

NATURGAS I ETT NORDLIGT PERSPEKTIV

PROJEKT NORDGAS

SLUTRAPPORT
MARS 2003



Ett Interreg III A projekt via Kvarken-MittSkandia
I Österbotten, Västerbotten och Nordlands fylke



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Innehåll:

Inledning

Gasmarknaden

Gasledningsnätet

Sträckning

Dimensioner

Natur- och kulturmiljö

Grenledningar

Kostnader och lönsamhet

Anläggningskostnader

Transportkostnader

Gaspris och gasens konkurrenskraft

Gasens konkurrenskraft i kombinerad el- och värmeproduktion

Kan Nordgas-ledningen realiseras?

Möjligheter med naturgas i Nordland, Västerbotten och Österbotten

Viktiga faktorer för en eventuell gasledning

Sammanfattning

Yhteenveto (Suomeksi)

Bilaga: Vad är naturgas?

Inledning

Utanför Nordnorges kust finns stora fyndigheter av naturgas. För att man ska kunna inleda produktion krävs dock både kunder och fungerade distributionsvägar. En studie, Mid-Nordic Gas Pipeline (MNGP), har tidigare gjorts om dragning av en naturgasledning mellan Trondheim och Björneborg via Sundsvall. För att undersöka ytterligare alternativ, så har man i Nordland, Västerbotten och Österbotten gått samman i projektet Nordgas för att titta på en dragning genom dessa län och förbereda regionerna på möjligheter vid en eventuell utbyggnad av naturgasen i norra Norge.

I projektet Nordgas har en översiktlig studie gjorts kring bygget av en naturgasledning från Mo i Rana, genom Västerbotten via Umeå, över norra Kvarken till Vasa och Björneborg. Anledningen till att man siktar mot västa Finland är att det här finns flera koleldade kraftverk som skulle kunna konverteras till gas. Man har i studien också försökt värdera möjligheten till anslutning av gasförbrukare utmed Bottenviken på sträckan Umeå - Luleå och Vasa - Haparanda. I utredningen har man utgått från att en lämplig startpunkt för landleddningen kan vara i Ranafjorden. Det finns alternativa startpunkter på Helgeland. Men startpunkten är till viss del att jämföra med MNGP som har Skogn

i Trondheimsfjorden som startpunkt. Kostnader från fält in till startpunkten på land är inte medräknad i vare sig MNGP eller Nordgas.

Gasmarknaden

Projektet har uppskattat en möjlig framtida förbrukning av naturgas på olika orter i berörda regioner. Baserat på dessa volymer har 6 olika alternativ inkluderats i studien. Alternativen framgår av Tabell 1. Huvudalternativet är en naturgasledning från Mo i Rana, genom Västerbotten via Umeå, över norra Kvarken till Vasa och Björneborg.

Ort/Alternativ	1	2	3	4	5	6
Mo i Rana	35	45	45	45	45	45
Summa Norge	35	45	45	45	45	45
Umeå			10	45	45	45
Robertsfors			1	5	5	5
Skellefteå			10	50	50	50
Piteå			10	40	40	40
Luleå			10	55	55	55
Haparanda			1	5	5	5
Summa Sverige	0	0	50	200	200	200
Tornå-Kemi			100	500	500	500
Uleåborg			200	400	400	400
Brahestad			200	500	500	500
Karleby-Jakobstad			50	300	300	300
Vasa	600	1000	1000	1000	1000	1000
Senäjoki			20	200	200	200
Kristinestad	500	1000	1000	1000	1000	1000
Björneborg	900	2300	2300	2300	2300	2300
Söder om Björneborg					2000	5000
Summa Finland	2000	4300	4870	6200	8200	11200
Totalt	2035	4345	4965	6445	8445	11445

- Alternativ 1: Huvudalternativet minimimarknad (Mo i Rana - Umeå - Vasa - Björneborg)
Alternativ 2: Huvudalternativet maximimarknad
Alternativ 3: Huvudalternativet maximimarknad samt minimi tilläggsmarknad utmed Bottenviken
Alternativ 4: Huvudalternativet maximimarknad samt maximi tilläggsmarknad utmed Bottenviken
Alternativ 5: Huvudalternativet maximimarknad, maximi tilläggsmarknad utmed Bottenviken samt ytterligare 2 miljarder m³/år söder om Björneborg
Alternativ 6: Huvudalternativet maximimarknad, tilläggsmarknad utmed Bottenviken samt ytterligare 5 miljarder m³/år söder om Björneborg

Tabell 1. Marknadsalternativ som inkluderats i studien. Förbrukning anges i miljoner m³ gas per år på olika orter.

Gasledningsnätet

Sträckning

Den absolut svåraste etappen i bygget av gasledningen skulle vara de fem första milen från Mo i Rana, genom den svensk-norska fjällkedjan, fram till sjön Ajaure, som ligger cirka 20 kilometer söder om Tärnaby. För att säkerställa en framkomlig sträckning med rimlig miljöpåverkan och acceptabla kostnader krävs det ytterligare studier.

Söder om Ajaure skulle det bli lättare. Ledningen skulle där kunna läggas norr om och parallellt med Umeälven. Här passerar man genom ett obebyggt kuperat skogslandskap ända ner till den svenska bottenvikskusten.

Sjöledningen skulle kunna lämna Sverige vid Mjölefjärden, cirka 20 kilometer söder om Umeå, korsa norra Kvarken och landa på finsk sida vid Korsnäs, cirka 40 kilometer söder om Vasa.

Det maximala vattendjupet på sträckan är 110 meter. Den sträckningen har valts med målet att komma så nära land som möjligt där vattendjupet överskrider 25 meter. Är det grundare än så finns risk för att packis pressas ned mot botten och skadar ledningen. På finsk sida skulle ledningen grävas ner på ett relativt långt avsnitt, 25 kilometer, för att skyddas mot påverkan från packis. Vid eventuella fortsatta studier måste stor möda läggas ned på att hitta den optimala landföringen.

