasen ändå bara stå för endast 2,4 procent av konsumtionen. Fram till februari 2013, har Kina investerat totalt över 7 miljarder yuan i skiffergasprospektering samt gjort mer än 80 utvärderingsborrningar, inklusive 20 horisontella brunnar.

Det bör också nämnas att förutom skiffergas har Kina även stora fyndigheter av skifferolja – världens tredje största fyndigheter efter Ryssland och USA – men ingen utvinning i större skala genomförs sannolikt på grund av tekniska svårigheter och kraftigt utökade oljeutvinningsattsningar off-shore. En annan potentiell ”game changer” gäller utvinning av metanhydrat (även kallad ”brinnande is”), vilket man upptäckt i stora mängder under havsbotten på flera platser på kinesiskt territorialvatten.

Kinesiska myndigheterna försöker genom olika policybeslut främja en snabb utvecklingen av sektorn:

- År 2011 tillkännagav MLR att skiffergas fick legal status som den 172:a oberoende gruvresursen i landet, vilket innebär att utvinning av skiffergas får förmånliga skattevillkor och lägre avgifter. Skiffergas undantas också från de begränsningar som gäller för utvinning av konventionella kolbaserade energikällor.
- År 2012 utfärdade National Development and Reform Commission (NDRC), National Energy Administration (NEA), MLR, och Ministry of Finance (MOF) gemensamt en särskild Shale Gas Development Plan för 2011–15. Den pekar ut ett antal centrala utmaningar, såsom bristande infrastruktur, behov av ny teknik för att nå de djupa fyndigheter som dominerar i Kina samt miljöproblematiken.
- År 2012 meddelade MOF och NEA att staten kommer att erbjuda en subvention på 0,4 yuan per kubikmeter till skiffergasutvecklare under perioden 2012–2015 med syfte att

kraftfullt främja skiffergasprospekteringen i landet. Därtill uppmantras myndigheter på provinsnivå att erbjuda särskilda incitament till lokala producenter.

- År 2013 lanserade NEA den så kallade Shale Gas Industry Policy, där skiffergas pekas ut som en av de nationellt strategiska industrierna. Dokumentet understryker behovet av bl.a. utländskt tekniskt kunnande, industriella partnerskap i form av joint ventures (JV), inrättande av demonstrationszoner i stor skala, tillgänglighet till ledningsinfrastruktur, marknadsprissättning, tullbefrielse för importerad utrustning samt miljöskydd.

För företagen erbjuder skiffergasutvinningen i Kina en enorm marknad – och en hel del utmaningar. Hittills har två anbudsomgångar (i juli 2011 och oktober 2012) genomförts för rättigheter att utvinna skiffergasen. Anbudsförfarande skedde i form av 3-åriga licenser till utvinning inom geologiska ”block” (områden). Sammanlagt har 23 sådana block distribuerats. Förutom två privata företag, var det enbart statsägda nationella och lokala bolag inom kraftgenerering och kolgruveindustrin som blev vinnare i andra omgången. Dessa kommer att investera totalt 12,8 miljarder yuan i prospektering under de kommande tre åren. Utländska företag fick delta genom att ingå i JV med kinesiska partners. En tredje anbudsomgång planeras för 2014 där mindre än 10 block förväntas ingå och sannolikt en ny finansieringsmodell lanseras där staten bekostar den inledande geologiska undersökningen och borrkostnaderna mot att budvinnare återbetalar senare.

Olje- och gasindustrin i Kina domineras alltjämt av Petrochina, Sinopec och China National Offshore Oil Corporation, också kallade ”de tre oljefaten”, som länge haft monopolställning på marknaden. För närvarande, Petrochina och Sinopec är de stora aktörerna i Kinas inhemska skiffergasindustri och har begynnande småskalig produktion i horisontella brunnar i Sichuan och Chongqing.

Det föreligger stora utmaningar på flera plan i anslutning till exploatering av skiffergas i Kina:

- Politiskt är det svårt att uppnå en effektiv koordination mellan de minst sex ministeriella organ – NDRC, MLR, MOF, State Administration of Taxation (SAT), Ministry of Science and Technology (MOST) och Ministry of Environmental Protection (MEP) – som respektive ansvarar för industripolitik och planering (inklusive mål, transporter, konsumtion och prissättning), offentlig upphandling av skiffergasblock, skatteincitament (t.ex. bidrag och förmånlig skattepolitik), teknikutveckling och miljöskydd.
- Ekonomiskt kommer förverkligandet av målen för 2020 att kräva borrning av omkring 20.000 brunnar och investeringar på ca 400 till 600 miljarder yuan i infrastruktur. Med tanke på dagens låga naturgaspriser som fastställs av regeringen, osäkerheten om den utlovade prisreformstakten (grossistpriset ökade i juli 2013 med cirka 15,4 procent till 1,95 yuan/kbm), marknadsanpassning (inhemska naturgaspriset är inte kopplat till internationella priset) och huruvida det blir en fortsättning för de bidrag som utlovats till 2015, gör att företagen måste ta betydande initiala risker innan kommersiell produktion kan komma igång. Skiffergasutvinningen kommer även att ge nya affärsmöjligheter för utrustningstillverkare (med ett marknadsvärde på ca 3 miljarder yuan i 2013, en ökning med 33 procent jämfört med föregående år).
- Mer än 70 procent av skiffergasen och konventionella gasen i Kina förekommer i överlappande block, där största delen av olje- och gasrättigheterna innehåses av de tre största statsägda oljebolagen. I den andra anbudsomgången 2012 har man valt bort

överlappande block – som också är de mest lönsamma – och resultatet blev att inte ett enda av de 16 företag som tävlade och vann prospekteringsrättigheter hade någon erfarenhet av gasborrning.

