

Affärsmöjligheter inom klimat- och energiområdet i norra Sverige



Rapporten är genomförd av ÅF på uppdrag av länsstyrelserna i Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och Gävleborg i samarbete med Swentec, Sveriges miljöteknikråd.



Norrbotten
Västerbotten
Jämtland
Västernorrland
Gävleborg

Innehåll

	SAMMANFATTNING	
1	INLEDNING	5
2	BAKGRUND	5
3	METODIK	6
4	MARKNADENS BEHOV	7
4.1	Effekter av klimatförändringen	7
4.2	Minskning av utsläpp av klimatgaser	10
5	SWOT FÖR NORRLAND	15
5.1	Förutsättningar	15
5.2	”Klimatmöjligheter”	16
5.3	Styrkor	18
5.4	Svagheter	21
5.5	Hot	22
5.6	Möjligheter	23
6	UTVECKLING AV PRIORITERADE MÖJLIGHETER	28
6.1	Inledning	28
6.2	Vision för vindkraft ”Sveriges största park”	30
6.3	Vision för vatten ”Europas största leverantör”	32
6.4	Vision för turism ”Världens renaste oas”	34
6.5	Vision för bioenergikombinat ”Världsledande”	36
7	UTVECKLING AV SMÅ OCH MEDELSTORA FÖRETAG (SME)	38
7.1	Inledning	38
7.2	Kortsiktigt	39
7.3	Långsiktigt	39
7.4	Goda exempel	40
7.5	Prioriterade åtgärder	40
8	SLUTSATSER	41
	REFERENSLISTA	43

Sammanfattning

Norrland har mycket goda möjligheter att utveckla stora affärsmöjligheter i kölvattnet av klimatfrågan. De områdena som erbjuder bäst möjligheter är samma områden som under en lång tid varit en del av Norrlands naturliga förutsättningar och styrkor, nämligen: vind och orörda områden för **vindkraft**, rent **vatten** som produkt och för **vattenbruk**, storslagen natur för **turism**, och skogsråvara för **bioenergikombinat**.

Sverige har ett mål på att nå 20-30 TWh av vindkraft. Norrlands andel kan komma att bli hälften eller mer, och skulle innebära en mycket stor möjlighet ekonomiskt såväl som i termer av arbetstillfällen. Samtidigt gäller det att ett antal förutsättningar faller på plats, nämligen rätt lokalisering, erforderliga tillstånd, nätanslutningar samt kompletterande investeringar i infrastruktur .

Vatten är en bristvara globalt redan idag och detta kommer att förvärras av klimatfrågan. Rent vatten är därför en stor och långsiktig exportmöjlighet för Norrland. En annan möjlighet är vattenbruk. Fiskproduktion är mycket klimatvänligare än köttproduktion och spås en lysande framtid i klimatfrågans kölvatten med en fördubbling av världens produktion fram till 2030.

Turismen har potentialen att dramatiskt öka sin betydelse i takt med att långväga flygresor blir för dyra, traditionella turistorter blir för varma och torra, eller när framtida generationer söker helt nya upplevelser. Storskalig turistnäring som erbjuder ”året-runt-upplevelser” där t.ex. lyx, aktiviteter, spiritualitet och gourmetmat blandas och erbjuds i helt nya former kan bli verklighet.

Bioenergi och mer specifikt, bioenergikombinat erbjuder en fantastisk affärsmöjlighet. Detta är ett område som Norrland idag är världsledande inom och målsättningen måste vara att så förbli. Nyckeln till framgång ligger i att skapa ett fortsatt engagemang och stöd för den teknikutveckling och affärsutveckling som återstår innan man är i mål.

För att kunna realisera potentialen inom ovan områden, men också för att kunna ge upphov till andra och ytterligare möjligheter, måste Norrland lyckas med att skapa en god miljö för små och mellanstora företag, s.k. **SME**. Sverige (och svenskar) är av tradition ”de stora företagens land”, men i den alltmer dynamiska värld som nu utvecklas så kommer anpassningsförmåga och flexibilitet vara viktiga framgångsfaktorer och detta gör att den relativa betydelsen av SME ökar.

Ett axplock av de rekommenderade och konkreta åtgärderna för att förverkliga och förvalta ovan möjligheter är som följer:

- Underlätta tillståndsprocessen för vindkraft
- Locka investerare, inklusive utländska (foreign direct investments, FDI)
- Samordna projekten så att resurser användas effektivt
- Utveckla gemensam strategi för Norrland för hur man skall kunna vinna större delen av planeringsmålet om 30 TWh till år 2020 för vindkraft

- Understödja efterfrågad forskning inom vindkraft och arbeta för att den förläggs till Norrland (*materials and designs for extreme operating conditions*)
- Genomföra grundliga marknadsstudier för att närmare kartlägga potentialen för export av vatten och för vattenbruk
- Att generellt vara mycket kritiska vad gäller vilka satsningar och stöd som ska prioriteras
- Öka kunskapen om framtida turisternas behov och intressen
- Fortsätt stödja pågående initiativ, agera "Affärsambassadörer"
- Sponsra entreprenörsutbildning
- Bilda ett antal fonder inom cleantech
- Gör all offentlig upphandling klimatanpassad
- Bli Sveriges CCS (carbon capture & storage) kompetenscenter

1 Inledning

Rapporten ”Affärsmöjligheter inom klimat- och energiområdet i norra Sverige” är genomförd av ÅF på uppdrag av länsstyrelserna i Norrbotten Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och Gävleborg i samarbete med Swentec, Sveriges miljöteknikråd.

Länsstyrelserna i norra Sverige bedriver sedan några år tillbaka ett organiserat länsöverskridande samarbete kring tillväxtfrågor. Syftet är att öka kunskapen om, och förutsättningar för, tillväxt och utveckling i norra Sverige. Regeringen har också givit länsstyrelserna i Sverige i uppdrag att utarbeta regionala strategier för att hantera klimatförändringarna samt att också främja en effektivare energianvändning och en ökad andel förnybar energi. Den aktuella rapporten utgör således också en viktig språngbräda för det regionala klimat- och energiarbete som bedrivs i norra Sveriges län.

Swentec, Sveriges miljöteknikråd, har regeringens uppdrag att på nationell nivå utveckla en effektiv struktur som ökar tillväxten för svensk miljöteknik. Swentec har tidigare genomfört kartläggningar av den svenska spjutspetskompetensen inom ett antal olika miljöteknikområden. Med rapporten ”Affärsmöjligheter inom klimat- och energiområdet i norra Sverige” är utgångspunkten en ny – klimatförändringarna – och förhoppningen är att denna undersökning ska kunna användas som modell för övriga svensk län. Rapporten knyter också an till det strategiska arbete som gjorts av Swentec vad gäller nationella strategiska områden för miljöteknikutveckling.

2 Bakgrund

Globala klimatförändringar påverkar norra Sverige i både positiv och negativ bemärkelse. Utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser har ökat kraftigt det senaste århundradet och majoriteten av världens klimatforskare är eniga om att jordens klimatsystem är på väg att förändras. De är också eniga om att den klimatförändring som pågår troligen är ett resultat av mänsklig påverkan och att följderna för samhället kan bli dramatiska.

Omställningen till ett hållbart energisystem skapar förutsättningar för export och investeringsfrämjande aktiviteter inom till exempel energieffektivisering och förnybar energi.

Syftet med den genomförda analysen är att öka kunskapen om styrkor, svagheter, hinder och möjligheter för tillväxt och utveckling i norra Sverige med klimatförändringen och ekonomisk tillväxt i fokus.

3 Metodik

Analysen har genomförts i tre faser (se figur 1).

Analysarbetet har i Fas 1 utgått från ett globalt perspektiv, där McKinsey, Vattenfall samt FN:s klimatkommitté IPCC varit viktiga källor för underlaget. Med utgångspunkt från dessa utredningar beskrivs marknadens behov.

För bedömning av effekter av klimatfrågan i Sverige och Norrland har analysarbetet utgått från de sammanställningar som använts i regeringens sårbarhetsutredning.

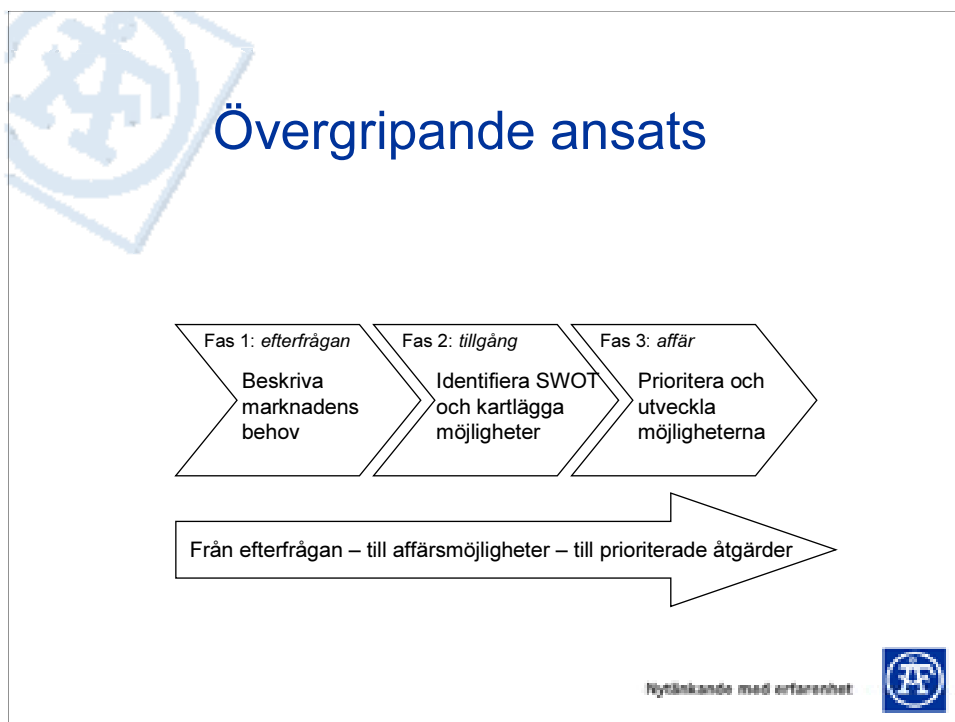
När det gäller möjligheten till teknikanvändning har analysarbetet utgått från de samhällssektorer som de presenteras i rapporterna från McKinsey/Vattenfall samt FN:s klimatkommitté IPCC.

I fas två har arbetet fokuserat på att identifiera de förutsättningar och möjligheter som finns i Norrland, baserat på de naturtillgångar och den kompetens som finns i Norrland.

Med utgångspunkt från dessa förutsättningar har en SWOT-analys för Norrland genomförts. Detta arbete har i stor utsträckning skett genom intervjuer med företrädare från olika samhällssektorer och industrier samt företrädare från olika cleantechbolag/organisationer (bifogas i bilaga).

I den avslutande Fas 3 har, med utgångspunkt från den genomförda SWOT:en, tänkbara affärsmöjligheter prioriterats. För var och en av dessa prioriterade möjligheter har en vision redovisats om hur affärsmöjligheten skulle kunna komma att utvecklas. Detta analysarbete omfattar även en grov bedömning av affärspotentialen och de möjliga hindren för denna utveckling.

Avslutningsvis lämnas förslag till nästa steg och några frågeställningar inför det fortsatta arbetet.



Figur 1. Övergripande ansats i analysarbetet.

4 Marknadens behov

4.1 Effekter av klimatförändringen

4.1.1 Globala effekter

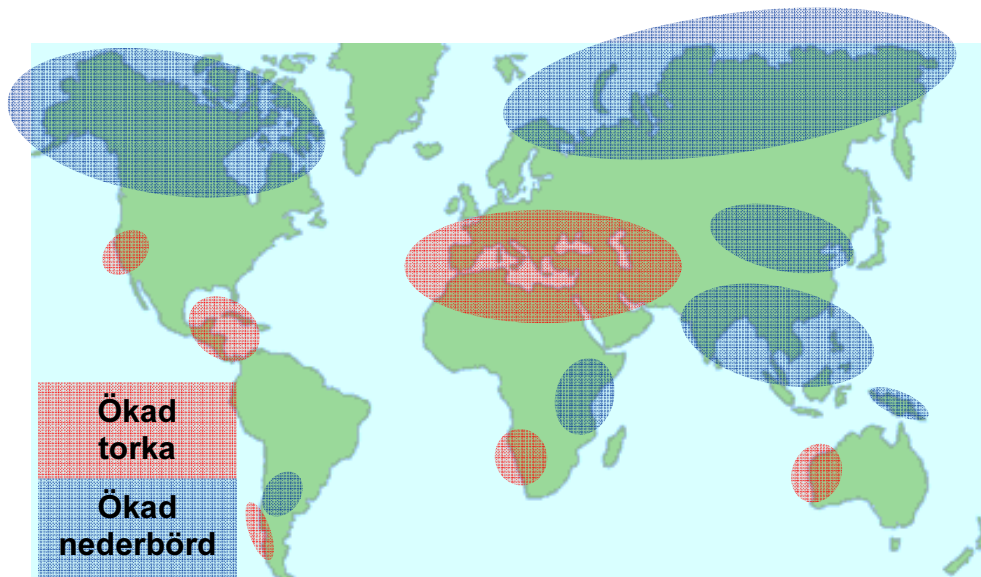
När det gäller effekter av klimatförändringen som forskare, myndigheter och politiker diskuterar idag kan man skilja på direkta och indirekta effekter. Vad gäller de direkta effekterna så kommer den ökande temperaturen att åstadkomma såväl ökad torra som ökad nederbörd. I nedanstående Figur 2 åskådliggörs vilka områden på jorden som bedöms drabbas av dessa direkta effekter.

Andra direkta effekter som diskuteras är bl.a. en höjning av havsytan vilket snabbt kommer att påverka många tätbefolkade områden.