Sträckningen av huvudledningen på finsk sida följer i studien kusten söderut ner till Björneborg. På detta avsnitt skulle ledningsbyggandet komma att ske genom relativt flack skogsmark. Stråket skulle passera i närheten av befintlig bebyggelse och korsa ett antal vägar och vattendrag. Från Närpes och söderut följer sträckningen Riksväg 8.

Längderna för ledningsnätet är:

- Mo i Rana- svensk kust: 430 km
- Sjöledning Sverige-Finland: 115 km
- Huvudledningssystem i Finland: 245 km
- Grenledningar i Sverige: 260 km
- Grenledningar i Finland: 530 km

Huvudledningens totala längd Mo i Rana - Björneborg är 790 km varav 115 km sjöledning över Kvarken.

Dimensioner

Gasledningssystemet har dimensionerats översiktligt för de olika marknadsförutsättningarna och huvudledningarnas dimensioner i mm anges i Tabell 2. Ledningarna på land beräknas förläggas i mark med cirka 1m jordtäckning.

Dimensioneringen av gassystemet baseras på att kompressorstationer lokaliseras på följande platser: Mo i Rana, Storuman, Lycksele, Söder om Umeå vid svensk kust och i Jakobsstad i alternativ 4, 5 och 6.

Delsträcka/ Alternativ	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Mo i Rana- Umeå	600	700	800	900	1000	1100
Sjöledning Sverige- Finland	500	600	600	700	700	800
Landföring Finland- Björneborg	500	600	600	600	700	900
Grenledning Umeå-Luleå			150	250	250	250
Grenledning Vasa- Kemi/Torneå			400-250	600-400	600-400	600-400

Tabell 2. Ledningsnätets dimensioner i de olika marknadsalternativen, mm.

Natur- och kulturmiljö

I Norge och Finland skulle ledningen inte gå genom några skyddade områden. I Sverige, på avsnittet från norska gränsen ned till Ajaure, skulle däremot riksintressen för naturvård, friluftsliv, kulturvård och rennärning beröras. Sträckningen ligger alldeles intill Vindelfjällens naturreservat. Vid en eventuellt fortsatt projektering får man undersöka om det är möjligt med en alternativ dragning utmed E12 som innebär att man helt undviker naturreservatet.

Riksintresseområden för kulturvård skulle passeras vid Överuman och Hemavan. En kort passage av riksintresseområden för natur och friluftsliv skulle ske öster om Slussfors och vid Örån. Vid anläggningsarbetena skulle vegetationen avlägsnas helt eller delvis inom en 25-35 meter bred arbetsgata. Under driften hålls sedan en cirka sju meter bred inspektionsgata öppen.

Växtligheten på kalvfjäll, myrar och fjällnära skogar lever under extrema förhållanden, på gränsen till överlevnad. Även begränsade skador i terrängen är svårläkta. De sår i mark och växtlighet som skulle öppnas utmed arbetsgatan kommer därför att bestå under mycket lång tid. Även myrmark, som annars snabbt kan växa samman, visar i höglänt terräng få tecken på läkning flera decennier efter ingreppen.

Möjligen skulle miljöpåverkan bli mindre i den här dragning än i Mid-Nordic Gas Pipeline, eftersom passager på kalvfjället är begränsade och sträckningen Ajaure-svenska kusten i mindre grad påverkar bygghelsen.

Grenledningar

Eventuella gasanvändare norr om Umeå och norr om Vasa skulle kunna anslutas via grenledningar. På den

svenska sidan skulle då grenledningarna utgå från stamledningen cirka sju kilometer från kusten. På vägen norrut passerar man väster om de potentiella gasförbrukarna i Umeå, Robertsfors, Skellefteå och Piteå. Ändpunkten för ledningen skulle bli Luleå. Det är möjligt att hitta en sträckning för grenledningen. Men det finns ett antal passager av vattendrag som kräver detaljanpassning och val av lämpliga arbetsmetoder för att korsningen ska kunna ske på ett godtagbart sätt. De känsligaste vattendragen är Umeälven, Dalkarlsån, Byskeälven och Piteälven, vilka alla utgör riksintressen för naturvård. Jämfört med sträckningen för huvudledningen skulle grenledningen gå fram genom en mycket mer tätbebyggd del av norra Sverige. Detta skulle medföra fler passager av vägar och dragningar nära tätorter, där hänsyn till annan markanvändning måste tas i mycket större omfattning än vad fallet är med huvudledningen. Grenledningen på den finska sidan skulle starta i Vasa och gå norrut utmed kusten på östra sidan av de potentiella gasanvändarna i Jakobstad, Karleby, Brahestad, Uleåborg, Kemi, Torneå och ner till Haparanda. Precis som på den svenska sidan av grenledningen är landskapet relativt tätbefolkat och här krävs också detaljanpassningar. Mest besvärligt skulle det bli med många passager av vattendrag.

Kostnader och lönsamhet

Anläggningskostnader

I studien har gasledningssystemet dimensionerats översiktligt och anläggningskostnaderna bedömts med hjälp av erfarenheter från andra likartade projekt. Utan grenledningar beräknas anläggningskostnaden landa på cirka 0,7 - 0,9 miljarder euro (6-8 miljarder SEK). Om grenledningar norr om Umeå/Vasa byggs, handlar det om mer än 1,4 miljarder euro (13 miljarder SEK). Väger man slutligen in förberedelser för att fortsätta distributionen vidare söderut från Björneborg kostar det hela drygt 1,7 miljarder euro (16 miljarder SEK).