- Komplexa geologiska och geografiska förhållanden – de flesta kinesiska skiffergasfyndigheter ligger i bergområden på 1.500 till 4.000 meters djup jämfört med 800 till 2600 meters djup på slätterna i USA – ställer höga krav för ekonomiskt utnyttjande av skiffergas i Kina. Bristfälliga eller hemligstämplade geologiska data, där några få aktörer styr prospekteringsmarknaden, ökar ytterligare riskerna för nytillkomna.
- Vad gäller infrastrukturen är Kinas gasstamnät ca 1/10 av USA:s och kontrolleras av de tre statligt ägda oljebolagen, vilket gör det svårt för andra aktörer att få icke-diskriminerande tillträde. Stora investeringar i infrastruktur förväntas ta lång tid.
- Kina är i stort behov av teknisk expertis, där utländska bolag dominerar inom horisontell borrning, hydraulisk spräckning (s.k. ”fracking”) och tekniska tjänster. Utländska företag – där hittills ConocoPhillips, Shell och Chevron varit pionjärer på den kinesiska marknaden – kan ingå i JV med kinesiska partners och få del av administrativa och skattelättnader. För att brygga över den tekniska klyftan och anpassa utrustningen till lokala förhållanden påskyndar Kina sin forskning inom skiffergasutvinning, medan flera kinesiska företag gjort uppköp av utländska konkurrenter med spetsteknologi.
- Den akuta vattenbristen – som omfattar de flesta skiffergasrika regioner i Kina – gör att man måste använda grundvatten i utvinningen med sjunkande grundvattennivåer och saltvattenintrång som följd. Tillsatser (mer än 700 olika typer) och giftiga ämnen (t.ex. bly) injiceras ofta i borrhålen, vilket kan leda till förorenat grundvatten, speciellt i de komplexa underjordiska vattensystemen i södra Kina. Forskare vid Chinese Academy of Engineering undersöker möjligheterna att använda superkritisk koldioxid i stället för vatten vid fracking. Dessutom bör risken att orsaka jordbävningar genom fracking övervägas i t.ex. Sichuanprovinsen där två stora jordbävningar inträffade så sent som 2008 och 2013.

Sammanfattningsvis, Kinas omätliga energitörst driver beslutsfattarna till att pröva i princip alla tänkbara energikällor. Trots de högt ställda ambitionerna för skiffergasutvinningen, finns det anledning att revidera ner målsättningarna till mera realistiska nivåer. Utöver fokus på den övergripande energisäkerhetsfrågan så behöver Kina också väga in teknikutveckling, miljöskydd, stimulanspolitik, licensiering av skiffergasrätter och infrastrukturbyggande. Samtidigt bör man undvika samma misstag som i förnybar energi, där en snabb expansion av sektorn följdes av överkapacitet.

3 Brasilien – skiffergas för lokala behov men ingen lösning på nationell energiutmaning

Den brasilianska diskussionen kring skiffergas har på senare tid fått ökad aktualitet, inte minst genom att regeringen givit ett antal signaler om satsningar på området. Bland annat genomförde *National Petroleum Agency* (ANP) i slutet av november 2013 en första auktion av koncessioner också för utvinning av skiffergas. Intresset från den privata sektorn var emellertid oväntat svagt. Den fråga som uppstår är vad det innebär för skiffergasens framtid i Brasilien.

Den större kontexten: omfattande problem inom energisektorn

Bakgrunden till den uppkomna situationen är de tilltagande utmaningarna inom den brasilianska energisektorn. Övergripande har den brasilianska energimarknaden, efter en serie misslyckade politiska interventioner, visat sig oförmögen att möta ett antal interna och externa utmaningar som uppstått på senare tid. Mer konkret har elnätet varit eftersatt under många år och är nu i kraftigt behov av upprustning. Vidare har de satsningar på vattenkraftverk utan dammar (*fio d'água*), som i hög grad kommit till som ett svar på ökade miljökrav, visat sig vara ett misslyckande, då de inte klarar av att hålla produktionen uppe under torrperioderna.¹⁸

Detta får långtgående konsekvenser när Brasilien, efter en längre period med stadigt minskande nederbörd, just nu genomlever den torraste regnperioden på 84 år. Vattennivån i ett flertal av landets största dammar är idag den lägsta på mer än ett decennium, och i många fall ligger energibolagen därför långt under normal och förväntad elproduktion. I syfte att undvika omfattande strömavbrott går därför nu de gaskraftverk, vars syfte ytterst är att fungera som tillfällig back-up, permanent och på högt tryck.¹⁹ Trots detta har landet redan under årets första kvartal sett ett flertal omfattande strömavbrott där hela regioner drabbats. Många undrar nu vad som kommer att ske på kort sikt; med fotbolls-VM för dörren och presidentval i oktober är energifrågan central. Under tiden gör regeringen vad den kan för att undvika att de redan höga energikostnaderna ökar ytterligare.

En ny energipolitik – ökade satsningar på naturgas

Brasilien går nu i praktiken mot en utökad användning av fossila bränslen inom energisektorn. Detta har på senare tid bekräftats i en serie uttalanden och åtgärder, där regeringen alltmer explicit talar om behovet av en mer 'diversifierad energimatris' – något som i praktiken innebär en ökad satsning på framför allt naturgas.²⁰ Det är i den kontexten som även frågan om skiffergas uppstår.

En ökad inhemsk produktion av naturgas har potentiellt många fördelar för Brasilien. Landet har redan idag en relativt väl utbyggd infrastruktur för gas. Vidare finns det även stora ekonomiska vinster i att öka den interna produktionen av naturgas. Med ett gaspris

¹⁸ Rockmann, R. (2013b) Oscilação de voltagem. Valor Econômico 30 April.

<http://www.valor.com.br/brasil/3105314/oscilacao-de-voltagem#ixzz2uWaODgZx>, (accessed 13 March, 2014).

¹⁹ Rittner, D., Borges, A., Peres, L. (2014) Estiagem faz conta das usinas térmicas dobrar em fevereiro. Valor Econômico 7 March. <http://www.valor.com.br/brasil/3453286/estiagem-faz-conta-das-usinas-termicas-dobrar-em-fevereiro>, (accessed 10 March, 2014).

²⁰ Polito, R. (2013) Gás da 12ª Rodada e a geração térmica. Valor Econômico 24 October.

<http://www.valor.com.br/empresas/3314854/gas-da-12#ixzz2uWdpDnJ1>, (accessed 7 March, 2014).

som ligger fem gånger över den nordamerikanska skiffergasen,²¹ beräknas den brasilianska industrin som helhet förlora drygt 14 miljarder SEK (R\$ 4,9 miljarder) per år jämfört med sina amerikanska konkurrenter.²² För enskilda segment, såsom kemiindustrin, är situationen än värre.²³ På samma sätt drabbas också offentliga institutioner och enskilda delstater mycket hårt.²⁴ Vidare, som en följd av den minskade produktionen från vattenkraftverken, ökade Petrobras sin import av naturgas med drygt 20 procent under 2012²⁵ vilket får betydande negativa effekter för landets bytesbalans.