Andra förväntade fenomen som bör nämnas i detta sammanhang är en ökad risk för mer extrema väderhändelser såsom:

- Värmebölja
- Torka
- Storm
- Översvämningar

Det är också viktigt att konstatera att dessa effekter inte är jämnt fördelade över jordklotet utan att de fattigaste länderna kommer att drabbas tidigast och hårdast.



Figur 2. Direkta effekter av klimatförändringen.

När det gäller sekundära effekter av klimatförändringarna så kommer detta att innebära grundläggande hot mot människors levnadsvillkor. I detta perspektiv betyder det exempelvis minskad tillgång till vatten, minskade skördar och därmed reducerad livsmedelsproduktion. Vissa typer av sjukdomar och skadeinsekter kommer att bli vanligare, exempelvis malaria. Upp till 200 miljoner människor kan tvingas flytta till följd av den höjda havsnivån.

Om man betraktar naturen kommer många ekosystem att hotas och kanske till och med slås ut. Exempel är glaciärer, korallrev, mangroveträsk, arktiska ekosystem, alpina ekosystem, nordliga skogar, tropiska skogar, prärievåtmarker och naturliga grässlätter. Enligt vissa bedömningar så hotas 15 - 40 % av alla arter av utrotning redan vid två graders medelvärmning av jorden.

Vidare kan nämnas försurningen av havet (pga. ökad CO₂-halt) ger stora effekter på de marina ekosystemen och fiskbestånden.

Det kan också konstateras att klimatförändringarna inledningsvis kan ge små positiva klimatomåttliga effekter för några få utvecklade länder, men i mitten eller slutet av detta sekel vänder det sannolikt. Inget land kommer dock att kunna undgå de negativa effekterna som klimatförändringen ofrånkomligt kommer att medföra.

Det övergripande målet för den internationella klimatpolitiken är att stabilisera halten av växthusgaser i atmosfären på en nivå som förebygger farlig mänsklig inverkan på klimatsystemet. Kostnadsuppskattningarna för att minska utsläppen och nå denna stabiliseringsnivå varierar mellan

en procent och 5,5 procent av den globala BNP. En robust slutsats på det socioekonomiska området är alltså att det är möjligt att åstadkomma en storskalig minskning till en begränsad kostnad.

4.1.2 Effekter i Norrland

Enligt sårbarhetsutredningen kommer klimatförändringen att leda till effekter inom många delar av samhället.

Det som framförallt kommer att påverka Norrland är den ökande nederbörden. Inom kommunikationsområdet kommer det att betyda högre grundvattennivå men också risk för bortspolning av vägar. Ökade flöden ger risk för ras och skred, påverkar dammsäkerheten, men ger också mer vatten i kraftverken.

Den ökade nederbörden kommer vintertid att betyda mera snö vilket ökar behovet av snöröjning och ökad risk för nedisning av kontaktledningar. På sikt bedöms dock tillgången på snö i fjällområden att minska, vilket då kommer att påverka skidturismen negativt i dessa områden. Enligt vissa bedömare är det i första hand de södra fjällområdena som berörs av minskad snötillgång.

Från sjöfartssynpunkt kommer en global uppvärmning att betyda mindre is vintertid vilket ökar tillgängligheten i de norrländska hamnarna samtidigt som vintersjöfart underlättas.

Inom flygsektorn kommer sannolikt behovet av avisning och halkbekämpning att öka åtminstone under första hälften av seklet.

Vad gäller de tekniska försörjningssystemen bedöms att den ökade tillrinningen medför högre kraftpotential i befintliga vattenkraftsanläggningar vilket i sin tur ökar trycket på överföringsnäten. Ökade flöden kommer också att påverka ytvattenkvaliteten negativt, vilket i sin tur kan påverka dricksvattenkvaliteten negativt genom ökad mängd förorening och mikroorganismer.

Vad gäller bebyggelsen så kommer vissa delar att hotas i samband med översvämningar. Mer fukt och mögel i byggnaderna kommer att uppträda i och med den ökade nederbörden. Vidare kan konstateras att även fuktskador i källare kommer att öka på grund av överbelastat dagvattennät då frekvensen av intensiva regn bedöms öka i framtiden.

För de areella näringarna kommer ökad tillväxt att ske i skog och jordbruk beroende på en längre tillväxtsång. Men man kan också förvänta sig mer skadeinsekter och fler och kraftigare stormar. Ökad nederbörd ökar behovet av avvattning och dränering för de areella näringarna.

Precis som i övriga världen kommer klimatförändringen att påverka flora och fauna i Norrland. Ett exempel är att tillgången på abborre och gädda kommer att öka på bekostnad av öring och röding. Rennäringen kommer att bli kraftigt påverkad, bland annat på grund av besvärligare vinterbete, mer skadeinsekter samt mindre tillgång till kalvfjäll.

4.2 Minskning av utsläpp av klimatgaser

4.2.1 Reduktionspotentialer

I Vattenfalls/McKinseys och IPCC:s analyser om möjligheten att reducera utsläppet av klimatgaser har man delat in samhället i sju olika sektorer. Dessa är enligt följande:

Tabell 1. Definition av samhällssektorer enligt Vattenfall/McKinsey och IPCC.

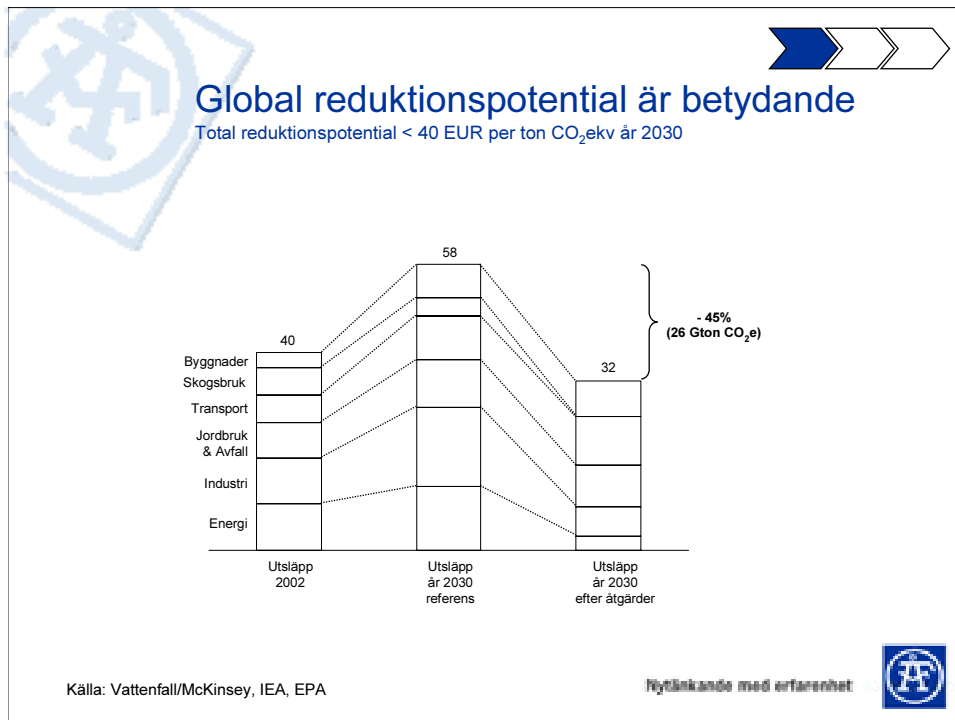
Transporter	Privata samt kommersiella transporter via väg, järnväg, sjöfart och luftfart, med alla typer av fordon, samt bränsle för att driva dessa. Även planering och strategier kring transporter.
Industri	Alla typer av producerande industri t.ex. papper & massa, metall, verkstad, telecom och medicin. Men även textilbranschen, nätverksoperatörer och andra verksamheter där industriell verksamhet kan antas utgöra huvuddelen av klimatpåverkan.
Energiförsörjning	Hela energiförsörjningskedjan; källa – produktion/förädling – lagring och distribution.
Byggnader	Kommersiella byggnader samt bostadshus, t.ex. energianvändning, materialval, användning av el-förbrukande apparater, system för värme/kyla, belysning. Eftersom den största klimatpåverkan från tjänsteföretag ligger i användandet av lokaler, räknas de flesta av dessa till byggnadssektorn.
Avfall	Insamling av avfall, sortering, återvinningstekniker, utvinningstekniker eller sista alternativet, sluthantering.
Skogsbruk	All verksamhet relaterad till skogsbruk. Från strategier gällande markanvändning till skogsmaskiner och bioteknologi för plantor.
Jordbruk	All verksamhet relaterad till jordbruk. Strategisk planering, metoder för driften, arbetsfordon, råvaror och produkter samt återvinning och uppsamling.

Den globala emissionen av klimatgaser var år 2002 ca 40 Gton CO₂ekv. År 2030 antas den bli cirka 70 Gton CO₂ekv om vi inte gör några förändringar (s.k. scenario BAU, **B**usiness **A**s **U**sual), men med normala effektiviseringar antar man att utsläppsnivån år 2030 når 58 Gton CO₂ekv (s.k. referens scenario).

Det långsiktiga globala målet (år 2100) är att komma ned från dagens 6 -7 ton/världsmedborgare till ca 1 ton/världsmedborgare i utsläpp av CO₂ekv. Den totala emissionen är då kanske på nivån 10 Gton,

vilket motsvarar en halt på 350-450 ppm CO₂-ekv i atmosfären. Detta långsiktiga mål har dock en tendens till att reduceras varje gång forskarna gör en ny bedömning.

Enligt gjorda analyser finns det möjlighet att reducera emissionen av klimatgaser med 45 % eller 26 Gton CO₂ekv (vs. referens scenario) fram till år 2030 om man är beredd att betala upp till 40 EUR/ton CO₂ekv för åtgärderna, se Figur 3 nedan. Arbetet med att ytterligare reducera emissionen måste förstås fortsätta även efter år 2030.



Figur 3. Möjligheten att reducera utsläpp av klimatgaser.

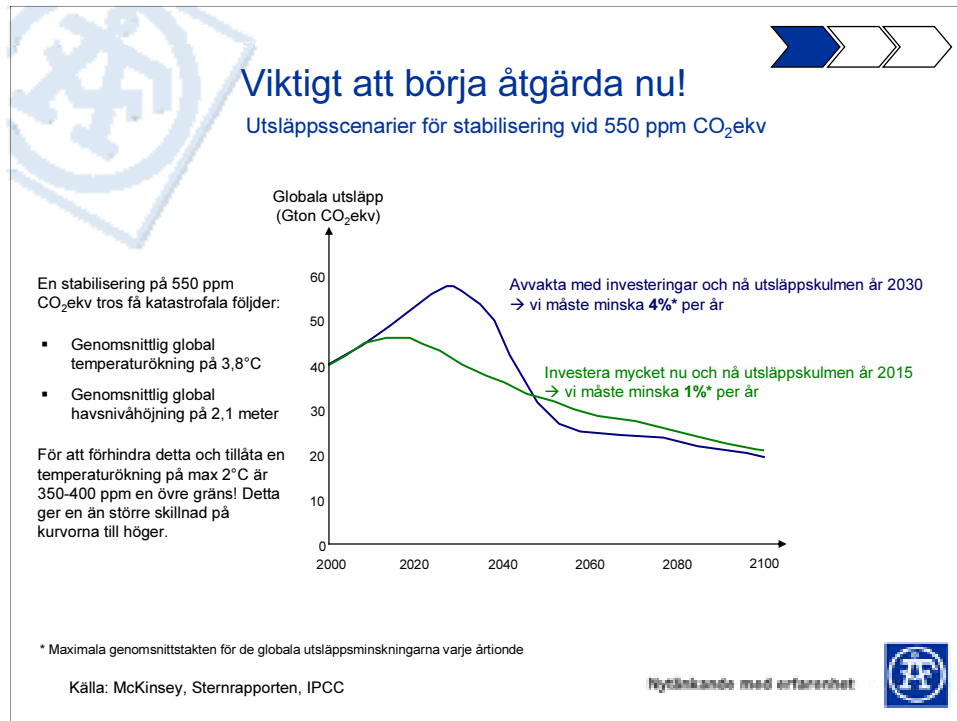
I Sverige är dock motsvarande reduktionspotential mycket lägre (21 %) eftersom vi redan genomfört en rad olika åtgärder (t.ex. minskat oljeberoendet inom energisektorn). Det betyder att man kan reducera emissionen från ca 67 Mton CO₂ekv (år 2005) till ca 51 Mton CO₂ekv (år 2030).

Det intressanta är att många av de åtgärder som diskuteras i den globala analysen i ovan nämnda rapporter innefattar etablerad teknik och har en negativ kostnad, d.v.s. är redan idag direkt lönsamma.

4.2.2 Behovet av snabba åtgärder

Ur ett klimatperspektiv är det viktigt att börja investera i klimatåtgärder omedelbart för att undvika ytterligare förhöjningar av atmosfärens innehåll av klimatgaser.

Om vi avvaktar med investeringar och når utsläppskulmen år 2030 behöver vi därefter minska emissionen av växthusgaser med en takt på 4 % per år. Om vi istället börjar investera i åtgärder idag när vi utsläppskulmen redan år 2015 och begränsar därför reduktionstakten till ca 1 % per år därefter (figur 4).