Alternativ	Totalkostnad Miljoner Euro
1. Huvudalternativet minimimarknad	675
2. Huvudalternativet maximimarknad	850
3. Huvudalternativet maximimarknad samt minimi tilläggsmarknad utmed Bottenviken	1220
4. Huvudalternativet maximimarknad samt maximi tilläggsmarknad utmed Bottenviken	1400
5. Huvudalternativet maximimarknad, maximi tilläggsmarknad utmed Bottenviken samt ytterligare 2 miljarder m ³ /år söder Björneborg	1525
6. Huvudalternativet maximimarknad, tilläggsmarknad utmed Bottenviken samt ytterligare 5 miljarder m ³ /år söder Björneborg	1700

Tabell 3. Anläggningskostnader för de olika marknadsalternativen

Transportkostnad Euro/MWh	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Mo i Rana till Björneborg vid 100 % gasvolym	3,7 (11,7)	2,2 (10,2)	2,1 (10,1)	1,9 (9,9)	1,6 (9,6)	1,3 (9,3)
Mo i Rana till Björneborg vid 50 % gasvolym	7,2 (15,2)	4,3 (12,3)	4,1 (12,1)	3,7 (11,7)	3,0 (11,0)	2,5 (10,5)
Mo i Rana till Luleå, (genomsnitt för svensk tilläggsmarknad) vid 100 % gasvolym	-	-	17,8 (25,8)	5,9 (13,9)	5,7 (13,7)	5,6 (13,6)
Mo i Rana till Kemi/Torneå, (genomsnitt för finsk tilläggsmarknad) vid 100 % gasvolym	-	-	5,4 (13,4)	3,0 (11,0)	2,8 (10,8)	2,6 (10,6)

Tabell 4: Transportkostnader i euro/MWh för olika delsträckor och marknadsalternativ (samt gaspris utgående från ett pris på 8 euro/MWh i Mo i Rana).

Transportkostnader

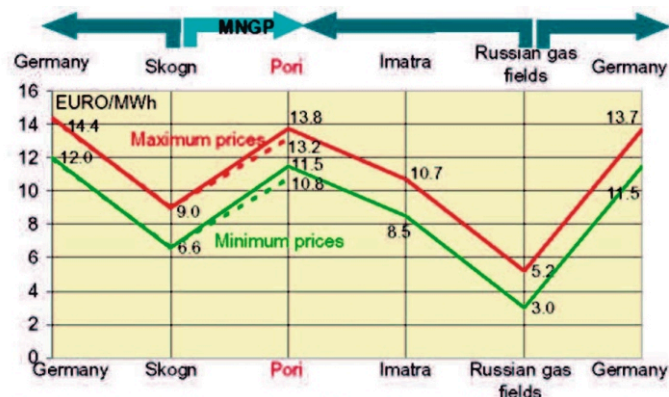
I studien har de årliga naturgasvolymerna beräknats variera mellan 2 och 4,5 miljarder kubikmeter samt mellan 5 och 6,5 miljarder kubikmeter med tilläggsmarknaderna utmed Bottenviken. Effekterna har också utvärderats av transport av ytterligare 2 respektive 5 miljarder kubikmeter gas söder om Björneborg, till Åbo, Baltikum och Stockholm. Ledningen över till Stockholm skulle då utgå från Edvåinen, som ligger mellan Raumo och Nystad, och landa vid Kalkugnen, öster om Gävle. Därifrån finns undersökta och reserverade korridorer söderut mot Stockholm.

Vid 100 procent gasvolym, på en fullt utbyggd gasmarknad, är transportkostnaden för sträckan Mo i Rana-Björneborg ca 2,2 euro/MWh (20 SEK/MWh) och för 50 procent gasvolym 4,3 euro/MWh (40 SEK/MWh), vilket ligger i samma storleksordning som för Mid-Nordic Gas Pipeline. Både för den svenska och finska tilläggsmarknaden blir transportkostnaden betydligt högre beroende på långa avstånd och små volymer. Utredarna bedömer dock att det i dagsläget inte finns någon ekonomi i att anlägga grenledningar norr om Umeå/Vasa. Mängden konverteringsbar energiförbrukning är alltför liten i förhållande till investeringskostnaderna p.g.a. regionernas stora egna förnyelsebara energikällor.

Gasens pris och konkurrenskraft

Gaspriset och förbrukningsvolymernas stora betydelse för gasens pris framgår av Tabell 4. Notera att siffrorna för alternativen 4-6 förutsätter maximal tilläggsmarknad i Sverige och Finland, samt en tilläggsmarknad på 2 miljarder kubikmeter respektive 5 miljarder kubikmeter söder om Björneborg. I Finland har elpriset beräknats ligga på mellan 30-35 euro/MWh (277-323 SEK/MWh) under åren 2005-2020. Om man tittar på aktuella gaspriser, och prognoser på prisutvecklingen för gas,

skulle priset för elproduktion i nya finska gasverk ligga på 34 euro/MWh (313SEK/ MWh) och i befintliga verk, som kompletteras med gasturbiner, skulle priset bli 35-37 euro/MWh (323-340 SEK/MWh) (Källa: "Summary of the Feasibility Report on the Mid-Nordic Gas Pipeline" Pohjolan Voima Oy, Mars 2002). Med prisbilden ovan går det inte att få lönsamhet på gasledningen mellan Mo i Rana och Björneborg. För att projektet ska bli lönsamt krävs att gasen kan köpas vid Mo i Rana till ett pris som är lägre än det som antogs gälla för Mid-Nordic Gas Pipeline. Men detta är knappast realistiskt.