Nya gaskoncessioner – den tilltänkta satsningen på skiffergas

Med detta som bakgrund genomförde *National Petroleum Agency* (ANP) under dagarna 28–29 november 2013 en auktion av koncessioner (tillstånd) för utvinning av naturgas (*12^a Rodada da Agência Nacional do Petróleo*) – som, för första gången, även innehöll ett antal koncessioner särskilt för skiffergas. På det stora hela framställdes auktionen som en stor framgång; koncessioner för närmare 480 miljoner SEK (R\$ 165,2 miljoner) omsattes. Samtidigt stod det klart att det förväntade intresset för skiffergas mer specifikt uteblev. Inget av de större oljebolagen, bortsett från Shell och Total i mindre skala, visade något som helst intresse, det var istället det av regeringen kontrollerade Petrobras som stod för majoriteten av köpen.²⁶ Vad som förklarar denna avvaktande hållning är fortfarande något oklart, men i avsnittet nedan diskuteras några möjliga orsaker.

Utmaningar för brasiliansk skiffergas

I korthet tycks det vara fyra mer övergripande faktorer som i dagsläget styr utvecklingen av brasiliansk skiffergas.

Den första rör frågan om **infrastruktur och teknologi**. Brasilien saknar i hög grad transportleder fram till de tilltänkta gaskällorna, något som innebär omfattande utmaningar inte minst på grund av den stora åtgången på vatten. På samma sätt saknar man även nödvändiga infrastrukturen för att därefter distribuera den producerade gasen. Vidare finns ett skriande behov av ytterligare studier kring de brasilianska geologiska förhållandena som med stor sannolikhet kommer att kräva särskilt anpassad teknologi. I syfte att komma förbi några av de logistiska problemen föreslår nu därför den Brasilianska Utvecklingsbanken (BNDES) att man, som del av utvecklingen av skiffergas, förlägger olika industriparkeer i direkt anslutning till gasproduktion.

²¹ Rockmann, R. Ibid. Gás não convencional entra em foco. 6 February. <http://www.valor.com.br/brasil/2996902/gas-nao-convencional-entra-em-foco#ixzz2uWYB9e7B>, (accessed 16 February, 2014).

²² Nogueira, M. Ibid. Custo do gás faz indústria perder US\$ 4,9 bi por ano, diz Firjan. 20 May. <http://www.valor.com.br/empresas/3130446/custo-do-gas-faz-industria-perder-us-49-bi-por-ano-diz-firjan#ixzz2uWahlV00>, (accessed 28 February, 2014).

²³ Scaramuzzo, M. Ibid. Companhias engavetam projetos de US\$ 8 bilhões. 13 March. <http://www.valor.com.br/empresas/3042904/companhias-engavetam-projetos-de-us-8-bilhoes>, (accessed 13 March, 2013).

²⁴ Ibid. Empresários defendem desverticalização no setor de gás. 12 August. <http://www.valor.com.br/empresas/3229160/empresarios-defendem-desverticalizacao-no-setor-de-gas#ixzz2uWbj9Wb>, (accessed 2 March, 2014).

²⁵ Nogueira, M. Ibid. Terminal de GNL inicia em setembro na BA. 7 March. <http://www.valor.com.br/empresas/3034852/terminal-de-gnl-inicia-em-setembro-na-ba#ixzz2uWYXL0oM>, (accessed 3 March, 2014).

²⁶ Schüffner, C., Nogueira, M., Polito, R. Ibid. Leilão da ANP é marcado por falta de disputa. 29 November. <http://www.valor.com.br/empresas/3356852/leilao-da-anp-e-marcado-por-falta-de-disputa#ixzz2uWeN9M00>, (accessed 7 March, 2014).

Ytterligare en faktor som på samma sätt påverkar utbyggnaden av skiffergas rör frågan om **kostnader och investeringsvilja**. Den senare är i sin tur nära relaterad till skiffergasens förväntade prisutveckling, inte minst i förhållande till andra energislag.

De studier som gjorts pekar i detta sammanhang på att produktionskostnaden för skiffergasen kommer att vara minst tre gånger högre i Brasilien jämfört med USA; detta pga. transportkostnader samt olika skattepåslag.²⁷ Utifrån detta perspektiv var det också särskilt oroande att de stora oljebolagen valde att inte gå in i några koncessioner i den senaste auktionen.²⁸ Det som i dagsläget talar för en utbyggnad av skiffergasen är i stället: 1) det ökande interna behovet av energi; samt 2) den uttalade ambitionen att minska behovet av utländsk gas, främst från Bolivia men också i form av importerad 'liquified natural gas' (LNG).²⁹ Detta skulle på sikt även kunna pressa priset på skiffergas.

De kanske främsta hindren för en utbyggnad av skiffergas i Brasilien ligger dock i bristfälliga **regleringar** och frånvaron av ett övergripande **juridiskt (?) ramverk**. Den mest uppenbara utmaningen för direkta investeringar är avsaknaden av en enhetlig miljölagstiftning på området. Brasilien skiljer sig från, exempelvis, USA i så måtto att alla tillgångar under jord tillhör Unionen – något som i sig påverkar incitamenten för enskilda markägare och mindre bolag att på eget bevåg borra efter gas.³⁰

Inför den tidigare nämnda auktionen gjordes omfattande ansträngningar, inte minst av National Petroleum Agency (ANP), att skapa en enhetlig miljölagstiftning för skiffergasproduktion. Dessa försök misslyckades emellertid, något som inte bara påverkade utfallet av auktionen men också visar på svårigheterna i hela företaget.³¹ Kort därefter presenterade istället kongressledamoten José Sarney Filho (MA) ett lagförslag som lägger ett moratorium på utvinning av skiffergas under fem år.³²

Avslutningsvis står det också klart att **marknadsförutsättningarna** för skiffergas i Brasilien är långt ifrån ideala. Rent juridisk och författningsmässigt finns det exempelvis motsättningar mellan *federal och delstatligt ansvar* vad gäller användning av gas i konsumentledet och regelverket är, i likhet med miljölagstiftningen, långt ifrån enhetligt.

På samma sätt utgör **industristrukturen** och den höga marknadskoncentrationen inom gassektorn en stor utmaning för den brasilianska skiffergasindustrin. Som tidigare antytts var det just de mindre aktörerna som drev utvecklingen av skiffergas i USA. I Brasilien är situationen snarast den motsatta. Här har den sittande regeringen istället under de senaste

²⁷ Santos, C., Schüffner, C. Ibid. Produção de gás de xisto ainda demora, dizem especialistas. 17 May. <http://www.valor.com.br/brasil/3127552/producao-de-gas-de-xisto-ainda-demora-dizem-especialistas#ixzz2uWaZEyHB>.