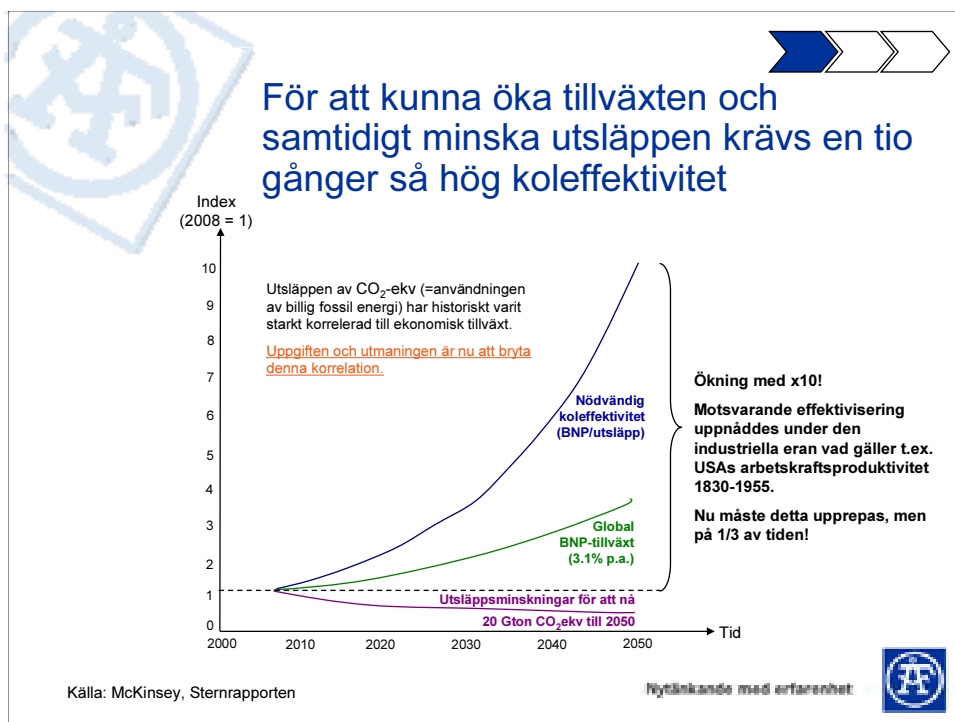


Figur 4. Olika utsläppsscenarioer för stabilisering av halten klimatgaser i atmosfären.

4.2.3 Reduktion i kombination med ekonomisk tillväxt

CO₂ - utsläppen i form av användning av billig fossil energi har historiskt varit starkt korrelerad till ekonomisk tillväxt. Utmaningen nu är att bryta (eng. *decouple*) detta samband så att det är möjligt att behålla ekonomisk tillväxt utan motsvarande ökning i CO₂ - utsläpp, eller snarare, samtidigt kraftigt reducera utsläppen.

Det betyder att koleffektiviteten (BNP/CO₂) de närmaste 50 åren måste förbättras med en faktor 10, vilket kan jämföras med den historiska utvecklingen av t.ex. industriell arbetskraftproduktivitet som under mer än 100 år också ökat med en faktor 10. Människan har alltså varit med om magnituden tidigare men inte på så pass kort tid som bara 50 år. Detta förhållande illustreras på nästa sida (figur 5).



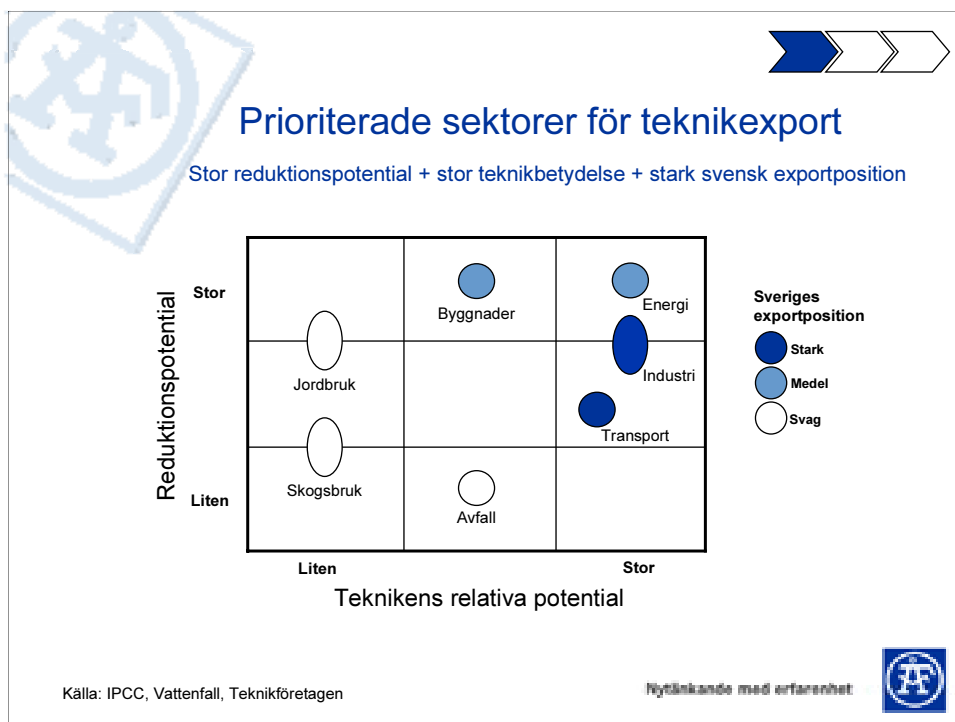
Figur 5. Behovet av hög koleffektivitet.

Det kan nämnas att förändringar i energiteknik och i den ekonomiska strukturen i några länder har minskat utsläppens samband med inkomsttillväxten. I exempelvis Sverige har under perioden 1993 – 2004 en ekonomisk tillväxt om ca 40 % uppnåtts trots att utsläppet av koldioxid nära nog varit konstant.

4.2.4 Prioriterade sektorer för teknikexport

De av Vattenfall/McKinsey och IPCC definierade samhällssektorerna har av Teknikföretagen värderats ur ett exportpotentialperspektiv. Detta har utförts genom att ställa reduktionspotential och teknikens relativa betydelse ur ett reduktionsperspektiv mot varandra. På så sätt erhålls en enkel översikt över dessa sektorer, se figur 6.

Man kan därefter relativt ranka dessa utifrån svensk exportposition och på så sätt få en karta över svensk teknikpotential kopplat till reduktionspotentialen i stort, vilket motsvarar marknadens behov.



Figur 6. Möjlighet till teknikexport för att reducera klimatutsläppen (sektorsvis).

Om man betraktar de olika samhällssektorerna så är den globala reduktionspotentialen störst inom byggnader, energi och industri. Sveriges exportposition är starkast inom sektorerna industri och transporter följt av byggnader och energi. Teknikexporten (ekonomiskt värde) fördelades sig enligt följande på ovanstående sektorer för år 2006:

- Transportsektorn 46 %
- Industrisektorn 33 %
- Byggnader 13%
- Energiförsörjning 5 %
- Skogsbruk 2 %
- Jordbruk 2 %
- Avfall 1 %

Inom **Transportsektorn** är det framförallt inom hybridteknik inklusive den konventionella förbränningsmotorn, särskilt då inom den tunga fordonssektorn, som Sverige har en stark position. Vidare är Sverige starkt inom området förgasning av biomassa för framställning av 2:a och 3:e generationens biodrivmedel (t.ex. DME, metanol) och etanol från cellulosa. Det är också inom detta delområde som Norrland ligger långt framme. Den globala reduktionspotentialen för CO₂ ekv i denna sektor är fram till år 2030 enligt IPCC och McKinsey beräknad till mellan 2 och 3 Gton.

Inom **Industrisektorn** ligger Sverige långt framme när det gäller processoptimering och resurshushållning. I och med att en stor del av den tunga svenska industrin återfinns i Norrland kan man också utgå från att denna kompetens finns väl representerad här. Den globala

reduktionspotentialen för CO₂ ekv. i denna sektor är fram till år 2030 (enligt IPCC och McKinsey) beräknad till mellan 1 och 6 Gton.

Inom **Energisektorn** har Sverige mycket bra kunskaper inom bioenergi vad gäller hela området, från odling av råvara till leverans av värme/el. Mycket av denna kunskap finns idag samlad i Norrland. Vidare finns mycket god kunskap i Sverige vad gäller transmission och distribution av el. En stor del av denna kunskap har emanerat från behovet att leverera el från de norrländska vattenkraftverken söderut. Det finns också goda kunskaper i Norrland rörande såväl solenergi som vindenergi. Den globala reduktionspotentialen för CO₂ ekv. i denna sektor är fram till år 2030 (enligt IPCC och McKinsey) beräknad till mellan 4 och 6 Gton.

Vad gäller **Byggsektorn** har Sverige framförallt goda exportmöjligheter inom följande tekniker:

- Armatur
- Kyl/Värmepumpar
- Fönster/Träkonstruktioner
- Hushållsapparater

Ingen av dessa har en unik stark koppling till de kompetenser som återfinns i Norrland, med undantag av träkonstruktioner (träteknik). Den globala reduktionspotentialen för CO₂ ekv. i denna sektor är fram till år 2030 (enligt IPCC och McKinsey) beräknad till mellan 3 och 4 Gton.

5 SWOT för Norrland

Med utgångspunkt från intervjuer med företrädare för norrländsk industri och näringsliv har en SWOT för Norrland tagits fram.

5.1 Förutsättningar

Om man betraktar de naturtillgångar som återfinns i Norrland som också har en bäring på klimatfrågan kan man identifiera följande viktiga tillgångar:

- Låga temperaturer
- Midnattssol
- Mineraler/Malm
- Orörd natur
- Skog
- Snö
- Vatten
- Vind

På vad sätt dessa tillgångar kan omsättas i affärsmöjligheter diskuteras och redovisas på nästa sida.

Vad gäller kunskapsområden och teknik som särskilt utmärker Norrland har i intervjuer följande framkommit:

- ”Extrema tester”
- Förgasningsteknik
- Gruv & Stål
- Papper & Massa
- Processteknik (t.ex. LKAB:s Fe-pellets) och hydraulik
- Rymdteknik
- Skogsbruk och växtbiologi/förädling
- Solenergi
- Turism och natur

Med ”**Extrema tester**” menas här i första hand tester på vinterväglag och kyla som många fordon genomgår på de norrländska vägarna. Även andra produkter testas i detta sammanhang. Med **Förgasningsteknik** syftas framförallt till vad som byggs ut i Piteå klustret.

Gruv & Stål kunskap finns samlat inom ett fåtal stora bolag som Boliden Mineral, SSAB och LKAB samt Luleå Tekniska Universitet och det i Luleå placerade institutet Mefos. Den i Norrland så utbyggda och utvecklade massa- och pappersindustrin svarar för kompetensen inom området **Papper och Massa**.

Med **Processkunskap** menas den kunskap som byggt upp inom framförallt underleverantörsleden till tidigare nämnd basindustri och med **Hydraulik** avses i första hand det bälte av hydraulikföretag som finns i södra Norrland kring Hudiksvall och Örnsköldsvik.

Rymdteknik är förknippat med i första hand verksamheten vid Esrange och närliggande områden, medan **Solenergi** är relativt koncentrerat till Gällivare och Härnösand där också ett nytt solenergilaboratorium för koncentrerat solljus är under uppbyggnad.

Skogsbruk och växtbiologi/förädling är starkt utvecklat i Norrland i form av kompetenscenter och klustersamverkan, med Umeå Universitet och SLU som hörnpelare.

Begreppet **Turism och Natur** avser den del av turistnäringen som fokuserar på naturupplevelser (t.ex. ETOUR).

5.2 ”Klimatmöjligheter”

De affärsmässiga möjligheterna som följer av ett ökat klimathot i världen baserar sig på samma naturliga förutsättningar som idag förekommer och finns redovisade ovan. Med utgångspunkt från tillgängliga råvaror/kunskaper samt ett stort antal intervjuer har följande ”klimatmöjligheter” identifierats:

- Biobränslen/Bioenergikombinat
- CO₂-sänkor / CCS (carbon capture & storage)
- Turism
- Uranbränsle

- Vatten
- Vattenkraft
- Vindkraft

Som framgår av ovanstående sammanställning är många av ovanstående identifierade möjligheter baserade på vad skogen kan erbjuda.

I det följande lämnas en kortfattad beskrivning över de olika möjligheterna.

Biobränslen: Övergången till förnyelsebar energi kommer att öka efterfrågan på biobränslen och kunskapen om förädling av dessa. **Bioenergikombinat** kommer att utvecklas med all sannolikhet i nära anslutning till större massabruk alternativt energikombinat. Lokaliseringen är viktig för att kunna utnyttja restenergin på ett så effektivt sätt som möjligt. Produktion av biodrivmedel och ”gröna kemikalier” kommer att kunna bli en viktig kombination till konventionell användning av cellulosa.

CO₂-sänkor i form av ökad tillväxt i skogen, genom ett modernt skogsbruk, kan möjliggöras och finansieras genom att man sätter ett pris på den mängd CO₂ som binds upp i det biologiska materialet. På så sätt kan skogsägaren få betalt för att lagra CO₂. **CCS** (koldioxidinfångning och förvaring) för industriella processer (t.ex. stålindustrin) kommer att bli en viktig och nödvändig teknikåtgärd inte bara för världen men även så för Sverige. När utsläppen av CO₂ belastas med en avgift, 20 - 100 US\$/ton, kommer sänkorna att bli intressanta på ett helt annat sätt än idag.

Turism: Efterfrågan kommer att öka, när det blir outhärdligt varmt och/eller torrt på traditionella turistorter, när det blir mycket dyrare att flyga långt, eller när det orörda prioriteras mer eller när turistströmmarna dras till områden som har något nytt att erbjuda.

Uranbränsle: Kärnkraft bedöms av McKinsey/Vattenfall samt IPCC som en viktig teknik för att minska utsläppet av växthusgaser. Detta betyder att efterfrågan på uran kommer att öka globalt. Idag finns flera kända uranfyndigheter bland annat i Norrland. Prospektering pågår av utländska företag. Kunskap om modern gruvsdrift finns i Norrland men idag råder ingen politisk möjlighet till att starta sådan drift.