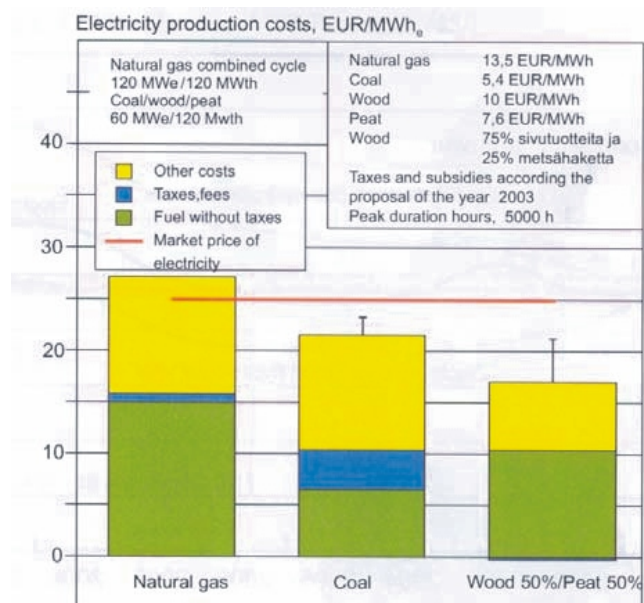


Figur 1. Gaspriser vid transport från olika platser i Europa. Källa: "Summary of the Feasibility Report on the Mid-Nordic Gas Pipeline" Pohjolan Voima Oy, Mars 2002.

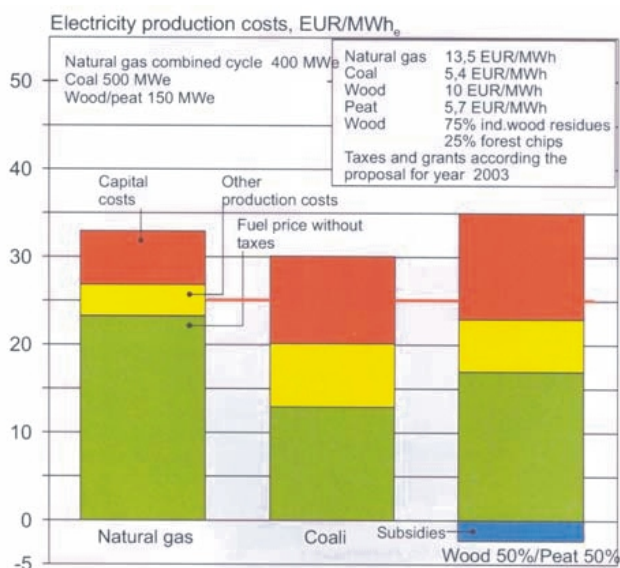
Gasens konkurrenskraft i kombinerad kraft- och värmeproduktion

För Mid-Nordic Gas Pipeline baserades bedömningen av projektets konkurrenskraft på att gasen till övervägande del skulle användas för elproduktion. En användning av kombinerad kraft- och värmeproduktion skulle kunna förbättra lönsamheten. På kontinenten men även i Norden ökar intresset snabbt för den typen av lösningar, vilket kan påverka projekt Nordgas positivt.

I Finland beräknas kombinerad kraft- och värmeproduktion med naturgas till ett pris av 13,5 euro/MWh år 2002 kosta ca 27 euro/MWh och med kol ca 22 euro/MWh. Elpriset på den nordiska elbörsen Nord Pool var i mars 2003 på nivån 42 euro/MWh. För att gaskraft ska vara ekonomiskt attraktiv i jämförelse med kolkraft krävs naturligtvis att elpriset överstiger produktionskostnaderna för gaskraft, samt att produktionskostnaderna för kolkraft av någon orsak stiger till minst samma nivå som gaskraftens produktionskostnader.



Figur 2. Produktionskostnader för el i större kraftvärmeverk i Finland år 2002. Värmens pris fastställt till 20 euro/MWh. Källa: Elektrowatt-Ekono.



Figur 3. Produktionskostnader för el i kondenskraftverk i Finland år 2002. Källa: Elektrowatt-Ekono.

Kan Nordgasledningen realiseras?

Det är troligen inte kostnaderna för byggandet av ledningen och därmed transportpriset för gasen som är ett hinder för utbyggnad. Beräknat transportpris vid 100% kapacitet är ca 0,21 cent/kWh eller 2,1 cent/m³ (2 Söre/kWh eller 20 Söre/m³). Transportpriset från Norska havet in till Mo blir knappast över 1,6 cent/m³ (15 Söre/m³). Transportpriset från Norska havet till Tyskland/Nederländerna är ca 3,8 cent/m³ (ca 35 Söre/m³) vilket betyder att transportpriset från Norska havet till Finlands västkust är i samma storleksordning, ca 3,7 cent/m³ eller 0,37 cent/kWh.

Problemen för en realisering av Nordgas är mera av teknisk och marknadsmässig art. Tekniskt är det kopplat till större problem med att lägga en ledning över land än i havet. Ledningar under vatten prioriteras. För gasproducenterna på norsk sockel är centraleuropa och England mogna marknader. Att få stora kontrakt på dessa marknader är "lätt". England har hittills varit självförsörjande med gas. Förbrukningen ökar medan egenproduktionen minskar. England är norsk "hemmarknad" utan stora konkurrenter.

Finland har och kommer att ha ökat behov av hemproducerad elektrisk kraft. För producenterna av elektrisk kraft tar det dels tid att få norsk gas och det är då naturligt att söka efter alternativa energikällor. För närvarande planerar man i Finland ökad kärnkraftproduktion för att täcka behoven, men om Finland beslutar att bygga ut sitt gasnät så möter Norge här även stor konkurrens från ryska leverantörer.

Detta innebär att både leverantörer och köpare av gas i dagsläget inte ser gasledningen som ett alternativ. Det finns ändå politiska aspekter som talar för projektet. Inom EU ökar nämligen energibehovet konstant, samtidigt som tillgången till egenproducerad energi minskar. Dessutom kommer flera länder i Östeuropa in i den europeiska gemenskapen. Deras inträde kommer att innebära stora satsningar på infrastrukturen och ett ökat energibehov.