²⁸ Schüffner, C., Nogueira, M., Polito, R. Ibid. Leilão da ANP é marcado por falta de disputa. 29 November. <http://www.valor.com.br/empresas/3356852/leilao-da-anp-e-marcado-por-falta-de-disputa#ixzz2uWeN9M00>, (accessed 7 March, 2014).

²⁹ Santos, C., Schüffner, C. Ibid. Produção de gás de xisto ainda demora, dizem especialistas. 17 May. <http://www.valor.com.br/brasil/3127552/producao-de-gas-de-xisto-ainda-demora-dizem-especialistas#ixzz2uWaZEyHB>, (accessed 5 March, 2014).

³⁰ Nogueira, M., Polito, R. Ibid. Indefinição ambiental marca Rodada da ANP. 28 November. <http://www.valor.com.br/brasil/3354904/indefinicao-ambiental-marca-rodada-da-anp#ixzz2uWcz6Sjc>, (accessed 7 March, 2014).

³¹ Nogueira, M., Polito, R. Ibid. Indefinição ambiental marca Rodada da ANP. 28 November. <http://www.valor.com.br/brasil/3354904/indefinicao-ambiental-marca-rodada-da-anp#ixzz2uWcz6Sjc>, (accessed 7 March, 2014).

³² Borges, A., Nogueira, M. Ibid. Projeto congela exploração do gás de xisto por cinco anos. 6 December. <http://www.valor.com.br/politica/3364206/projeto-congela-exploracao-do-gas-de-xisto-por-cinco-anos#ixzz2uWdOTaDm>, (accessed 6 March, 2014).

åren drivit en energipolitik som ytterst syftar till en ökad grad av vertikal integrering. Detta gäller samtliga energiområden men får kanske störst återverkningar inom gasssektorn. Mer generellt höjs nu alltfler röster som menar att ökade avregleringar och privatisering är det snabbaste sättet att på kort sikt lösa problemen inom som energisektorn generellt som gasindustrin mer specifikt.³³

Avslutningsvis saknar man i Brasilien den *tillhörande kringindustri* som i hög grad drivit den nordamerikanska utvecklingen av skiffergas. Som tidigare antytts har det därför varit en uttalad ambition från den brasilianska regeringen att stimulera etableringen av industrikluster i direkt anslutning till framtida skiffergas produktion. Bland annat har man uppmuntrat rena energibolag att ingå samarbeten med gasbolagen och förlägga sin egen produktion direkt vid gaskällan.³⁴

Slutord

Sammantaget är det mycket som talar för att den brasilianska expansionen av skiffergas ännu ligger långt in i framtiden. Det är under alla omständigheter inte den omedelbara lösningen energikrisen som många hoppas på. På samma står det också alltmer klart att en framtida produktion av skiffergas i första hand kommer att täcka regionala, snarare än nationella, behov³⁵ och att skiffergas inte utgör en lösning på de akuta energiproblemen i Brasilien.³⁶

³³ Ibid. Empresários defendem desverticalização no setor de gás. 12 August.

<http://www.valor.com.br/empresas/3229160/empresarios-defendem-desverticalizacao-no-setor-de-gas#ixzz2uWbjl9Wb>, (accessed 2 March, 2014).

³⁴ Nogueira, M., Polito, R. Ibid. Bônus da 12ª Rodada da ANP alcançam R\$ 165 milhões. 28 November.

<http://www.valor.com.br/empresas/3355918/bonus-da-12#ixzz2uWdywzaQ>, (accessed 7 March, 2014).

³⁵ Santos, C., Schüffner, C. Ibid. Produção de gás de xisto ainda demora, dizem especialistas. 17 May.

<http://www.valor.com.br/brasil/3127552/producao-de-gas-de-xisto-ainda-demora-dizem-especialistas#ixzz2uWaZEyHB>, (accessed 5 March, 2014).

³⁶ Nogueira, M. Ibid. Terminal de GNL inicia em setembro na BA. 7 March.

<http://www.valor.com.br/empresas/3034852/terminal-de-gnl-inicia-em-setembro-na-ba#ixzz2uWYXL0oM>, (accessed 3 March, 2014).

4 Indien tar små steg framåt – gasen en nyckelfråga i energipolitiken

Enligt dagens prognoser väntas konsumtionen av naturgas i Indien öka med 1,5 procent per år fram till 2030, samtidigt som gasproduktionen väntas minska i samma omfattning.³⁷ En allt större del av konsumtionen kommer därmed att behöva tillgodoses genom import, vilket leder till ökade kostnader och en negativ inverkan på landets ekonomi. Inhemsk skiffergasutvinning ses som ett sätt att hantera bryta denna negativa trend.

I september 2013 offentliggjorde den indiska regeringen landets policy för utvinningen av skiffergas. Kort därefter påbörjades sökandet efter eventuella fyndigheter och ett av Indiens största företag, det statliga Oil and Natural Gas Corporation (ONGC), inledde borrhningar i november 2013. Uppskattningar gör gällande att Indien har skiffergastillgångar uppgående till 96 biljoner kubikfot³⁸ vilket skulle räcka för att tillgodose landets nuvarande energibehov i 26 år.

Den fortsatta utvecklingen – de statliga och privata företagens roll

I Indien finns sex geografiska områden, sänkor, där det anses finnas gasfyndigheter. Som ett led i arbetet med att uppskatta storleken på eventuella fyndigheter genomförde ONGC sina första provborrningar i närheten av Jambusar i november 2013. Företaget planerar även att genomföra borrhningar på ytterligare 30 platser runt om i Indien vilket väntas ske i samarbete med amerikanska Conoco Phillips. Kostnaden uppskattas till INR 6 miljarder (SEK 600 miljoner).³⁹

Indian Oil Limited har ingått ett liknande samarbetsavtal genom att köpa 10 procent av det kanadensiska företaget Progress Energy Resource Group för INR 61 miljarder (SEK 6.4 miljarder). Med affären får OIL tillgång till det kanadensiska företags nu pågående skiffergasprojekt och därmed en möjlighet att tillgodogöra sig viktig kompetens inom området.⁴⁰ Tillsammans har dessa två statliga företag 356 utvinningsblock i Indien (innehållande kolvätesfyndigheter av olika slag), varav 172 antas rymma skiffergasfyndigheter.⁴¹