Vatten: Tillgången till rent dricksvatten är redan idag begränsad för en stor del av världens befolkning. En ökad temperatur kommer att öka uttorkningen i delar av jorden som redan har små tillgångar. Även i Europa är tillgången sommartid mycket begränsad på sina ställen. Utvecklingen mot högre medeltemperaturer och den redan begränsade tillgången på rent vatten möjliggör affärsmöjligheter för Norrland. Detta gäller dels dricksvatten och dels vatten för specialindustrier inom elektronik/läkemedel som behöver tillgång till just stora mängder rent vatten.

Riklig tillgång på vatten innebär även att kommersiell och storskalig fiskodling är en möjlighet (s.k. vattenbruk). Fisk har en betydligt mildare klimateffekt än köttproduktion och följaktligen kommer klimatfrågan att verka som en drivkraft för ökad fiskeefterfrågan. Enligt FAO är vattenbruk det enda sättet att möta det kommande fiskebehovet.

Vattenkraft: Redan idag producerar Norrland mer än 80 % av vattenkraften i Sverige. I samband med ökad nederbörd kommer uttaget sannolikt att kunna ökas ytterligare. Dessutom finns ytterligare oreglerade älvar som kan komma att bli aktuella för utbyggnad även om inga sådana politiska förutsättningar finns idag.

Vindkraft: Det växande klimathotet medför att efterfrågan på förnyelsebara energislag generellt och på vindkraftsenergi specifikt skjuter i höjden. En aktuell rapport från "Global wind energy council" visar att vindkraft kan stå för närmare 30 % av världens samlade elproduktion till år 2050. Även i Sverige kommer det att ske en kraftig utbyggnad av vindkraften. Ett planeringsmål om ett uttag om 30 TWh till år 2020 har satts av Energimyndigheten. Den stora tillgången på glesbygd och den förhållandevis positiva inställningen till vindkraft i Norrland, jämfört med södra Sverige, (referens Statkraft) möjliggör att en större andel av detta planeringsmål kan hamna i Norrland.

Hittills har energiproduktionen i Sverige framförallt inriktats mot att behålla en hög självförsörjningsgrad i Sverige. Energifrågan är idag högst internationell och dessutom säkerhetspolitiskt laddad. Europa behöver mycket energi även i framtiden. Här är rysk gas ett alternativ som idag diskuteras. En kraftfull satsning på vindkraft och optimerat och ökat uttag inom vattenkraft i Norrland möjliggör export av "grön" el och ett alternativ till den gas som idag i så hög utsträckning används inom Europa.

5.3 Styrkor

Historiskt har Norrlands styrkor baserats på resurser som mineraltillgångar, skogen och tillgången till vattenkraft.

Norrlands styrkor betraktat utifrån **ett ekonomiskt och ett klimatperspektiv** utgörs i första hand av befintliga naturresurser samt den skogskunskap, från frö till färdig produkt som återfinns i Norrland.

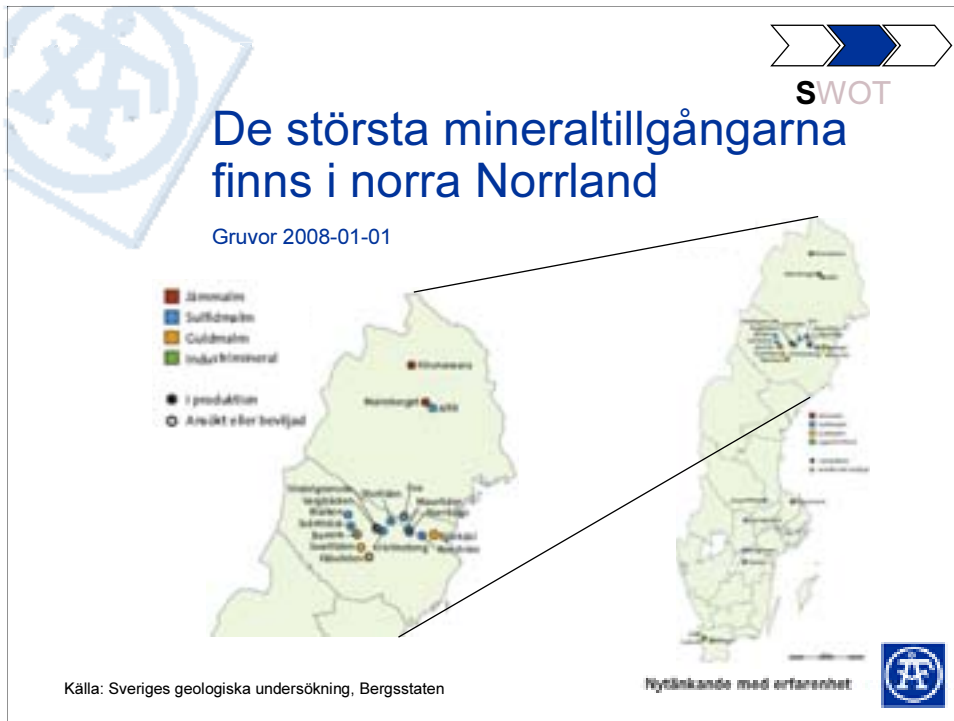
Kunskapen om växtförädling, skogsbruk, avverkning, vidareförädling av trämaterial till färdiga produkter i form av möbler och byggnadsverk och pappersmassa utgör en mycket viktig styrka. Vidare erbjuder den samlade kompetensen inom massa och pappersindustrin, såväl som de kunskaper som finns samlat inom biobränsleproduktion och produktion av fordonsbränslen, stora synergistiska möjligheter (t.ex. tillkomsten av stora, integrerade bioenergikombinat).

5.3.1 Mineral- och malmtillgångar

Tack vare mineraltillgångarna i framförallt Norrland så är Sverige en betydande gruvnation, åtminstone i ett europeiskt perspektiv. Denna position är av mycket stor ekonomisk betydelse för Norrland och som sådan en motor för annan ekonomisk tillväxt och affärsverksamhet.

I figur 7 redovisas kända mineraltillgångar i norra Sverige. Som framgår återfinns de flesta gruvorna i Norrbotten och Västerbotten. Under 2000-talet då metallpriserna har gått upp har också

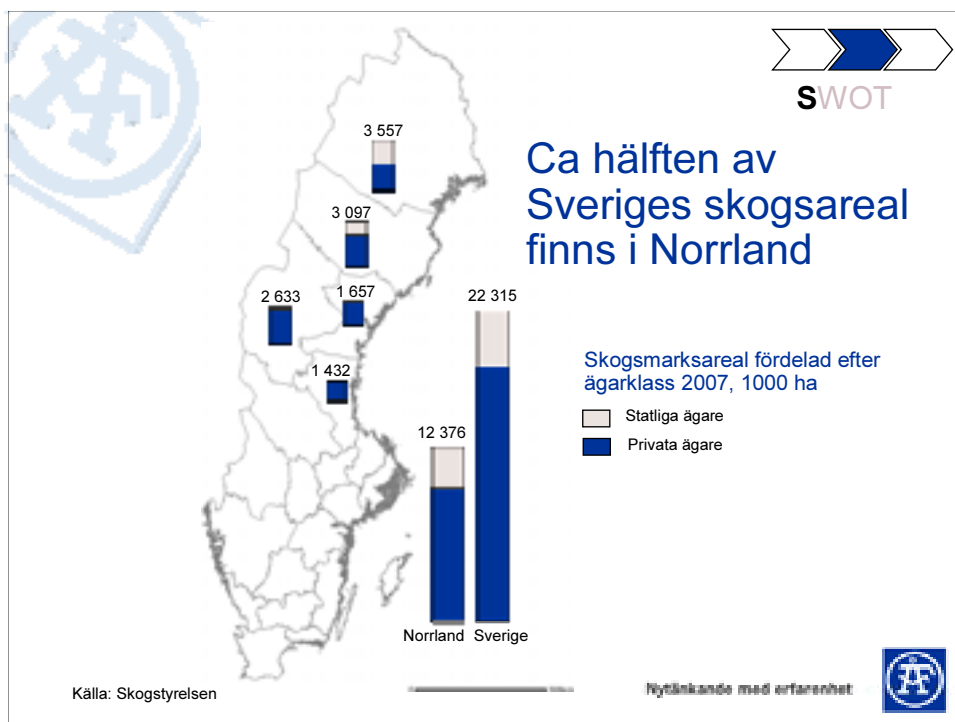
prospekteringsaktiviteterna i Sverige intensifierats. Bara under år 2007 utfärdades i Sverige ca 360 undersökningstillstånd varav drygt 250 i Norrland. Även om en begynnande global lågkonjunktur nu dämpar prisutvecklingen så talar mycket för att Norrland även i framtiden kommer att dominera produktionen inom EU.



Figur 7. Mineraltillgångar i norra Sverige

5.3.2 Skogen

En av de viktigaste tillgångarna för Norrland är skogen. Cirka hälften av Sveriges skogsareal återfinns i Norrland, se figur 8. Även tillväxten i de norrländska skogarna står för ungefär hälften av tillväxten i Sverige.



Figur 8. Norrlands skogstillgångar.

5.3.3 Skogskunskap

I Norrland utgör skogen en naturlig insatsvara för industriell förädling och förnybar energi. En stor del av Sveriges tillväxt och välfärd är kopplad till skogsråvaran och det finns ett brett kunnande och en lång historia av att ta tillvara och förädla skogen. En ökad efterfrågan på förnybar energi öppnar upp för utveckling av nya varor och tjänster. Framtidens skogsbruk innebär en utveckling av processer, varor och tjänster längs hela värdekedjan, från råvara till slutkonsumtion, och därmed ett större värdeskapande. I Norrland finns också mycket starka forskningsmiljöer med bäring på en hållbar användning av skog bl.a. energiteknik, transportforskning, skogsforskning, träteknik och byggande.

Det kan förtydligas att ett mer aktivt skogsbruk och beskogning anses vara en av de absolut viktigaste åtgärderna världen bör ta itu med för att lösa klimatfrågan.

5.3.4 Vattenkraft

Vattenkraften har i mer än hundra år spelat en dominerande roll i Sveriges elförsörjning. I dag kommer ungefär hälften av vår el från vattenkraft. Ett normalår ger vattenkraften cirka 64 TWh el. Men produktionen varierar mycket beroende på vädret. Ett år när det regnar och snöar mycket kan produktionen stiga till 75 TWh. Ett riktigt torrår kan den sjunka ned mot 50 TWh.

Hela 70 procent av elen kommer från de fyra största älvarna: Lule älv, Indalsälven, Ångermanälven och Ume älv.

Norrland svarar idag för mer än 80 % av den producerade vattenkraften i landet.

5.4 Svagheter

De svagheter som identifierats i Norrland är till stor del relaterade till en liten befolkning på en stor yta, d.v.s.:

- Långa transportsträckor
- Svag infrastruktur
- Låg befolkningstäthet
- Begränsad tillgång på kapital

Vad gäller långa transportsträckor kan konstateras att transportkostnaderna kommer att öka i framtiden. Det transportstöd som idag lämnas till verksamheter i norra Sverige är fortfarande viktigt för att neutralisera avstånden. Dessa är också viktiga för att Norrland även fortsättningsvis skall vara konkurrenskraftigt. I figur 9 redovisas väglängden per 1000 invånare.

Som framgår av bilden på nästa sida är avstånden per invånare i Norrlandsläna ofta mångdubbelt högre än för Sverige som helhet. En modern järnväg hela kustvägen till Luleå står därför högt på önskelistan för det norrländska näringslivet. En annan viktig infrastrukturfråga är att den mobila täckningen är sämre än Sverige som helhet.

Ytterligare en svaghet är befolkningsutvecklingen där man sedan år 1990 noterat en ca 7 % befolkningsökning i Sverige som helhet, samtidigt har befolkningen i Norrland minskat med 4 %. Då medelåldern i de norrländska läna är högre än Sverige som helhet kan man förmoda att omsorgskostnaderna per capita i Norrland är högre än i övriga Sverige.



Figur 9. Väglängd (km) per 1000 invånare.

5.5 Hot

De hot som identifierats för Norrland är högre råvaru- och energipriser för de traditionella basnäringarna samt utflyttningen och den pågående generationsväxlingen i näringslivet.

I figur 10 exemplifieras hur kostnaderna för basindustrin har ökat under de senaste tio åren.



Figur 10. Medelkostnadsutvecklingen för elpriset.

Som framgår av ovanstående figur har elpriset mer än fördubblats på tio år och allt talar för att denna utveckling fortsätter.

5.6 Möjligheter

De primära affärsmöjligheter som identifierats för Norrland i samband med ökat globalt klimathot är följande:

- Skogsbruk och Bioenergikombinat
- Turism
- Vatten och vattenkraft
- Vindkraft

I det följande lämnas en mer ingående beskrivning över dessa affärsmöjligheter.

5.6.1 Skogsbruk och Bioenergikombinat

Som tidigare nämnts är ett ökat skogsbruk och beskogning en av de viktigaste frågorna världen har att ta i itu med för att lösa klimatfrågan och här finns en kunskap att exploatera redan idag.

Den stora tillgången till skogsråvara i norra Sverige och den ökande tillväxten i skogen möjliggör en ökad produktion av biobränslen. Pelletsindustrin är sedan ett antal år väletablerad i Norrland. Många initiativ har tagits för att starta produktion av fordonsbränslen ur skogsråvaran. Bland dessa kan

nämnas de satsningar som gjort i Örnsköldsvik inom etanolproduktion från cellulosa. Andra viktiga initiativ är de satsningar som gjorts i Piteå rörande förgasning av biomassa, bland annat svartlut, och produktion av FAME ur tallolja.

Vidare kan nämnas det initiativ som tagits i mellersta Norrland "BioFuel Region" där också forskning förekommer inom förgasningsområdet vid Mittuniversitetet och vid Umeå Universitet.