I dagsläget importeras cirka 40 procent av EU:s naturgasförbrukning och prognoser visar att detta beroende år 2020 kan uppgå till hela 70 procent. Inom gassektorn finns idag ingen som helst gemenskapsram som syftar till att trygga försörjningen på en miniminivå.

I september 2002 föreslog EU-kommissionen en stärkt försörjningstrygghet för gas.

"Europeiska unionens mycket starka externa beroende när det gäller kolväteförsörjningen utgör en stor riskfaktor för våra ekonomier. Med tanke på utvecklingen av den inre marknaden för energi och den geopolitiska osäkerheten är det mycket viktigt att upprätta effektiva mekanismer för att på ett bättre sätt kunna garantera

Europas befolkning en konstant tillgång till energi till ett rimligt pris", har EU-kommissionens vice ordförande Loyola de Palacio deklarerat.

EU-kommissionens förslag till harmoniseringsåtgärder innebär bland annat att medlemsstaterna måste:

- Fastställa den allmänna politiken och kriterierna för en trygg gasförsörjning
- Besluta om nationella mål syftande till att gaslagren ska säkra ett minimibidrag till försörjningsnormerna

Dessutom föreslås att ett europeiskt system för bevakning av kolväteförsörjningen ska inrättas inom ramen för kommissionen.

Möjligheter med naturgas i Nordland, Västerbotten och Österbotten

Nordland

I Norska havet, utanför Trøndelag och Nordland har man hittat intressanta förekomster av olja och gas, några fält är också i produktion. Norska havet anses som det mest intressanta prospekteringsområdet på norsk sockel i den närmaste framtiden. Nordland, som är ett stort industrifylke har stort intresse av att få nyttja gasen och har sett en utbyggnad av Nordgas som en möjlighet för att få tillgång till naturgas.

Västerbotten

Norra Sverige producerar och "exporterar" en stor mängd grön energi i form av vattenkraft. På senare tid har även större biobränsle drivena fjärrvärmeverk för lokal värmeenergi tagits i bruk. Till skillnad mot vanlig industriell verksamhet tillfaller mervärdet av elleveranser i många fall inte de berörda regionerna, utan den största delen hamnar direkt i statskassan.

Tillgång till naturgas i regionen skulle kunna ge ett energialternativ och ökad driftssäkerhet till några av de större basindustrierna. Eftersom en stor del av transportererna i och genom regionen sker med vägfordon skulle tillgång till gas som motorbränsle öppna upp för den typen av fordon. Detta skulle påverka miljön positivt i kuststädernas genomfartstrafik.

Naturgas kan även bli ett alternativ till uppvärmning av bostäder i större tätorter i närheten av gasledningen. Detta innebär att en del av elenergin kunde frigöras och exporteras för att ersätta olje- och kolproducerad elenergi på andra håll, men kräver troligen utbyggnad av transportnäten.

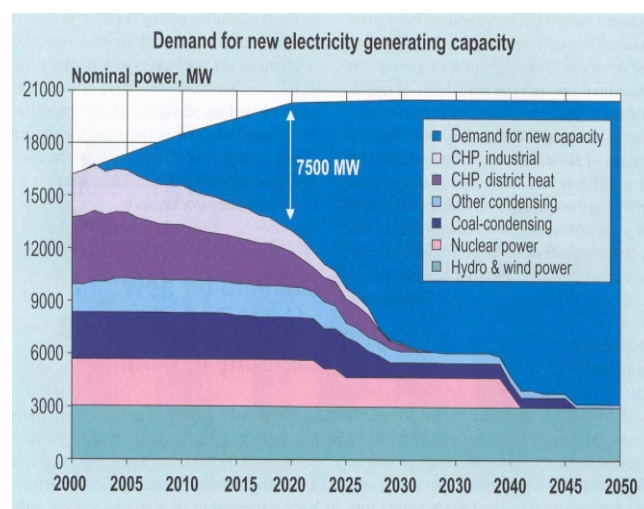
Naturgas är inte bara en energiråvara, utan kan också användas som råvara i en mängd industriprocesser. Vidare kan man av den framställa metanol och kemikalier av olika slag. Detta öppnar möjligheter till helt nya verksamheter i alla tre regionerna.

Österbotten

Gasens pris, beroendet av en enda leverantör samt gasens inverkan på utsläpp av koldioxid är de centrala frågorna kopplade till användning av naturgas i Finland. För närvarande importeras endast gas från Ryssland. En eventuell gasledning från Norge skulle förbättra leveranssäkerheten för gas. Denna gasledning skulle då i första skedet ersätta kol i kraftverken längst Finlands västkust.

Enligt en intervjuundersökning som gjordes av Olje- och gasbranschens centralförbund i Finland konstateras att över 50 procent av finska folket önskar att naturgasens andel av Finlands energiproduktion ökar.

Ett beslut om att bygga ett 5:e kärnkraftverk i Finland utesluter inte automatiskt en gasledning från Norge då behovet av ny och ersättande elgenereringskapacitet i landet beräknas uppgå till 7.500 MW år 2020, dvs. ca hälften av den befintliga kapaciteten år 2003 (Se figur 4 nedan). Ett 5:e kärnkraftverk täcker knappt en tredjedel av detta behov.



Figur 4: Behovet av ny elgenereringskapacitet i Finland 2000-2050. Källa: VTT, "Energy Visions 2030 for Finland"

Viktiga faktorer för en eventuell gasledning.