Trots att privata aktörer inte tillåts i den inledande fasen av skiffergasprojekt, utan först i senare skeden, har privata företag varit aktiva både före och efter att Indiens skiffergaspolicy togs i bruk tack vare skiffergasprojekt utomlands. Det indiska företaget Reliance Industries Limited (RIL) deltar exempelvis i tre joint ventures i USA. RIL har investerat INR 350 miljarder (SEK 35 miljarder) i dessa tre projekt som i april 2013 genererade mer gas (motsvarande 1.9 tcf) än företags gasfält i Krishna-Godaveri i

³⁷ Today in Energy, EIA, January 22, 2014, available at <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=14691>

³⁸ India approves policy for shale gas and oil exploration, Hindustan Times, September 24, 2013 available at <http://www.hindustantimes.com/india-news/newdelhi/india-approves-policy-for-shale-gas-and-oil-exploration/article1-1126658.aspx>

³⁹ ONGC to drill more wells in Cambay to explore shale gas, The Economic Times, Jan 1, 2014, available at http://articles.economicstimes.indiatimes.com/2014-01-01/news/45764499_1_cambay-basin-shale-gas-natural-gas

⁴⁰ Jayswal, Rajeev, India Oil Corp. may buy minority stake in Canada shale gas & LNG Project for \$1 billion, Economic Times, February 5, 2014 available at http://articles.economicstimes.indiatimes.com/2014-02-05/news/47049212_1_shale-gas-oil-secretary-vivek-rae-state-run-indian-oil-corporation

⁴¹ India Stumbles over Shale Gas Contracts, LiveMint via Reuters, August 14, 2013, available at <http://www.livemint.com/Industry/5Pe9NzNctud8U2JWaq9sFL/India-stumbles-over-shale-gas-contracts.html>

delstaten Andhra Pradesh.⁴² RIL har signalerat intresse att fortsätta investera i sina samarbetsprojekt utomlands eftersom både försäljningen och produktionen, liksom incitamenten för gasutvinning i Indien, minskar.

Vattenbrist den dominerande miljöutmaningen

År 2030 väntas Indien lida av allvarlig vattenbrist. Redan idag är bristen på vatten ett stort problem i många delar av landet. De fyra områden som anses mest lovande för skiffergasutvinning är alla drabbade av vattenbrist. Det hävdas att det för varje brunn som borrar i syfte att utvinna skiffergas krävs 20 miljoner liter vatten och 500 ton sand.⁴³ Skiffergaspolicyn anger vilka säkerhetsarrangemang som krävs för att förhindra åverkan på miljön i samband med gasutvinning. Noterbart är dock att konsumtionen av vatten väntas öka med över 50 procent mellan 2012 och 2030, samtidigt som tillgången på vatten bara väntas öka med mellan 5 och 10 procent.⁴⁴

Vidare är de områden som identifierats som lämpliga för gasutvinning många gånger befolkade av indiska urinvånare med en svag och sårbar ställning i samhället. Indien har historiskt sett inte varit särskilt bra på att ta hand om dessa människor i samband med genomförandet av andra storskaliga projekt, t.ex. gruvdrift, vilka förutsatt att människor flyttats från ett område till ett annat. I indiska medier har det inte förts någon diskussion om vilka effekter de hittills genomförda borrhningarna har haft i det här avseendet.

Prissubventioner inom gassektorn skapar kostnader för staten och oklara incitament för skiffergasutvinning

I Indien subventioneras konsumtionen av naturgas. Inhemsk naturgas säljs till priset USD 6,7 per miljoner British thermal units (MMBTU) medan priset på utländska energibörser uppgår till USD 12–14 per MMBTU⁴⁵. De stora ekonomiska kostnader som uppstått som ett resultat av detta prissättningssystem föranledde regeringen att tillsätta en kommitté med uppdraget att utreda hur mycket priset på gas kunde höjas för att minska gasleverantörernas förluster.

Den s.k. *Rangarajankommittén* föreslog en prishöjning till USD 8.4 MMBTU⁴⁶ vilken träder i kraft 1 april i år. Samtidigt som parlamentsval stundar i maj har regeringen alltså den otacksamma uppgiften att införa prishöjningar som träder i kraft i samband med det nya räkenskapsår som nu börjar. Det finns också en oro att prisökningarna ska leda till att efterfrågan på kol istället ökar.⁴⁷

⁴² Barman, Arjit, RIL takes its shale gas reserves to global banks, Economic Times, April 19, 2013 available at http://articles.economictimes.indiatimes.com/2013-04-19/news/38674372_1_pioneer-jv-shale-gas-production-shale-acreage

⁴³ Shale Pits: environmental vs economic interests, Hindustan Times, September 24, 2013, available at <http://www.hindustantimes.com/world-news/shale-pits-environmental-versus-economic-interests/article1-1126670.aspx>

⁴⁴ Mehdudia, Sujay, Shale Gas Policy – a game changer or spoiler?, The Hindu, September 24, 2013 available at <http://www.thehindu.com/news/cities/Delhi/shale-gas-policy-a-game-changer-or-spoiler/article4924493.ece>

⁴⁵ En Btu motsvarar den mängd värme som behövs för att höja temperaturen på ett pund vatten med en grad

⁴⁶ TNN, Learning with the Times, India's gas price demystified, Times of India, February 12, 2014 available at <http://timesofindia.indiatimes.com/india/Learning-with-the-Times-Indias-gas-pricing-demystified/articleshow/30253067.cms>

⁴⁷ Chakraborty Debajit, Gas price hike threat looms over Indian power sector, Mint, Feb 24, 2014, available at <http://www.livemint.com/Industry/ZdXdO7u1Re9ofQs3qPH3MN/Gas-price-hike-threat-looms-over-Indian-power-sector.html>

I det utkast till skiffergaspolicy som gick ut på remiss i början av april 2013 nämndes att privata och statliga företag, såväl inhemska som utländska, skulle kunna delta i den inledande fasen av gasutvinning i så många som 100 block. Möjligheten begränsades dock i slutändan till att endast omfatta statliga indiska företag. Denna förändring motiverades främst av en oro för den långsamma tillväxten inom gassektorn och de ekonomiska kostnader som uppstod som ett resultat av ovan nämnda prissättningsmekanismer.