Forskning och utveckling inom bioenergikombinat är också en viktig komponent för Norrlands utveckling av skogsindustrin. Mycket tyder på att man bäst utnyttjar tillgänglig energi om man etablerar fordonsbränsleproduktion i anslutning till befintliga pappers och massabruk, alternativt energiverk eller annan energiintensiv industri. Ur energisynpunkt gäller det att kunna optimera energianvändningen och hela systemeffektiviteten så långt som möjligt.

Den energiomställning som i stor utsträckning berör fordonsbränslen kommer att bädda för ett stort behov av biobränslen såväl i Sverige som internationellt. Den utveckling som pågår möjliggör på sikt såväl uppbyggnad av produktion för svensk och internationell marknad som export av teknikkunnande.

5.6.2 Turism

Turismen har ökat markant i Norrland under den senaste femårsperioden, bl.a. är antalet gästnätter år 2007 20 % fler än år 2001. Den totala logiintäkten för Norrland var år 2007 mer än 2 miljarder kronor, vilket motsvarar en ökning med mer än 30 % under samma tid.

Norrlands turistindustri kommer att kunna utvecklas särskilt om sommartemperaturerna i södra Europa blir outhärdliga på grund av klimatförändringen. Exempelvis kommer sannolikt Spanien, som idag är en stor turistmagnet, på sikt att få problem på grund av höga sommartemperaturer och dålig tillgång på färskvatten. Enligt EU:s webbplats så kommer fram till år 2071 enligt forskarnas uppskattningar varannan sommar att bli lika varm som sommaren 2003, då minst 22 000 människor i Europa dog i förtid. Vad gäller vinterturismen bedöms (OECD 2007) att redan vid två graders ökning av temperaturen vid Alperna kommer hälften av skidorterna där inte kunna vara tillförlitliga när det gäller snötillgång.

Det unika med Norrland idag är framförallt vinterturismen med exempel som Ishotellet och den utveckling av skidturismen som skett de senaste åren. Redan idag är andelen utländska gäster ca 25 % i södra fjällen och under det senaste året har antalet gäster från Ryssland och de baltiska länderna ökat med 25 %.

Man har också lyckats på flera håll att utveckla turismen från en renodlad vinterturism till en åretruntnäring. Detta är särskilt viktigt om tillgången på snö och kyla minskar med en ökad global uppvärmning.

Norrland har också tillgång till en etnisk befolkning som i sig är en turistattraktion. Vidare kan nämnas att behovet av aktivitet/inaktivitet är något som Norrland kan bidra med för Europas turister. Man kan utveckla konceptet tystnad i kombination med lyx och femstjärniga hotell, likaväl som behov/intresse av fiske och jakt i norrländsk natur bedöms öka.

En ofta förekommande invändning är att möjligheten för turister att åka till Norrland minskar om det blir inskränkningar med flyg eller bränslekostnaderna fördyrar flygresorna. Men man skall då komma ihåg att idag går en stor del av turism från Sverige långväga till varmare länder. Till Malackahalvön (Thailand och Malaysia m.fl.) gick under år 2007 totalt 452 000 semesterresor och till södra Europa (Italien, Spanien och Grekland) totalt 2 130 000 semesterresor. Det finns anledning att tro att en stor del av denna svenska turistström istället kommer att kunna tänka sig att resa till Norrland med snabbtåg om järnvägsnätet byggs ut i tillräcklig omfattning och "upplevelser" i linje med marknadens behov kan erbjudas.

5.6.3 Vatten och vattenkraft

Norrland har idag tillgång till mycket rent vatten, något som resten av världen lider brist på. Behovet av rent vatten kommer att öka i världen med befolkningsökningen samtidigt som tillgången kommer att reduceras i och med klimatförändringen.

Denna tillgång kan utvecklas på olika sätt, allt från portionsförpackning av fjällvatten till massiv export i form av tankbåtar eller pipelines söderut.

Ett annat område som är utvecklingsbart i Norrland och är beroende av den goda tillgången på rent vatten, är möjligheten med vattenbruk, det vill säga att utveckla affärer för fiskodling. Fiskkött är ett bättre klimatmässigt alternativ än nötkött och enligt vissa forskare är det specifika utsläppet av klimatgaser en tiondel mot nötköttproduktionen. Viktigt i sammanhanget är att försöka arrangera bra möjligheter till att rena vattnet så övergödning och förorening av vattnet undviks.

Under perioden 2001 – 2006 var produktionen av el från vattenkraft i nivån 66 -79 TWh/år. Enligt en utredning från år 1979 så var den totala teoretiska vattenkrafttillgången i Sverige beräknad till att motsvara ca 200 TWh/år. Vid senast genomförda inventering år 1974 beräknades att ca 95 TWh/år vara ekonomiskt utbyggnadsvärda (det fanns dock redan då anledning till att göra en ny bedömning med dagens förutsättningar). I och med ökad nederbörd kommer tillgången på vatten att öka till kraftverken vilket gör att produktionen kan öka i befintliga kraftverk.

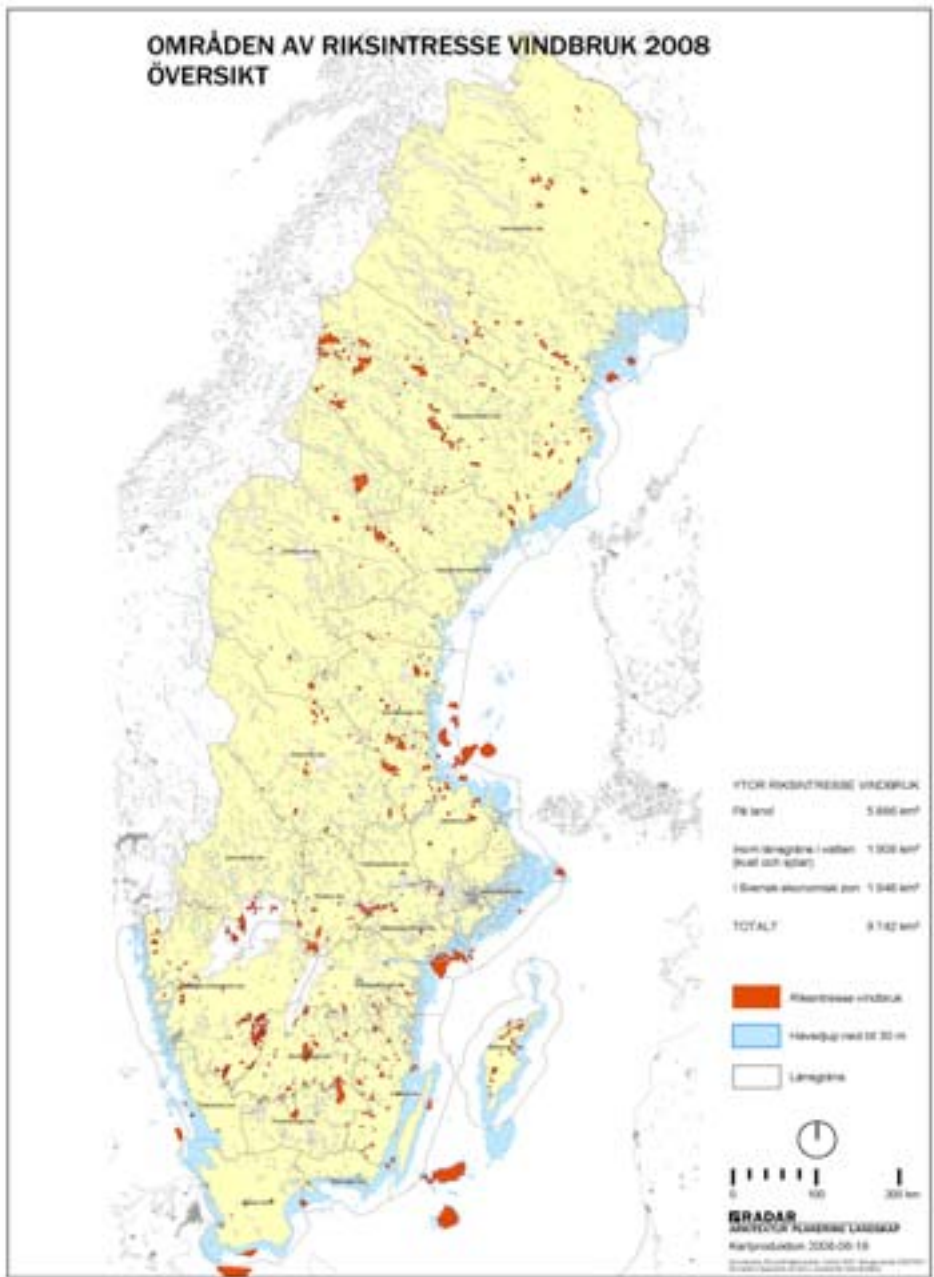
De fyra idag outbyggda älvarna, Vindelälven, Pite älv, Kalix älv och Torne älv, har tillsammans en kraftpotential på 14 - 30 TWh per år. De är skyddade från utbyggnad enligt ett riksdagsbeslut. I ekonomiska termer betyder detta att samhället värdesätter bevarandet av älvarna till ett värde som minst motsvarar det intäktsbortfall som dessa kanske 30 TWh innebär. Vid en elkostnad om 50 öre/kWh så ger det ett inkomstbortfall om 15 miljarder SEK per år.

5.6.4 Vindkraft

Enligt Energimyndighetens planeringsmål så skall 30 TWh vindkraft installeras till år 2020 varav 20 TWh är landbaserade.

Enligt de inventeringar som utförts i Sverige och identifierats som områden av riksintresse för etablering av vindkraft finns flera intressanta områden i Norrland, se Figur 11. Det är viktigt att notera att överföringskapaciteten av el från Norrland till södra Sverige är begränsad och måste byggas ut om en kraftig ökning i elproduktion kommer att ske i Norrland. Detta kräver långsiktiga planeringsprocesser där samverkan krävs hela vägen från central till lokal nivå.

Då det i allmänhet är en mer positiv syn på vindkraft i norra Sverige än i södra (referens Statkraft) och då befolkningstätheten är låg bedöms att det kommer att vara lättare att få till stånd etableringar i norra Sverige. Det är inte uteslutet att Norrlands andel av etableringsmålet kan vara mer än hälften, det vill säga i nivån 15 - 20 TWh.



Figur 11. Områden av riksintresse för vindkraft.

6 Utveckling av prioriterade möjligheter

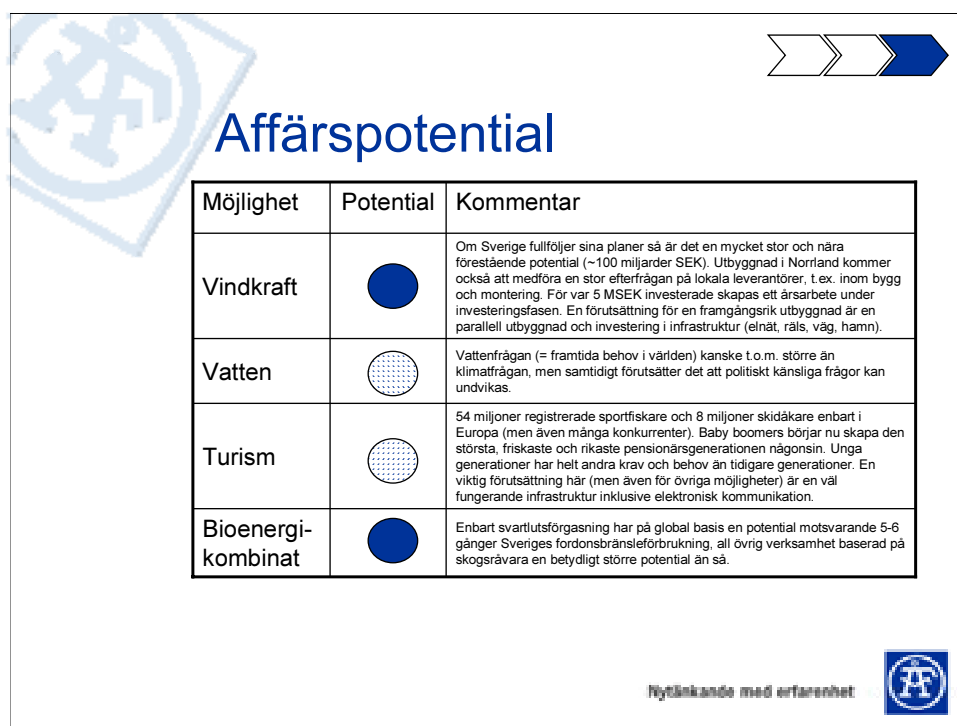
6.1 Inledning

I det följande kommer redovisas hur de prioriterade möjligheterna affärsmässigt kan utvecklas. De identifierade och prioriterade möjligheterna för Norrland är:

- Vindkraft
- Vatten
- Turism
- Bioenergikombinat

6.1.1 Affärspotential

För de olika prioriterade möjligheterna har följande kvalitativa affärspotentialer identifierats (Figur 12):



Möjlighet	Potential	Kommentar
Vindkraft	●	Om Sverige fullföljer sina planer så är det en mycket stor och nära förestående potential (~100 miljarder SEK). Utbyggnad i Norrland kommer också att medföra en stor efterfrågan på lokala leverantörer, t.ex. inom bygg och montering. För var 5 MSEK investerade skapas ett årsarbete under investeringsfasen. En förutsättning för en framgångsrik utbyggnad är en parallell utbyggnad och investering i infrastruktur (elnät, räls, väg, hamn).
Vatten	○	Vattenfrågan (= framtida behov i världen) kanske t.o.m. större än klimatfrågan, men samtidigt förutsätter det att politiskt känsliga frågor kan undvikas.
Turism	○	54 miljoner registrerade sportfiskare och 8 miljoner skidåkare enbart i Europa (men även många konkurrenter). Baby boomers börjar nu skapa den största, friskaste och rikaste pensionärsgenerationen någonsin. Unga generationer har helt andra krav och behov än tidigare generationer. En viktig förutsättning här (men även för övriga möjligheter) är en väl fungerande infrastruktur inklusive elektronisk kommunikation.
Bioenergi-kombinat	●	Enbart svartlutsförgasning har på global basis en potential motsvarande 5-6 gånger Sveriges fordonsbränsleförbrukning, all övrig verksamhet baserad på skogsråvara en betydligt större potential än så.