Byggandet av en eventuell gasledning från Norge till Västra Finland beror på många faktorer varav de viktigaste är:

- Gasens pris vid ilandföringspunkten i Norge
- Förbrukningsvolym
- Tillgång till vattenkraft
- Börspriset på el
- Tillgång till el från Ryssland
- Genomförandet av Kyoto-avtalet i praktiken
- Användning av kärnkraft i Sverige och Finland

Dessa faktorer har nedan sammanställts i ett optimistiskt scenario och ett mindre optimistiskt scenario för en eventuell gasledning.

Optimistiskt scenario för en gasledning:

- Gaspris 6-7 euro/MWh vid ilandföringspunkt i Norge
- Volym >5 miljarder m³/a. (ev. inkl. Stockholm)
- Långvarig brist på nederbörd och vattenkraft.
- Högt elpris på den nordiska elbörsen, över 30 euro/MWh
- Genomförandet av Kyoto-avtalet leder till högre priser för andra bränslealternativ ss. kol, torv mm.
- Kärnkraften avvecklas i Sverige, och byggs inte ytterligare ut i Finland.
- Begränsad tillgång till el från Ryssland och Centraleuropa (överföringskapacitet mm)

Mindre optimistiskt scenario för en gasledning:

- Gaspris 8-9 euro/MWh vid ilandföringspunkt i Norge
- Volym < 5 miljarder m³/a.
- Riklig nederbörd och god tillgång på vattenkraft
- Lågt marknadspris på el på den nordiska elbörsen, <25 euro/MWh
- Kyotoavtalet resulterar ej i högre kostnader för andra bränslen ss. kol, torv mm.
- Kärnkraften i Sverige avvecklas ej och byggs ev. ytterligare ut i Finland
- God tillgång på el från Ryssland och Centraleuropa

Sammanfattning

Naturgas är den energiform som ökar mest i Europa. Det är en utveckling som Nordland, Västerbotten och västra Finland också gärna tar del av. I projektet Nordgas har en översiktlig studie gjorts kring bygget av en naturgasledning från Mo i Rana, genom Västerbotten via Umeå, över norra Kvarken till Vasa och Björneborg. Man har också försökt värdera möjligheten till anslut-

ning av gasförbrukare utmed Bottenviken på sträckan Umeå - Luleå och Vasa - Haparanda. De svåraste etapperna i bygget av gasledningen skulle vara de fem första milerna från Mo i Rana genom den svensk-norska fjällkedjan, samt ilandföringen i Finland där ledningen måste grävas ned för att skyddas från packis. Vid eventuella fortsatta studier måste stor möda läggas ned på att hitta den optimala landföringen i Finland samt den optimala passagen över fjällkedjan och genom de områden i Sverige där riksintressen för naturvård, friluftsliv, kulturvård och rennäring berörs.

Huvudledningens totala längd Mo i Rana - Björneborg är 790 km varav 115 km sjöledning över Kvarken. Utan grenledningar beräknas anläggningskostnaden landa på cirka 0,7 - 0,9 miljarder euro (6-8 miljarder SEK).

Vid 100 procent gasvolym, på en fullt utbyggd gasmarknad, är transportkostnaden för sträckan Mo i Rana-Björneborg ca 2,2 euro/MWh (20 SEK/MWh) och för 50 procent gasvolym 4,3 euro/MWh (40 SEK/MWh), vilket ligger i samma storleksordning som för Mid-Nordic Gas Pipeline. Transportkostnaden blir inte utslagsgivande för lönsamheten och sjunker om ytterligare gasmarknader ansluts söderut.

Utredarna bedömer att det i dagsläget inte finns någon ekonomi i att anlägga grenledningar norr om Umeå/Vasa. Mängden konverteringsbar energiförbrukning är alltför liten i förhållande till investeringskostnaderna p.g.a. regionernas stora egna förnyelsebara energikällor.

Ett framtida förverkligande av Nordgasalternativet är dock beroende av många faktorer. För att ledningen ska förverkligas krävs bl.a.:

- Att marknadsaktörerna, både potentiella gasleverantörer och större användare av gas, börjar se en gasledning från Norge till västra Finland som en möjlighet och ett realistiskt alternativ.
- Att produktion av gaskraft i Finland i framtiden är ekonomiskt fördelaktigare än produktion av kolkraft.
- Att medelpriset på el på den fria marknaden under lång tid överstiger produktionskostnaderna för gaskraft.
- Att Nordgasalternativet är konkurrenskraftigt och fördelaktigt i jämförelse med andra ledningsalternativ för transport av gas från Norge till Finland.

Ett beslut om att bygga ett 5:e kärnkraftverk i Finland utesluter inte automatiskt en gasledning från Norge då behovet av ny och ersättande elgenereringskapacitet i landet beräknas uppgå till 7.500 MW år 2020, dvs. ca hälften av den befintliga kapaciteten år 2003. Ett 5:e kärnkraftverk täcker knappt en tredjedel av detta behov.

Yhteenveto

Euroopassa maakaasun käyttö lisääntyy muita energia-muotoja nopeammin. Tässä kehityksessä Nordland, Västerbotten ja Länsi-Suomi ovat mielellään mukana. Norgas-projektissa on luotu yleiskatsaus maakaasu-yhteyden rakentamisesta Mo i Ranasta Uumajaan ja edelleen Merenkurkun kautta Vaasaan ja Poriin. Lisäksi on yritetty arvioida kaasunkulutusta Uumaja - Luulaja sekä Vaasa - Haaparanta alueilla. Vaikeimmat osuudet maakaasulinjan rakentamisessa olisivat 50 ensimmäistä kilometriä Mo i Ranasta länteen norjalais-ruotsalaisella tunturialueella, sekä Suomen rannikko, jossa putki täytyy kaivaa maahan ahtojään vuoksi. Mahdollisessa jatkotutkimuksessa täytyy tehdä runsaasti työtä parhaan mahdollisen rantautumiskohdan löytämiseksi Suomessa sekä optimaalisen reittivaihtoehdon löytämiseksi läpi tunturialueen ja niiden Ruotsissa sijaitsevien alueiden läpi joilla on erityistä arvoa luonnonvarana, ulkoilualueena, kulttuurimaisemana tai poronhoitoalueena.