Indien har som mål att minska sitt energiunderskott dels med inhemsk skiffergasutvinning, dels genom att bygga gasledningar för att importera energi från utlandet, projekt som bland annat involverar Turkmenistan, Afghanistan, Myanmar, Pakistan och Iran. Därtill kan nämnas att indiska företag tecknat avtal (så kallat off-take agreement) med USA om att importera flytande naturgas, detta trots att Indien och USA saknar frihandelsavtal, något som normalt sett är en förutsättning för att USA ska tillåta gasexport, och samtidigt som Indien fortsätter att bedriva handel med Iran.⁴⁸

⁴⁸ Dikshit, Sandeep, *India, U.S. Energy Talks Today*, The Hindu, March 10, 2014 available at <http://www.thehindu.com/news/national/india-us-energy-talks-today/article5767602.ece>

5 Skifffergas kan ge lättnad för Japans energikostnad

I januari i år slog Japans handelsunderskott i taket med en räkning på ca 180 miljarder SEK (2,8 biljoner JPY). Ökad import av naturgas och olja i kombination med en försvagad valuta är bidragande orsaker. Det gör att energifrågan i allmänhet, och tillgången på naturgas i synnerhet, fortfarande är kritisk för Japan. Flytande naturgas (LNG) har ersatt den avstängda kärnkraften efter trippelkatastrofen för tre år sedan och står för 40 procent av den totala energianvändningen. Japan importerar idag all den gas som används, och är därmed världens största importör av naturgas. I och med jordbävningen och tsunamin i mars 2011, kombinerat med en stor efterfrågan från växande ekonomier i Asien, har Japan hamnat i ett dåligt förhandlingsläge med leverantörer och kostnaderna för LNG är höga.

Men det är inte bara kostnaderna som är oroväckande för landet, som ju redan befinner sig i en besvärlig ekonomisk sits. Det är en mycket sårbar situation för ett land där en trygg energiförsörjning är viktig, och där den tryggheten nu hänger på ett fåtal länder i omvärlden. Huvuddelen av det fossila bränsle som Japan importerar kommer från Mellanöstern. Cirka 25 procent av all LNG som importeras passerar Hormuzsundet vid Arabiska halvöns spets, en kritisk passage som kan blockeras i händelse av konflikter i Mellanöstern. En försvarande omständighet är också att det inte finns internationella överenskommelser för överproduktion och nödlagring av naturgas som det finns för olja. Japan har lager av LNG som räcker ca 20 dagar. Japan försöker därför sprida riskerna och öka antal länder att importera från.

Det är i detta sammanhang som tillgången på skifffergas från Nordamerika öppnar nya möjligheter för Japan. Även om Ryssland och länder i Sydostasien är de viktigaste alternativen för leverans av ”traditionell” naturgas innebär skifffergas från USA och Kanada möjligen tillgång till billig gas. Import från USA är möjlig sedan USA beslutat exportera skifffergas även till länder som de saknar frihandelsavtal med⁴⁹. Bland importörerna finns två stora japanska energiföretag, Chubu Electric och Osaka Gas, som för övrigt är delägare i gasanläggningar i Texas. Priset på gas från USA förväntas ligga ca 30 procent lägre i inköpspris jämfört med leveranser från Asien och Mellanöstern. Importen kommer att starta tidigast 2017 och väntas bestå av 25 miljoner ton om året, vilket motsvarar 30 procent av den inhemska konsumtionen⁵⁰. Det finns dock olika synpunkter på vad den ändrade tillgången på gas innebär för Japan. Jitsuro Terashima, direktör vid Japan Research Institute, menar till exempel att gaspriset i USA kan väntas öka och att energisituationen i Japan inte kommer att förändras märkbart⁵¹.

Skifffergasrevolutionen innebär också stora möjligheter för japansk industri, eftersom landet är en stor exportör av naturgasinfrastruktur såsom kondenseringsteknologi och transport. Precis som Sydkorea har Japan en medveten strategi att närvara i utländska energiprojekt för att både utveckla sin egen industri och generera exportintäkter men också att säkra nationens energitillgång. För att främja tillförseln av LNG planerar det japanska oljeraffinaderiet Idemitsu Kosan att kommersialisera och bygga flytande offshore-

⁴⁹ <http://e.nikkei.com/e/ac/tnks/Nni20130518D18JF310.htm>

⁵⁰ <http://asia.nikkei.com/Politics-Economy/Economy/Japan-to-get-hands-on-cheap-US-shale-gas-starting-in-2017>

⁵¹ <http://www.japantimes.co.jp/news/2013/05/20/business/u-s-shale-gas-alters-japans-energy-plans/#.UbpptPlmh8E>

plattformar för kondensering av naturgas. År 2016 beräknas den första plattformen stå klar utanför Kanadas västkust, där naturgas från det kanadensiska inlandet kan kondenseras för vidare export till Asien. Detta kan leda till lägre slutpris för LNG då kostnaden för anläggningen beräknas vara hälften av dess landbaserade motsvarighet⁵².

Som ett led i strävan efter en mer välfungerande marknad för naturgas, förväntas Tokyos råvarubörs, Tokyo Commodity Exchange, erbjuda direkt (over-the-counter) handel för LNG under första hälften av 2014. Målet är att skapa ett referenspris som återspeglar tillgång och efterfrågan, och som förhoppningsvis kommer att medföra lägre priser med tanke på tillgångarna av skiffergas⁵³.

Japan gör också satsningar för att se över sina nationella fyndigheter. Man har ökat satsningar på forskning och utveckling kring utvinning och användning av metanhydrat som bränsle. Testborrningar har genomförts i Stilla Havet i mars 2013 och i början av juni förra året kom nyheten att japanska myndigheter nu har startat sin första riktiga undersökning för att uppskatta Japans reserver av metanhydrat i Japanska Sjön. Det finns uppgifter som indikerar att reserverna skulle kunna räcka för att göra landet självförsörjande på naturgas i 100 år, och dessa uppgifter behöver bekräftas. Kostnaden för utvinning är oviss, och det är osäkert om utvinning är kommersiellt hållbar under de närmsta decennierna. Möjligheten att finna ytterligare en inhemsk energikälla, vid sidan av de satsningar som nu görs på förnybar energi, ses ändå som en fråga med strategisk betydelse.