Figur 12. Affärspotential för prioriterade möjligheter.

Som framgår av ovanstående figur bedöms att Vindkraft och Bioenergikombinat ha störst affärspotential, medan Turism och Vatten bedöms ha en relativt lägre potential.

Vad gäller **Vindkraft** kan man konstatera att om Sverige fullföljer sina planer på vindkraftsutbyggnad så är det en mycket stor och nära förestående potential med goda utvecklingsmöjligheter för Norrland, både för export och inhemsk konsumtion. Med utgångspunkt

från Sveriges planeringsmål om 30 TWh år 2020 kan mycket väl 15 -20 TWh av dessa hamna i Norrland. Utbyggnad kommer att skapa en stark efterfrågan på lokala leverantörer, t.ex. för byggande och montering.

Uppskattningsvis så skapas ett årsarbete under investeringsfasen för var 5 MSEK investerade. Om man utgår från de 20 miljarder som Statkraft och SCA satsar för ca 2,8 TWh, och extrapolerar detta till 15 - 20 TWh till 2020 skulle detta kunna betyda 15 000 - 25 000 årsarbeten under investeringsfasen. En förutsättning för en framgångsrik utbyggnad är en parallell utbyggnad och investering i infrastruktur (elnät, räls, väg, hamn).

Vattenbristen i världen är påtaglig och klimatförändringen kommer att accentuera detta behov. Frågan kanske till och med är större än klimatfrågan. Samtidigt förutsätter det att politiskt känsliga frågor eller lösningar kan undvikas, t.ex. av etisk och/eller säkerhetspolitisk karaktär. Behovet kommer att öka också i Europa. Möjligheter finns att med utgångspunkt från de stora mängder färskvatten av bra kvalitet som återfinns i Norrland exportera både som bulk och som specialprodukter till övriga Europa.

Som nämnts tidigare kan fiskodling på en större skala också komma att utvecklas till en mycket intressant möjlighet och som alternativ/kompletterande användning av vattenresurserna. FAO uppskattar att det hållbara naturliga fisket kan stå för 90 miljoner ton per år, medan efterfrågan kommer att vara cirka 175 miljoner ton år 2030. Mellanskillnaden anser man endast kan lösas med hjälp av **Vattenbruk**. Det innebär att dagens cirka 40 miljoner ton odlad skall bli mer än dubbelt så mycket år 2030.

Turism. Här handlar det om en kraftfull vidareutveckling av dagens goda situation, med exempelvis eko-turism och event-turism. Aktiviteter i kombinationen med inaktivitet på högklassiga hotell är ett annat exempel. Drivkrafter kommer att vara klimateffekter (torka och värme på traditionella turistorter), kommande generationers behov och krav, och att kostnaden för (långa) flygresor kan komma att kraftigt öka och därigenom markant förändra dagens turistströmmar.

Fyrtio- och femtiotalisterna börjar nu skapa den största, friskaste och rikaste pensionärgenerationen någonsin samtidigt som den unga generationen har helt andra krav än tidigare. En viktig förutsättning här (liksom för övriga möjligheter) är en väl fungerande infrastruktur inklusive elektronisk kommunikation.

Bioenergikombinat ger möjlighet till produktion av både flytande och fasta bränslen samt utveckling av "grön" kemi. Möjligheter finns både som producent och som teknikleverantör, under förutsättning att teknikutveckling fortgår, vilket ger mycket stora utvecklingsmöjligheter. Enbart svartlutsförgasning har på global basis en potential motsvarande 5-6 gånger Sveriges fordonsbränsleförbrukning, all övrig verksamhet baserad på skogsråvara en betydligt större potential än så. Kombinatet möjliggör också produktion av organiska bulkkemikalier ur förnyelsebart material, s.k. "grön" kemi.

6.1.2 Hinder

I figur 13 nedan redovisar hinder (risker) för tidigare diskuterade affärsmöjligheter och potentialer.

Hindren bedöms vara störst och i stort likvärdiga inom områdena vindkraft, vatten och bioenergi-kombinat. Även om typen av risk varierar så handlar det till stor del om politiska risker inom dessa områden, vilket ställer stora krav på långsiktighet och transparens från den offentliga sektorns sida för att därigenom begränsa och reducera risken.

Minst hinder bedöms förekomma inom turismnäringen där ”bara” normala affärsrisker torde föreligga. Viktigt för att på sikt nå framgång är att locka utländska investerare (FDI). För att kunna locka dessa behöver man färdiga strukturer på plats som exempelvis Åre i Jämtland. Turismnäringen behöver också till del omstruktureras eftersom den i stor utsträckning idag drivs i små familjeföretag.

Möjlighet	Hinder	Kommentar
Vindkraft		Vindkraftens långsiktiga potential (ekonomiskt, tekniskt och politiskt) är osäker och kan därför komma att bli kantad / beroende (?) av politiskt stöd och subventioner. En annan risk är olika konkurrensvillkor mellan olika länder som påverkar var kapitalet investeras.
Vatten		En potentiellt sett mycket laddad och kontroversiell fråga, t.ex. avseende äganderätt och kommersiella rättigheter.
Turism		Endast normala affärsrisker. FDI vore önskvärt för att öka kunskapen om utländsk efterfrågan.
Bioenergi-kombinat		Stora kapitalinvesteringar är nödvändiga och med dem ökar också den finansiella risken. <i>Proof of concept</i> är den kritiska fasen (fram till 2015).

Nyttänkande med erfarenhet

Figur 13. Hinder för framgång för de olika affärsmöjligheterna.

6.2 Vision för vindkraft ”Sveriges största park”

6.2.1 Fas I (– 2015)

Den inledande fasen bedöms vara från och med idag till mitten av nästa årtionde. Arbetet under denna fas fokuseras på att planera, projektera, tillståndspröva samt uppföra vindparker i Norrland. De konkurrens fördelar som föreligger under denna fas är de goda vindförhållandena i kombination med det låga befolkningstrycket i framförallt inlandet.

Inledningsvis kommer fokus att vara problemlösning i samband med lokalisering, tillståndsansökningar, nätanslutningar, uppbyggnad av infrastruktur samt uppställning och start av verken. För att möjliggöra en sådan utbyggnad krävs dels att erforderligt kapital finns tillgängligt samt att alla aktörer inom det privata och den offentliga sektorn samverkar.

6.2.2 Fas II (2010 – 2025)

Utbyggnaden av vindkraftsparkerna fortsätter och arbetet inriktar sig mot mekanisk konstruktion, byggnation och montering. Under denna period föreligger möjlighet för uppbyggnad av lokalt baserade monteringsfabriker i och med att ett stort antal anläggningar skall uppföras enligt planeringsmålet.

Förutom själva monteringsfabrikerna bedöms även att underleverantörsledet byggs ut lokalt. Man kan under denna fas bygga upp kompetens och agera på marknaden som en nischleverantör. Det krävs dock ett stort (> 100 miljarder SEK) kapital om målet på kanske 15 -20 TWh i Norrland skall uppnås.

6.2.3 Fas III (2015 -)

Denna fas som inleds i mitten av nästa årtionde kommer att domineras av drift och underhåll av uppförda verk men också optimering och utveckling av befintlig teknik. Den lokala närvaron och kunskapen om tekniken som successivt byggs upp empiriskt kommer att lägga grunden för teknikutveckling och möjliggöra totalleveranser och export av vindkraftteknologi från Norrlandsbaserade anläggningar.

6.2.4 Goda exempel

I Sverige finns idag ca 790 MW installerad effekt i vindkraft varav 127 MW installerades under år 2007.

I Europa finns idag en total installerad kapacitet om 56 250 MW. Bara i Tyskland finns 22 250 MW installerade medan det i Danmark, som var en av de första att kraftfullt bygga ut vindkraften, finns drygt 3 500 MW installerad effekt. I båda länderna har en stor vindkraftsindustri byggts upp. Detta visar tydligt att den svenska och norrländska potentialen är mycket stor.

6.2.5 Prioriterade åtgärder

Med anledning av ovanstående rekommenderar vi att Norrland och de norrländska länen bör:

- **Underlätta tillståndsprocessen** så långt som möjligt. Idag är vägen för att få tillstånd enligt de lagstiftningar som styr etablering av vindkraft alldeles för komplicerad och tar för lång tid. Dessutom försenas de flesta etableringar av överklaganden som kan ske i steg i beslutsprocessen. Visserligen finns idag ett arbete igång för att förenkla tillståndsprocessen men det är viktigt att detta kan bli verklighet och implementeras snabbt. Viktigt är också att berörda myndigheter bemannas upp så att handläggningstiderna förkortas och inte i så stor utsträckning styrs av enskilda handläggare.

- **Införskaffa kunskap** ”Lessons learned” från Danmark och Tyskland. En genomgång över varför man så snabbt har byggt vindkraftskapaciteten i våra sydliga grannländer är en viktig kunskapskälla för att göra motsvarande resa i Sverige. Är det en fråga om lättare tillståndsprocess eller är det styrmedlen som möjliggjort denna utveckling?
- Söka **påverka regelverket/styrmedel**, om detta bedöms fördelaktigt. Med utgångspunkt från ovanstående åtgärder så bör man naturligtvis påverka befintligt regelverk och styrmedel så att en snabb tillståndsprocess och utbyggnad möjliggörs.
- **Locka investerare** (inkl. FDI) (kartlägg, identifiera, uppvakta). Utnyttja det förhållande att energibolagen upplever att det är positivare attityd hos allmänheten för vindkraft i norra Sverige jämfört med södra. Arbeta aktivt för att stödja olika initiativ. Identifiera och föreslå egna initiativ till tänkbara investerare, svenska såväl som utländska. Arbeta proaktivt i denna fråga.
- **Samordna projekten** så att man minskar behovet av utbyggnad av infrastruktur i samband med uppförande av vindkraftsparker.
- **Samordna** också **utbyggnaden av elnätet** som är nödvändig för att få erforderlig överföringskapacitet.
- Lägga upp en **gemensam strategi** för hur man skall kunna vinna den större andelen av planeringsmålet om 30 TWh till år 2020. Identifiera resursbehovet, starta utbildning, bidra till jobbgaranti.
- **Understödja efterfrågad forskning** inom området och arbeta för att den förläggs till Norrland (*materials and designs for extreme operating conditions*).

6.3 Vision för vatten ”Europas största leverantör”

6.3.1 Fas I (2012 – 2015)

Den inledande fasen bedöms kunna startas om fyra till fem år och har en varaktighet om två till fyra år. Syftet med den inledande fasen är att försöka få igång den första testexporten av vatten från Norrland i bulk.

Fördelen Norrland har för att komma igång här är tillgången till stora mängder bra vatten. För att få igång en export måste man starta som en nischaktör och försöka identifiera kunder på den tänkta marknaden med speciella krav eller önskemål. Det kan exempelvis vara någon av de svenska kolonierna i Spanien som skulle kunna vara målgruppen.

För att överhuvudtaget få igång en sådan marknad krävs riskvilligt kapital i tillräcklig omfattning och kunskap om behovsbilden på marknaden. Dessutom måste eventuella juridiska och politiska hinder undanröjas eller undvikas.

Det är även i denna fas man skall kunna få svar på frågan huruvida det finns förutsättningar för fiskodling i större skala. Är det hållbart? Vilka arter skall man odla? Hur skall man odla?

6.3.2 Fas II (2015 -2020)

Under den andra fasen utvecklas produktsortimentet mot specialprodukter. Nu kan man tillsammans med producenter ute i Europa eller i egen regi bygga upp tappningsanläggningar för vatten nära konsumenterna i Europa.

Dessa produkter kan specialanpassas för den lokala marknaden. För att lyckas med detta steg krävs förutom kapital även kompetens inom de marknadssegment man går in i. Det är i denna fas man bygger och tar i drift anläggningarna för fiskodling.

6.3.3 Fas III (2020 -)

I den avslutande fasen har man byggt upp kompetens och erfarenhet för att fortsätta bygga ett komplett sortiment av produkter baserade på det norrländska vattnet. Från att vara en nischaktör kan man nu ta steget till att också bli en grossist som säljer, distribuerar och ger service till andra aktörer. Det är inte heller uteslutet att den goda kvaliteten på det norrländska vattnet också kan locka till sig tillverkande företag inom exempelvis biokemin eller elektronikindustrin som behöver tillgång till rent vatten för sin produktion. Det är också i denna fas man på allvar börjar få betalt för investeringarna i fiskodlingarna.

6.3.4 Goda exempel

Det finns i Norrland flera exempel på vattenvårdande initiativ som syftar till att förbättra eller bevara den goda vattenkvaliteten och med den också den biologiska mångfalden. Nämnas kan Levande Vatten (rädda havsöringen i Kalix älv), Våtmark för rening i Söderhamn och Forest For Water (skogsbrukens bidrag till att uppfylla målen med vattenramdirektivet).

6.3.5 Prioriterade åtgärder

Med anledning av ovanstående rekommenderar vi att Norrland och de norrländska länen bör:

- **Genomföra en grundlig marknadsstudie** tillsammans med lämplig aktör (Exportrådet?) med syftet att identifiera potentialen för export av vatten och vilka hinder/risker som måste hanteras. Selektivt sprid kunskapen.
- Bidra till att **synliggöra tillgången** på rent vatten för relevanta aktörer – PR kampanj.
- **Införskaffa kunskap** ”Lessons learned” från Norge när det gäller fiskodling. Det är viktigt att lära sig av dem som redan genomfört en motsvarande utveckling. Viktigt är också att

identifiera vilka fiskarter man skall satsa på för en hållbar utveckling inom vattenbruksområdet. En annan fråga man tidigt måste ta tag i är hur man kan rena vattnet på ett effektivt sätt och utnyttjar slammet på bästa sätt.