Pääjohdon kokonaispituus Mo i Ranasta Poriin on 790 km, josta 115 km on meriyhteyttä Merenkurkussa. Ilman haarayhteyksiä putkiston hinnaksi muodostuu noin 0,7 - 0,9 mrd. €.

100 prosentin kaasuvolyymilla ja kehittyneillä kaasumarkkinoilla kaasun siirtokustannukset linjalla Mo i Rana - Pori ovat noin 2,2 €/MWh ja 50 prosentin kaasuvolyymilla 4,3 €/MWh, mikä vastaa suuruusluokaltaan arvioita, jotka on esitetty Mid-Nordic Gas Pipelinen yhteydessä. Siirtokustannukset eivät näin ollen muodostu kannattavuuden kannalta ratkaiseviksi. Lisäksi kustannukset laskevat, jos linjaa jatketaan etelään.

Selvityksessä arvioidaan että tällä hetkellä ei ole taloudellisia edellytyksiä rakentaa maakaasulinjaa Vaasasta /Uumajasta pohjoiseen. Mahdollinen maakaasun käyttö on, osin alueen runsaista uusiutuvista energialähteistä johtuen, aivan liian pientä kattaakseen investoinnista syntyvät kustannukset.

Nordgas-hankkeen toteutuminen tulevaisuudessa on riippuvainen monista seikoista. Se, että yhteys toteutuisi vaatii esim.:

- Että markkinaosapuolet, sekä potentiaaliset kaasuuntoimittajat että suuret käyttäjät, alkaisivat nähdä maakaasuyhteyden Norjasta Länsi-Suomeen realistisena vaihtoehtona.
- Että energia tuotettuna kaasulla olisi Suomessa taloudellisempaa kuin hiilellä tuotettuna.
- Että vapailla sähkömarkkinoilla muodostuva sähkön keskihinta muodostuu korkeammaksi kuin kaasusähkön tuotantokustannukset.
- Että Nordgas-vaihtoehto on edullinen ja kilpailukykyinen verrattaessa sitä muihin kaasuyhteysvaihtoehtoihin Norjasta Suomeen.

Suomessa tehty lupapäätös viidennestä ydinvoimalasta ei automaattisesti sulje pois norjalaista maakaasuvaihtoehtoa tilanteessa, jossa uutta korvaavaa sähköntuotantokapasiteettia tarvitaan vuoteen 2020 mennessä noin 7500 MW. Tämä vastaa määränä noin puolta vuonna 2003 käytössä olevasta kapasiteetista. Viides ydinvoimala kattaa tuskin kolmannelta tästä tarpeesta.

Bilaga: Vad är naturgas?

Naturgas har bildats på samma sätt som olja och stenkol, genom nedbrytning och omvandling av organiskt material i vissa sedimentära bergarter. Gasen består av en blandning av olika brännbara kolväten. Huvudbeståndsdelen i naturgas är metan. Dessutom består den även av etan, propan, butan och små mängder koldioxid. Naturgas innehåller mycket små mängder föroreningar, jämfört med andra bränslen. Vid förbränning avger den betydligt mindre mängd koldioxid än vad som är fallet för olja och kol. Ren naturgas är luktfri. För att man snabbt ska kunna upptäcka eventuella läckage tillsätts därför luktämnen.

God tillgång till naturgas

Naturgasfyndigheter finns spridda över hela jordklotet, på land, men också under kontinentalsockeln i haven. Den största produktionen sker för närvarande på land, men utvinningen till havs ökar. Tillgången på naturgas anses vara mycket god. En försiktig bedömning visar att den med dagens förbrukning räcker i cirka 200 år. Olja och naturgas förekommer ofta tillsammans. Tidigare brändes (facklades) ofta gasen redan vid utvinningsstället, eftersom det var svårt att motivera investeringen för att transportera gasen till användare. Under de senaste 25 åren har dock användningen av naturgas ökat till att svara för nära 25 procent av världens kommersiella energibehov. 40 procent av de kända reserverna finns i Ryssland och OSS medan 30 procent finns i Mellanöstern. Sedan prospektering av gas inleddes på allvar har de kända reserverna fördubblats med tioårsintervall.

Naturgas ger "grönare" energiförsörjning

All mänsklig verksamhet påverkar vår miljö. Energianvändning är inget undantag. Men miljön påverkas på olika sätt beroende på vilket energislag som nyttjas, hur energin utvinns, transporteras och distribueras och hur slutanvändningen sker. Naturgas är ett mångsidigt bränsle som i princip kan ersätta alla andra bränslen. Det kan också i många fall användas där det är omöjligt att nyttja fasta eller flytande bränslen. De positiva miljöeffekter som användningen av naturgas ger upphov till är främst förknippade med utsläppen från själva förbränningen. En annan fördel är en högre verkningsgrad. I industriella processer kan dessutom gasbaserade processer innebära högre produktivitet jämfört med processer baserade på andra bränslen.

Ett globalt problem

Klimatpåverkan är ett globalt problem och måste även hanteras som ett sådant.

I Kyotoavtalet betonas bland annat att den som släpper ut koldioxid också måste betala för detta. Vidare understyrks att åtgärderna för att komma tillrätta med koldioxidproblemet ska vara kostnadseffektiva. Därför kunde i framtiden regioner med tillgång till naturgas, som Nordnorge, styra om och frigöra ”grön” elektrisk energi för andra regioner, som då kan ersätta elproduktion baserad på kol och olja. Visserligen har man inom EU bestämt sig för att i första hand satsa på förnyelsebara energikällor, men vägen är lång till att dessa fullt ut ska kunna ersätta kol och olja. Under denna mellanperiod kommer naturgasen kraftfullt in i bilden. Ingen kan idag säga om mellanperioden blir 20 eller 200 år. Ryssland är den största leverantören av naturgas till Centraleuropa och de levererar även till södra Finland. EU söker efter alternativa leveransvägar och komplement till dagens gasleveranser.