⁵² <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Idemitsu-to-produce-LNG-off-Canada>

⁵³ <http://asia.nikkei.com/Markets/Commodities/Tocom-may-launch-over-the-counter-LNG-trading-in-May>

6 Sydkorea hoppas på billigare energi och nya affärsmöjligheter

Sydkorea är ett av världens mest energiintensiva länder, nära 30 procent högre än genomsnittet i OECD⁵⁴. Landet importerar i stort sett all energi (97 procent) och gas är en av de viktigaste energibärarna. Därmed är Sydkorea världens näst största importör av flytande naturgas, efter Japan⁵⁵. Nära hälften av den gas som används går till elproduktion, och en fjärdedel till hushåll för uppvärmning. Landet har senaste året behövt öka sin naturgasanvändning för att kompensera för tillfällig stängning av vissa kärnkraftkraftverk på grund av förfalskade säkerhetsrapporter. Japans situation, där naturgas ersätter en stor del av den avstängda kärnkraften, bidrar till att efterfrågan på naturgas i regionen har ökat kraftigt, vilket ger utsatt förhandlingsläge och höga priser.

Idag kommer största delen av importen från Mellanöstern (42 procent) och Sydostasien (35 procent). Sydkorea arbetar hårt för att etablera avtal med fler leverantörer av naturgas, dels för att sprida de geopolitiska riskerna, dels för att förbättra sin position i prispförhandlingarna. För att lindra ett utsatt läge satte regeringen 2012 som mål att minst 20 procent av importen ska ske från Nordamerika, d v s USA och Kanada, år 2020. Naturligtvis spelar skiffergasrevolutionen i USA in och ökar förhoppningarna för Sydkorea att kunna sänka den totala kostnaden på sin gasimport.

Viss egen utvinning av naturgas har skett i Sydkorea de senaste tio åren, men mängden uppgår endast till en dryg procent av den totala förbrukningen och förväntas sjunka stadigt. Man har gjort fynd av metanhydrater, frusen naturgas, på havsbotten utanför Sydkoreas östkust⁵⁷. Regeringen har tidigare sagt att man förväntar sig att starta utvinning av sådan metan redan 2015. Kommersiell utvinning av metanhydrat kan dock dröja ytterligare något decennium, enligt vissa experter⁵⁸.

Den nationella planen för energiområdet, som släpptes i januari i år, bekräftar att Sydkorea tänker agera proaktivt för att göra skiffergas till en del i en framtida, mer diversifierad, energimix. Regeringen kommer bland annat att bygga och driva anläggningar för flytande naturgas för att stärka den inhemska energiförsörjningen och öka prisstabiliteten.

Eftersom man har få egna resurser fokuserar man huvudsakligen på att få fler sydkoreanska företag att vara del i utländska projekt. Det är motiverat av flera skäl. Dels vill man ha sydkoreanskt delägarskap för att trygga leveranser och import till hemlandet. Ett konkret mål är att bidraget från ”egna” källor (hel- eller delägda utomlands) ska vara 20 procent av landets totala naturgasförsörjning 2020.

Dels ger medverkan i projekt utomlands möjligheter för sydkoreansk industri att etablera nya affärer på den globala gasmarknad som växer och utvecklas i och med skiffergasens framfart. Regeringens strategi fokuserar på att stimulera samverkan mellan privata och offentliga koreanska aktörer i så kallade Public Private Partnership och åtgärderna handlar framförallt om möjligheter till finansiering av sådana projekt. Man vill etablera

⁵⁴ IEA. 2012. Energy Policies of IEA Countries- the Republic of Korea 2012 Review

⁵⁵ ibid

⁵⁶ <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=KS> updated Jan, 2013

⁵⁷ <http://www.naturalgaseurope.com/methane-hydrates-and-the-potential-natural-gas-boom>

⁵⁸ <http://woodshole.er.usgs.gov/project-pages/hydrates/primer.html>

en ”sydkoreansk utvecklingsmodell” för att främja hela värdekedjan från utvinning till transport och lagring.

För att öka investeringarna har Export–Import Bank of Korea (Korea EXIMbank) ökat sina kreditgränser för privata investerare. Statliga Korea Trade Insurance Corporation (K-sure) kommer att öka garantierna för investeringsrisker och kunna omstrukturera lån för utländska resursutvecklingsprojekt. Korea Gas Corporation (KOGAS), Korea National Oil Corporation, Overseas Resource Development Association and Plant Industries Association har skrivit under ett samförståndsavtal för att främja privata och offentliga samarbeten.

Och nu börjar affärerna för sydkoreanska energibolag utomlands ta fart. Statliga Korea National Oil Corporation äger till exempel nära en fjärdedel i en anläggning för skiffergasproduktion i Texas. De har som strategi att etablera sig i USA och Kanada för att sedan ha en bra bas att fortsätta sin globala expansion, t ex till Kina och Europa.⁵⁹ Den nationella gasaktören KOGAS tecknade redan för två år sedan ett tjugoårigt avtal med ett amerikanskt bolag om att köpa 3,5 miljoner ton naturgas. Nu, två år senare, är KOGAS inblandade i sju LNG-projekt i Nordamerika, varav ett i Kanada.

Ett antal privata sydkoreanska företag har nyligen slutit överenskommelser om att verka på den nordamerikanska skiffergasmarknaden. Lotte Chemical har skrivit avtal att bygga en etanckrackningsanläggning i Louisiana, med skiffergas som råvara. Affären är ett joint venture med amerikanska kemiföretaget Axiall. SK Engineering and Construction (SK E&C) blir det första sydkoreanska företaget som ger sig in i verksamhet inom själva kondenseringen av naturgas. Förutom kontrakt om import av naturgas från Freeport, Texas, motsvarande 6 procent av Sydkoreas totala import, har SK E&C en preliminär överenskommelse med australienska Magnolia LNG om att bygga en anläggning i Louisiana. Branschen för kondensering av naturgas har dominerats av ett fåtal aktörer, och tidigare har sydkoreanska företag saknats med argumentet att landet saknar egna gasresurser. Nu tänker man alltså om. Enligt uppgift har SK E&C gynnats av sitt deltagande i ett anläggningsbygge i Australien 2008, som lett till att man sedan dess har kunnat utveckla och effektivisera tekniken – med andra ord sänkt investeringskostnaderna för tillverkning av flytande naturgas.

Övrig industri i Sydkorea vidtar också åtgärder för att möta den ökande tillgången på och marknaden för billigare gas. Stålindustrin ställer om för att kunna använda gas i den egna produktionen, och dessutom ökar man investeringarna för att tillverka utrustning till själva utvinningen och produktionen av skiffergas. Även den sydkoreanska skeppsindustrin gynnas av ökad gasanvändning eftersom man har en ledande ställning i världen när det gäller fartyg som transporterar flytande naturgas.

Nordöstra Asien står för 53 procent av den globala handeln av LNG, med årliga volymer om 32 miljoner ton (2011). Det är världens största spotprismarknad och Sydkorea har som ambition att bli regionens nav i en framtida handelsplats för gas. Detta ska möjliggöras genom regeringens pågående satsningar på lagringsinfrastruktur och regelförenklingar för detsamma. KOGAS anlägger nu flera nya lagringsplatser, men landets lagringskapacitet kan förväntas öka ytterligare genom pågående regeländringar som gynnar privata aktörer.

⁵⁹ Gim (2013) Korean shale gas development model is needed (in Korean, tentative translation) <http://www.sciencetimes.co.kr/article.do?atidx=0000068012>

7 Polen fortsatt positivt, företagen fortsatt försiktiga

Den polska regeringen fortsätter att uppmuntra utvinningen av skiffergas. Miljöminister Maciej Grabowski har ett tydligt uppdrag i denna riktning. Hans företrädare fick avgå eftersom Miljöministeriet ansågs för motsträvigt mot skiffergasen.

Grabowski sade i början av februari att kommersiell utvinning borde kunna börja under år 2014. Minst 30 provborrningar kommer att genomföras detta år, enligt miljöministern. Han berättade också att lagstiftningen ska förenklas, så att företag bara behöver göra en tillståndsansökan istället för de två som krävs idag. Regeringen har övergivit planerna på ett nationellt bolag (NOKE) som skulle vara delägare i skiffergasutvinningen, berättade Grabowski också.

Provboringar pågår på ett antal platser. Intresset riktas bland annat mot företaget San Leon Energys boringar i Lewino, nära Gdansk. BNK Petroleum försöker med hydraulisk spräckning i Gapowo. Företagen ConocoPhillips och Lane Energy befinner sig i en liknande fas. Det statliga gasbolaget PGNiG är också aktivt⁶⁰. Ännu har dock inte något kommersiellt genombrott skett.

⁶⁰http://wyborcza.biz/biznes/1,100969,15471290,Najblizsze_pol_roku_decydujace_ws__gazu_lupkowego.html#ixzz2txZvxhRX

8 Frankrike diskuterar nya utvinningsmetoder

Förbudet mot hydraulisk spräckning kvarstår i Frankrike. Det pågår dock en diskussion om alternativa metoder. Utvinning med hjälp av propan istället för med vatten och en kemikalieblandning tilldrar sig särskilt intresse. Det handlar närmare bestämt om heptafluorpropan, som inte ska vara brandfarligt.

Metoden är ännu på utvecklingsstadiet. Den franska senatoren Jean-Claude Lenoir arbetar aktivt för att öka intresset och är medförfattare till en rapport om ämnet i den franska nationalförsamlingen. Heptafluorpropan har dock en stark klimatpåverkan och kritiker menar att även en tekniskt fungerande sådan metod för skiffergasutvinning kan innebära stora miljöproblem.⁶¹

⁶¹ http://www.euractiv.fr/climat-environnement/la-technique-du-propane-remet-le-news-533393?utm_source=RSS_Feed&utm_medium=RSS&utm_campaign=EurActivRSS

9 **Storbritanniens regering positiv, folket allt mer negativt**

Den brittiska regeringen behåller sin positiva linje till skiffergas. ”We are going all out for shale”, deklarerade premiärminister David Cameron i januari. Då presenterade han en rad åtgärder för att gynna utvinningen. Skatteintäkterna ska gå till de lokala myndigheterna. Företagen ska också kunna ge ersättning direkt i kontanter till människor som bor nära borrhålen. David Cameron lovordade också skiffergasen vid World Economic Forum i Davos⁶².

Finansminister George Osborne berättade i höstas om skattelättnader för företag som utvinner skiffergas. Regeringens utspel har fått kritik av miljöorganisationer som Friends of the Earth. Det finns även skillnader inom regeringen. Näringsminister Vince Cable från Liberaldemokraterna är mer försiktig när det gäller den nya energikällans möjligheter. Det kommer att ta åtminstone ett årtionde innan skiffergas spelar någon roll för Storbritanniens energiförsörjning, sade Vince Cable i början av februari.

Oppositionspartiet Labour har reagerat försiktigt positivt på förslaget att skatteintäkterna ska gå till lokalsamhällena. Skuggministern för energi frågor, Tom Greatrex, understryker dock att det behövs strikta regler och noggrann övervakning av utvinningen för att undvika miljöproblem.

Stödet för skiffergas bland allmänheten sjunker men fortfarande är motståndarna i minoritet. Enligt en mätning i januari säger 53 procent av britterna ja till utvinningen medan 27 procent säger nej. Övriga 20 procent svarar ”vet ej”.

⁶² <http://www.bbc.com/news/uk-politics-25868997>

Tillväxtanalys, myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser, är en gränsöverskridande organisation med 60 anställda. Huvudkontoret ligger i Östersund och vi har verksamhet i Stockholm, Brasilia, New Delhi, Peking, Tokyo och Washington D.C.

Tillväxtanalys ansvarar för tillväxtpolitiska utvärderingar, analyser och internationellt kontaktskapande och därigenom medverkar vi till:

- stärkt svensk konkurrenskraft och skapande av förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag
- utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft, hållbar tillväxt och hållbar regional utveckling

Utgångspunkten är att forma en politik där tillväxt och hållbar utveckling går hand i hand. Huvuduppdraget preciseras i instruktionen och i regleringsbrevet. Där framgår bland annat att myndigheten ska:

- arbeta med omvärldsbevakning och policyspaning och sprida kunskap om trender och tillväxtpolitik
- genomföra analyser och utvärderingar som bidrar till att riva tillväxthinder
- göra systemutvärderingar som underlättar prioritering och effektivisering av tillväxtpolitikens inriktning och utformning
- svara för produktion, utveckling och spridning av officiell statistik, fakta från databaser och tillgänglighetsanalyser
- tillhandahålla globala mötesplatser och främja internationellt kontaktskapande inom tillväxtpolitiken

Svar Direkt:

Här redovisar Tillväxtanalys de uppdrag myndigheten får i dialog med våra uppdragsgivare och som ska redovisas med kort varsel.

Övriga serier:

Rapportserien – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer.

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

PM – metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter är exempel på publikationer i serien.