- **Införskaffa kunskap** om tillgången på rent vatten. En kritisk faktor för vissa företag inom exempelvis biokemi eller elektronik för en framtida norrländsk etablering.
- **Samordna** kunskapsspridning, resurstillgångar etc.
- **Subventionera** endast noggrant utvalda start-ups. Se till att bra initiativ som startas upp de ovan nämnda områden får bästa möjliga stöd.

6.4 Vision för turism "Världens renaste oas"

6.4.1 Fas I (-2015)

Inledande fasen för utveckling av turistnäringen sträcker sig ett par år framåt i tiden och fokuserar, precis som idag, på den nordiska turismen. Denna fas baseras i stor utsträckning på de satsningar som hittills gjorts och har sitt ursprung i de tillgångar (orörd natur, midnattssol, norrsken, snö, vatten, jakt, fiske, skidanläggningar, etnisk befolkning) som idag i stor utsträckning bidragit till Norrlands turistutveckling.

Den inslagna vägen med fokus på vinteraktiviteter är huvudspåret och man kan också utgå från de anläggningar i Norrland där man investerat i kvantitet såväl som kvalitet. Såväl inhemskt som utländskt kapital attraheras idag till de väl utbyggda anläggningarna exempelvis i skidorter som Åre.

6.4.2 Fas II (2010 – 2020)

För att utveckla turismen i Norrland behöver man utöka kundsegmentet till att också omfatta Ryssland och Östeuropa. Redan idag ser man kraftig tillväxt från dessa länder i Sverige, bland annat i Åre.

Viktigt i sammanhanget för att utveckla turistnäringen är också att försöka använda befintliga anläggningar även sommartid så att man bättre kan utnyttja den infrastruktur man byggt upp för vinterturismen. Man kan exempelvis fokusera på unika upplevelser ödemark i kombination med femstjärniga hotell, eller erbjuda inaktivitet i kombination med fysisk eller spirituell aktivitet.

Viktigt är att tydligt markera vad Norrland kan erbjuda under den varma årstiden då södra Europa kanske drabbas av upprepade och extrema värmeböljor. För att möta en större efterfrågan från våra närmaste grannländer samt Östeuropa behöver nya anläggningar byggas upp.

6.4.3 Fas III (2020 -)

När man lyckats bli väletablerad i länder som Ryssland och Östeuropa kan man också utöka kundupptagningsområdet till övriga Europa men även resten av världen.

Det är troligt att de som har de ekonomiska förutsättningarna kommer att fly från värmen i södra Europa och då till trakter som har något helt annat att erbjuda. Även för det turistsegment som tidigare åkt till Sydeuropa för att njuta av värmen kan framtida extremväder vara avskräckande vilken resulterar i att man väljer nya mål med andra erbjudanden.

Flera turistanläggningar kommer att byggas upp under denna fas.

6.4.4 Goda exempel

Omsättningen i Sverige från fritidsfiskebaserad verksamhet var år 2006 490 MSEK varav 250 MSEK i Norrland. Bara Jämtland svarade för 130 MSEK.

Antal fiskebaserade företag i Sverige är ca 1 300 varav 580 återfinns i Norrland. Bara i Jämtland finns det 200 stycken.

50% av alla godkända researrangörer enligt "Naturens Bästa" finns i Norrland.

Jokkmokkguiderna fick Grand Travel Awards Ekoturismpris år 2008.

6.4.5 Prioriterade åtgärder

Med anledning av ovanstående rekommenderar vi att Norrland och de norrländska länen bör:

- Starta ett projekt för att **ta fram** ett **marknadsföringsmaterial** för vad Norrland har att erbjuda (och kan komma att ha). Målgrupp är Norden-Ryssland-Östeuropa. Samverka vad gäller transportfrågor, utbud etc.
- **Marknadsföra Norrland** genom att bland annat bjuda in representanter för turistråd från utvalda områden för att resa runt och "uppleva" Norrlands potential.
- **Öka kunskapen** om de nya turisterna behov och intresse. Identifiera vad trenden och behoven hos framtidens turist är; Generation X och Y, samt de friska och rörliga pensionärerna med god ekonomi födda på 40- och 50-talet.
- **Omstrukturera branschen**. Idag bedrivs en stor del av turistnäringen av små familjeföretag. Om det skall bli stor tillväxt och förmågan att också attrahera utländskt kapital behövs större satsningar som kräver fler större företag och därför en konsolidering av branschen.

6.5 Vision för bioenergikombinat "Världsledande"

6.5.1 Fas I (- 2012)

I den inledande fasen bör man fokusera på den kunskap och de erfarenheter man hittills byggt upp i Norrland genom olika initiativ som förgasning och produktion av cellulosa från etanol. Viktigt är att man samverkar i teknikutvecklingen så att man inte behöver uppfinna hjulet flera gånger.

Den konkurrensfördel som finns i Norrland är dels den kunskap som byggts upp i pågående projekt men också den stora tillgången på skogsråvara. Viktigt under den inledande fasen är att befästa befintlig teknik och skala upp den till kommersiella anläggningar. För detta krävs kapital i omfattningen av >2 miljarder SEK.

6.5.2 Fas II (2013-2020)

I fas två kommer man successivt att bygga upp kapaciteten och kunna leverera såväl fasta som flytande bränsle ur kombinatet. Många bedömer att en sannolik lokalisering för dessa anläggningar är i anslutning till befintliga stora massa/pappers bruk. Viktigt är att man kan tillverka de olika produkterna så energieffektivt som möjligt, där kombinatets eller systemets totala "verkningsgrad" är av största vikt.

Man bygger upp kapacitet för att bli en framstående leverantör för den svenska marknaden och nu finns också möjlighet att börja leverera tekniska lösningar för exportmarknaden i och med att man bygger upp mycket kunskap i de befintliga anläggningarna.

6.5.3 Fas III (2020-)

Sannolikt kommer transportsektorn i stor utsträckning under denna fas övergå till eldrivna fordon vilket då reducerar framförallt behovet av flytande bränsle. Detta möjliggör att man kan komma att utveckla produkterna till att omfatta olika organiska bulkkemikalier ("grön kemi") för den kemiska industrin och därigenom bli en internationell producent och leverantör.

6.5.4 Goda exempel

Inom detta område finns idag ett stort antal goda exempel och initiativ som kan exemplifieras enligt följande:



Figur 14. Goda exempel inom bioenergikombinat.

6.5.5 Prioriterade åtgärder

Med anledning av ovanstående rekommenderar vi att Norrland och de norrländska länen bör:

- **Fortsätta** det goda arbetet med att **stödja** pågående initiativ, men prioritera icke monetära insatser. Agera "Affärsambassadörer".
- **Identifiera investerare.** Hjälpa intressenterna komma i kontakt potentiella investerare.
- **Samordna** initiativen och kompetenserna. Idag sker flera liknande initiativ på olika platser i Norrland. Samverkan är nödvändig för att få fram kapital till rätt projekt.
- **Stödja de etablerade storföretagens initiativ** inom området i deras utvecklingsprojekt.
- **Prioritera satsningarna.** Alla projekt är inte värda att satsa på bara för att de är lokaliserade på ett visst ställe. Använda pengarna rätt.

- Stödja **uppbyggnad av center of excellence** för teknikutveckling.
- **Sponsra entreprenörsutbildning.** Ett ökat antal aktiva entreprenörer ökar också möjligheten till nya företagsbildningar.

7 Utveckling av små och medelstora företag (SME)

7.1 Inledning

För att behålla ett framgångsrikt och dynamiskt näringsliv och möjliggöra att nya utvecklingsområden inom ovan identifierade och redovisade möjligheter, (samt andra affärsmöjligheter inom cleantech) realiserar krävs ett bra tillväxtklimat för små och medelstora företag (s.k. SME).

En attraktiv entreprenörmiljö är avgörande om man skall ha framgång med sina SME. Med ett krympande och åldrande befolkningsunderlag så är det en relativt stor risk att förmågan att skapa, utveckla och behålla entreprenörer ej är tillräckligt god. För att förhindra detta måste långsiktiga och kraftfulla insatser prioriteras och genomföras.

Klimatförändring innebär att ny teknik och nya produkter kommer att behövas för att dels utveckla tekniker för förnybar energiproduktion och dels för att reducera energiefterfrågan, och därmed utsläppet av växthusgaser.

Som framgår av avsnitt 4 så finns ett framtida behov inom alla samhällssektorer medan exportpotentialen ur ett svenskt perspektiv framförallt återfinns inom sektorerna Industri och Transporter samt Energi och Byggnader.

Om man med utgångspunkt från Teknikföretagens studie ”Teknikföretagen och klimatutmaningen” försöker identifiera några teknikområden som kommer att behöva utvecklas, återfinns man bland annat följande:

- Effektivisering
- Eldrivna fordon
- Solenergi (celler)
- Vågkraft
- Energilagring
- Värmepumpar
- VA- teknik
- CCS (carbon capture & storage)

Även inom vindkraft kommer sannolikt företag att kunna utvecklas om en rimlig vindkraftsuppbyggnad sker i Norrland. Vad gäller solceller finns idag ett kluster i Gällivare som också är förknippat med företag i Nordnorge och ett nätverk för utveckling och kommersialisering i Härnösand.

Vad gäller byggnadsteknik finns idag redan exempel på god kunskap inom energisnåla hus och ökad användning av trä i flervåningshus. Här kommer den kunskap som i dag i stor utsträckning återfinns i Norrland kunna kommersialiseras ytterligare.

I det följande redovisas utvecklingen för de små och medelstora företagen med hjälp av en kortsiktig respektive en långsiktig vision. Detta görs översiktligt eftersom olika företag har helt olika förutsättningar och tillväxttakt beroende på produkter, tjänster, marknader, kunskap etc.

7.2 Kortsiktigt

Kortsiktigt bör ambitionen vara att attrahera en större andel av det svenska riskkapitalet. Vidare måste de små och medelstora företagen inom cleantech utvecklas vidare. Det finns redan ett antal verksamheter inom detta område i Norrland som måste förvaltas väl.

Detta betyder att man måste bearbeta riskkapitalister och samtidigt förbättra affärsvillkor/incitament för de små och medelstora företagen i Norrland. En annan viktig möjlighet är att använda offentlig upphandling för att driva på utvecklingen och därigenom stödja dessa företag.

7.3 Långsiktigt

Långsiktigt måste det finnas en etablerad och stabil riskkapitalbas. När det gäller utvecklingen och överlevnaden av företagen så bör ambitionen vara att bli bäst i Sverige. Med ett mindre befolkningsunderlag så är möjligheterna till kvalitet genom kvantitet (*låt tusen blommor blomma*) betydligt mer begränsade än i regioner med ett större underlag. Detta kräver en ansats som bygger på hårdare grad av prioriteringar än idag i termer av hur många SME som får stöd, oavsett om det är rent finansiellt eller icke-finansiellt.

Förutsättningar att lyckas med en sådan satsning är bland annat att det finns tillgång till en högkvalitativ utbildning i regionen. Högskolorna spelar här en viktig roll, både för försörjning av kompetent personal och som kompetenspool vid utveckling av produkter etc. Norrland måste också lyckas med att vända trenden vad gäller utflyttning från regionen.

7.4 Goda exempel

Följande figur redovisar ett antal goda exempel inom norrländsk cleantech:



Figur 15. Goda norrländska SME-exempel inom cleantech.

7.5 Prioriterade åtgärder

Med anledning av ovanstående rekommenderas att Norrland och de norrländska länen bör:

- Kontakta samtliga större bolag och förmögna individer med koppling till Norrland med syftet att försöka bilda ytterligare ett antal fonder inom cleantech eller "climate" (100 – 1 000 MSEK). Riskkapitalet går sällan utanför en viss (geografisk) radie, d.v.s. investeraren vill vara nära objektet för att kunna kontrollera och medverka. Alltså kan man bygga framtidens riskkapitalbas på lokal närvaro och/eller anknytning så är det en fördel.
- Sammanställa ett omfattande presentationsmaterial över lovande företag och entreprenörer, och med detta i handen sedan genomför en Roadshow till samtliga större riskkapitalister i Sverige. Göra detta till en årlig övning.
- Instifta ett antal årliga pris med ansenliga prissummor som ges till entreprenörer och utnyttja tillfället för att skapa bred PR. Här borde de stora företagen utgöra sponsorskapet och även då vara med och bestämma kriterier och kategorier.

- Göra det obligatoriskt för offentliga sektorn att alltid göra klimatanpassade upphandlingar. Detta är en punkt som alltid förekommer som en slutsats i allehanda utredningar, även i andra länder än Sverige. Problemet är att det sällan verkställs eller görs något konkret åt det, och just därför förblir det en ständigt återkommande slutsats. Förslaget är helt enkelt att göra vad man säger att man ska göra, punkt.
- Införa och utveckla entreprenörutbildning på eftergymnasiala utbildningar, en långsiktig men nödvändig åtgärd. De naturliga entreprenörerna är kanske inte den primära målgruppen men däremot de många som med rätt stimulans och kunskap kan komma att bli det.
- Satsa på att bli Sveriges CCS-kompetenscenter (Luleås Tekniska Universitet?) McKinseys rapport om Sveriges reduktionspotential och associerade teknikåtgärder visar tydligt att CCS är en stor och nödvändig åtgärd och möjlighet. Sverige har ännu inte någon kritisk kunskapsmassa på detta område och vi skulle troligen alla tjäna på att någon tar ledningen och äger frågan. Dessutom har Norrland nära tillgång till industrier som berörs av industriell CCS, t.ex. stål.

8 Slutsatser

Norrland har goda möjligheter att utveckla affärsmöjligheter i kölvattnet av klimatfrågan. De områdena som erbjuder bäst möjligheter är samma områden som under en lång tid varit en del av Norrlands naturliga förutsättningar och styrkor, nämligen vind för **vindkraft**, **vatten** och **vattenbruk**, **turism** och **bioenergikombinat**. För att kunna realisera potentialen, som är mycket stor, måste Norrland också lyckas med att skapa en god miljö för små och mellanstora företag, s.k. **SME**.

I tillägg till de förslag på åtgärder och nästa steg som angivits ovan i kapitel 6 och 7, så finns det anledning att avslutningsvis presentera ett antal mer generiska frågeställningar och insatsområden.

Man kan schematiskt och med fördel prata om fem strategiska åtgärdsområden¹ när det gäller utvecklingen av klimatrelaterade affärsmöjligheter; politisk styrning, kompetens, samverkan, kommersialisering och affärsmodeller. Var och en av dessa områden innehåller ett antal faktorer och frågor som måste beaktas i det fortsatta arbetet.

Politisk styrning. Affärsutveckling och kapitalet söker transparens och långsiktighet i politiska styrmedel för att på så sätt reducera den politiska risken. Sverige och Norrland har allt att tjäna på att arbeta för hårdare internationella miljökrav (lagar och framför allt implementeringen av lagar). Hur kan Norrland bidra i detta arbete?

¹ Swentecs strategimöte, Växjö 2008

Kompetens. För att kunna prioritera satsningar/stöd hårdare och tidigare i processen, för att kunna höja ambitionsnivån, och för att kunna svänga om offentlig upphandling mot klimatanpassad sådan krävs mycket god kompetens och kompetensutveckling. Hur kan Norrland säkerställa att rätt kompetens finns?

Samverkan. Det kommer att bli många tillfällen när ett Norrland är rätt ansats (t.ex. attrahera riskkapital, sprida risker, använda resurser effektivt, kraftsamla, locka FDI etc.). En annan viktig komponent av samverkan är samarbetet privat – offentlig sektor, t.ex. att involvera/engagera de större företagen i satsningar på SME. Har Norrland viljan och en bra modell för detta?

Kommersialisering. FDI (Foreign Direct Investment) kommer att bli ytterst viktigt att attrahera i det långa perspektivet och samtidigt pågår en kamp om talang och entreprenörer. Vad skall Norrlands unika attraktionskraft vara? Och hur skall detta budskap förmedlas?

Affärsmodeller. Den ovissa framtiden är full av möjligheter (och hot). Ovissheten ställer krav på flexibilitet och anpassningsbarhet, rörliga kostnader på bekostnad av fasta mm. Det i sin tur föreslår att modeller som är dynamiska av naturen är väl lämpade, t.ex. arbete i projektform, SME och en väl fungerande samverkan. Hur kan Norrland skapa och utnyttja detta på bästa sätt?

Referenslista

SDC; Skogsstyrelsen, analysenheten. Prisutveckling för sågtimmer av tall och gran (leveransvirke) i 2007 års prisnivå

EU:s strukturfonder Övre och Mellersta Norrland, Nutek; <http://www.nutek.se/sb/d/1328>

Vattenmyndigheten Bottenviken;

<http://www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/amnen/Bottenviken/Projekt+i+Bottenviken/>

SHR Norrland, Sveriges Hotell och Restaurang företagare hemsida <http://www.shr.se/>

Nordin, S. (2005): *Tourism of Tomorrow – Travel Trends & Forces of Change*. ETOUR (European Tourism Research Institute). Utredningsserien, Rapport: U2005:27

Naturens bästa; <http://www.naturensbasta.se/nb/index.asp>

38 av 77 godkända researrangörer enligt Naturens Bästa finns i Norrland

Sida, (2008-10-28), *Varmare klimat minskar tillgången till rent vatten*,

<http://www.sida.se/sida/jsp/sida.jsp?d=693&a=25390>, Sida

FOI, (2008-10-28), *Vattenbristen inget lösligt problem*,

http://www.foa.se/FOI/remplates/Page_487.aspx, Totalförsvarets forskningsinstitut

Teknikföretagen, (2008), *Teknikföretagen och klimatutmaningen*, Teknikföretagen

Borg S, et al (2008) *Analys av norrbottniska och västerbottniska naturresursers betydelse för hållbar tillväxt*, Länsstyrelsen Västerbotten och Länsstyrelsen Norrbotten

Fiskeriverket, (2006) *Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet*, Fiskeriverket

Sida, (2008-10-28), *Vatten och Ekonomisk utveckling*,

<http://www.sida.se/sida/jsp/sida.jsp?d=835&a=14359>, Sida

Karlberg LA, (2008-10-27) *Dansk vindkraft lagras som vätgas*,

http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/vindkraft/article62078.ece, Ny teknik

Wikipedia, (2008-10-27) *Vindkraft i Spanien*, http://sv.wikipedia.org/wiki/Vindkraft_i_Spanien,

Wikipedia

- Karlberg LA (2008-10-27) *USA bräddar alla på ny vindkraft*, http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/vindkraft/article68135.ece, Ny teknik
- Wikipedia, (2008-10-27) *Vindkraft*, <http://sv.wikipedia.org/wiki/Vindkraft>, Wikipedia
- Bergström H, et al (2007) *Vindpotentialen i Sverige på 1 km-skala*, Institutionen för geovetenskaper, luft och vattenlära, Uppsala universitet
- Larsson J (2008) *Sammanställning av motioner som lags på Budgetpropositionen 2008/2009 och som är av intresse för Lantmännen Energis biodrivmedelsverksamhet*. Lantmännen Energi
- Holgersson B (2007) *Klimat- och sårbarhetsutredningen*, Sveriges Regering
- Lindqvist M (2005) *Att växa tillsammans – ett samarbete mellan ISA, Nutek och VINNOVA*, Visanu
- Rencke J et al (1996) *Förutsättningar och strategier för utveckling av svensk turism*, FÖRST
- Bodén B (2007) *Naturbaserad turism och klimatförändring*, R 2007:17, Department of Tourism Studies, Mittuniversitetet
- Lindgren H-R et al (2008) *Scoping study on the possibility of developing a bilateral environmental cooperation between the Swedish Environmental Protection Agency and Indian environmental Authorities*, Naturvårdsverket
- Gelter H (2007-11-28) *Hållbar utveckling genom turism och upplevelser – är det möjligt?*, Luleå tekniska universitet
- Terpstra P (2008) *Fakta om svensk turism och turistnäring*, ISBN 978-91-7318-398-7, Nutek
- Nutek (2007) *Strategiskt system för utveckling av turistnäringen*, Dnr 011-2005-5505, Nutek
- Leverbeck K (2005) *Svensk energitvekan fick internationellt ris*, IVA aktuellt Nr 3 2005, IVA
- Leverbeck K (2006) *Ryskt energinät ska förena EU och Asien*, IVA aktuellt Nr 3 2006, IVA
- Leverbeck K (2006) *Globalt uppsving för kärnkraft ökar intresset för svenskt uran*, IVA aktuellt Nr 5 2006, IVA
- Leverbeck K (2006) *Havet kan rädda kärnkraften*, IVA aktuellt Nr 7 2006, IVA
- Leverbeck K (2007) *Miljöskäl talar för kärnkraft*, IVA aktuellt Nr 2 2007, IVA

Blume E (2006) *Kärnkraften – ett hållbart alternativ i ett fossilfritt Sverige?* Naturvetenskapligt Miljövetarprogram

Korsfeldt T (2007) *Nytt planeringsmål för vindkraften år 2020*, ER 2007:45, ISSN 1403-1892, Statens Energimyndighet

Statens Vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen (1979) *Fortsatt vattenkraftutbyggnad*, Statens Vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen

ITPS (2008) *Utländska företag 2007*, S2008:005, ISSN1650-349X, Institutet för tillväxtpolitiska studier och Statistiska Centralbyrån

Berg Å, (2003) *Mineralmarknaden Tema: Uran*, Sveriges Geologiska Undersökning

Islamovic M (2008) *Bergverksstatistik 2007*, Sveriges Geologiska Undersökning

Lundberg S et al (2007) *Infrastrukturplaner 2010-2019, positionsdokument för Västerbottens och Norrbottens län*, Länsstyrelsen i Västerbottens län och Länsstyrelsen i Norrbottens län

Länsstyrelsen i Västernorrland (2008) *Fakta om Västernorrlands län 2008*, Länsstyrelsen i Västernorrland

Bergstaten (2008) *Årsredovisning 2007*, Bergsstaten

SveMin (2007) *En sammanställning av information från gruv- och mineralföretagen i SveMin samt föreningens verksamhet*, SveMin

Regionfakta (2008) www.regionfakta.se

Svensk Energi (2008) *Elåret 2007*, Svensk Energi

Alexandersson H (2006) *Vindstatistik för Sverige 1961-2004*, SMHI

Loman J-O (2008) *Skogsstatistisk årsbok 2008*, ISSN 0491-7847, Skogsstyrelsen

SCB *Miljö tillståndet Skogen*, SCB

Energimyndigheten (2008-08-15) *Planerad utbyggnad – Nu planeras för havsbaserade vindkraftanläggningar i allt högre utsträckning*, <http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft>, Statens Energimyndighet

Energimyndigheten (2008-08-15) *Mål och förutsättningar*, <http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft>, Statens Energimyndighet

Härjedalens kommun (2007) *Härliga Härjedalen Sammanfattning av TEM 2007 Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen*, Härjedalens kommun

Naturvårdsverket (mars 2008) *Informations fakta, Goda exempel, Energieffektivisering – LIP – Lokala Investeringsprogram*

Dagens Industri (2008-10-31) *Global Marshallplan för miljön klarar finans- och klimatkris*. Debatt, DI

12 Klimatentreprenörer - Innovationer för en lågfossil framtid (2008) *Lågfossila visioner, Klimatomställning och politik*, Global FOCUS

Swentec (2008-08-21) *Sammanställning från Swentecs strategimöte för svensk miljöteknik*.

Mannheimer Swartling (oktober 2008) *Miljöaffärer*
Energimyndigheten (2007) *Investera i CleanTech*

Mittuniversitetet (okt 2008) – *Hur miljövänliga är våra transportsätt?* Energi- och klimatforum 16-17 oktober

ISA (august 2007) *Business and Investment Opportunities*, Invest in Sweden Agency

Tidningen entreprenör (#8 2008)

Green Cargo (feb 2008) *Hållbara transporter för framtiden. Förslag till infrastruktursatsningar för effektiva godstransporter och en långsiktigt hållbar samhällsutveckling*

ÅF (2008-10-19) *Rapport Förnybara energialternativ – teknisk och ekonomisk bedömning*, ÅF-Consult AB

IVA (2008-10-17) *Minnesanteckningar möte 2 med arbetsgruppen Energianvändare inom projektet Vägval energi*, Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien.

Länsstyrelsen i Västerbottens län (2008) *Regional strategi för klimat och energi – uppdrag och syfte*.

McKinsey&Company (April, 2008) *Möjligheter och kostnader för att reducera växthusgasutsläpp i Sverige*

McKinsey Global Institute (June 2008) *The carbon productivity challenge: Curbing climate change and sustaining economic growth*, McKinsey&Company

The McKinsey Quarterly (July 2008) *How the world should invest in energy efficiency*

The McKinsey Quarterly (No. 4, 2008) *The economics of solar power*

The McKinsey Quarterly (No. 1, 2008) *How companies think about climate change*

Länsstyrelsen Västerbotten och Länsstyrelsen Norrbotten (2008) *Analys av norrbottniska och västerbottniska naturresursers betydelse för hållbar tillväxt.*

Dagens Industri (2008-10-09) *Etanolsatsning i Sveg lockar kinesiska bolag*, Näringsliv DI.

SvD (2008-09-07) *Norrbottnisk modell för Sverige*, Brännpunkt SvD.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket, Kontrollstation 2008, Delrapport 3 *Åtgärdsalternativ i Sverige – en sektorsvis genomgång*

Global wind energy council 2007

http://www.gwec.net/fileadmin/documents/Publications/GWEO_2008_final.pdf

IEA Wind Annual Report 2007

http://www.ieawind.org/AnnualReports_PDF/2007/2007%20IEA%20Wind%20AR.pdf

Nils Kautsky, Systemekologiska Institutionen, Stockholms Universitet

FAO (2007-11-19) *Vattenbruk enda sättet att möta det kommande fiskebehovet*

Sitra (January 2007) *Cleantech Finland – improving the environment through business*

Enskilda intervjuer

Agneta Florin	Nutek
Anders Jonsson	Länstyrelsen i Västerbotten
Bengt Ove Högström	Handelskammaren MittSverige
Bo Källstrand	Länsstyrelsen i Västernorrland (fd VD Svensk Energi)
Camilla Dopson	Biofuel Region
Elin Skogens	Bioenerginätverket
Eva Kaiser	Boliden Mineral AB
Gunnar Lundkvist	Smurfit Kraftliner
Hans Olsson	SSAB
Hans Widell	Statkraft
Hans Winsa	Sveaskog
Harry Frank	Kungl. Vetenskapsakademin
Ingvar Landälv	Chemrec
Jimmy Anjevall	Jämtlandsläns energikontor
Jonas Rudberg	Chemrec
Lars Henriksson	Smurfit Kraftliner
Leif Gustavsson	Mittuniversitetet
Lena Friborg	Region Västerbotten
Lidia Soukko	Miljölänet Västernorrland
Mikael Österbro/ Mikael Yngman	Gällivare Photovoltaic AB
Niklas Sjögren-Berg	Skistar
Olle Hagman	Träcentrum Norr
Patrik Löwnertz	Chemrec
Ralf Holmer	Saab (NoCC)
Robert Bergman	Solander Science Park
Rolf Rising	ISA
Stig Thörnqvist	Fiskeriverket
Sören Eriksson	Preem
Tommy Sundin	SCA
Torsten Berglund	Västernorrlands energikontor