Naturgas i Norden

Priserna på den nordiska elmarknaden har historiskt varit låga, men med ökat produktionsunderskott så ser vi redan nu kraftiga prisökningar, vilket tillsammans med övergripande EU inriktningar kan komma att påverka val av kommande energikällor.

Naturgas i Sverige

I Sverige är nyttjandet av naturgas fortfarande i sin linda. Det enda som finns är ett naturgasnät på västkusten med naturgas från Danmark. Idag står naturgasen för drygt 20 procent av energiförbrukningen i de områden där gasen är etablerad. Gasen används främst som ersättning av olja i industrin samt i el- och värmeverk. Längs naturgasnätet växer också antalet tankstationer för fordon ständigt.

Naturgas i Finland

Tre fjärdedelar av naturgasen i Finland används till kombinerad el- och värmeproduktion inom industrin och i kraftverk. Övriga viktiga användningsområden är i kondenskraftverk, fjärrvärmecentraler samt i olika industriprocesser. Användningen av gas i hushållen är relativt liten, men det stigande elpriset har förbättrat gasens konkurrenskraft. Naturgasbussar har börjat användas och nyttjandet av naturgas i växthus ökar eftersom det är effektivt, tillförlitligt och ger goda reglermöjligheter.

Naturgas i Norge

År 2000 producerades 90 mrd Sm³ naturgas på norsk sockel. 59% eller ca. 53 mrd Sm³ exporterades till Europa. Detta motsvarar ca. 10% av Västeuropas gasförbruk-

ning. Bara knappt 1% används i Norge. På sockeln används 4% till elproduktion och 36% till gasinjektion i källan för att trycka ut mer olja.

Hur kan naturgasen användas?

I fordon

Trafik och fordon svarar för mycket stora utsläpp av hälsofarliga ämnen. I stadsbussar kan gas vara ett mycket lämpligt bränsle. Genom att använda gas istället för diesel kan utsläppen i innerstäderna minska kraftigt. Gasdrift kan även nyttjas till personbilar.

Inom industrin

Jämfört med användning av kol och olja får man med ett gasformigt bränsle en effektivare och mer lättreglerad förbränning. Det ger mindre utsläpp och medför oftast också betydande ekonomisk vinst. Med gas kan ånga och hetvatten produceras vid användningsstället, vilket minskar överföringsförlusterna. Konvektions- och strålningstorkning passar utmärkt för gas och lokaluppvärmning är ytterligare ett exempel. Naturgas utnyttjas redan framgångsrikt inom en rad branscher i Norden.

Som kraftvärme

Kraftvärmeapplikationer med naturgas uppvisar de högsta el- och totalverkningsgraderna jämfört med andra bränslen. I större kraftvärmeanläggningar använder man sig ofta av gasturbiner som drivs med naturgas. Det finns även förbränningsmotorer, stirlingmotorer och bränslecellpannor som drivs med naturgas.

Till uppvärmning

Naturgas kan också nyttjas till uppvärmning. Större gaspannor passar utmärkt för både flerbostadshus och lokaler. I småhus är uppvärmning med naturgas lika bekvämt och leveranssäkert som el eller fjärrvärme och ser i framtiden ut att även kunna producera nödvändig hushållsel med bränslecellteknik.

Nya teknologier

Internationellt är forskning och teknikutveckling runt naturgas en av de mera intensiva, och nya teknologier i gränsområden mot bioteknik och bränsleceller t.ex. skapar ofta nya kompetensområden i regioner som har tillgång till naturgas. Investeringar i regionala ledningar behöver inte bara ses i kombination med naturgas. Ledningarna kan även nyttjas för transport av uppgraderad biogas och på lång sikt för vätgas, om teknik för detta energiområde utvecklas.

Nordgas är ett Interreg III A projekt via Kvarken-MittSkandia i Österbotten, Västerbotten och Nordlands fylke. Den Europeiska regionala utvecklingsfonden har delfinansierat projektet.

Regionernas representanter i projektet har varit Rana Utviklingsselskap as, Västerbottens Handelskammare och Teknologicentrum Oy Merinova Ab.

Regionernas representanter och kontaktpersoner i projektet:

Teknologicentrum Oy Merinova Ab

Box 810
FIN-65101 Vasa
Finland
www.merinova.fi

Kontaktperson:
Johan Wasberg
Tel. +358-6-2828 261
johan.wasberg@merinova.fi



Rana Utviklingsselskap as

Postbox 424
N-8601 Mo i Rana
Norge
www.ru.no

Kontaktperson:
Jan K. Mikkelsen
Tel. +47 75 13 53 64
jan.mikkelsen@ru.no



Västerbottens Handelskammare

Expolaris Center
S-93178 Skellefteå
Sverige
www.ac.cci.se

Kontaktperson:
Tore Sjödén
Tel. +46-910-770 890
tore.sjodin@ac.cci.se



Förutom denna slutrapport, finns tidigare utgivet informationsmaterial om naturgas och dess användning:
"Samlad översiktsinformation om Naturgas i ett nordligt perspektiv", 50 sidor.
Kortfattad översikt "Naturgas i ett nordligt perspektiv", 8 sidor.

Projektet har finansierats av:

- Europeiska regionala utvecklingsfonden
- Nordland Fylkeskommune
- Norska staten
- Länsstyrelsen i Västerbottens län
- Skellefteå kraft
- Österbottens förbund



Nordland
Fylkeskommune



Länsstyrelsen
Västerbottens län



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto

