

Arktinen ja Itämeren kasvualue Suomen intressien polttopisteessä

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja
Alueiden kehittäminen
4/3/2010



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

YRJÖ MYLLYLÄ

Arktinen ja Itämeren kasvuaalue Suomen intressien polttopisteessä

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja

Alueiden kehittäminen

4/3/2010

Tekijät Författare Authors		Julkaisuaika Publiceringstid Date	
Yrjö Myllylä YTT/RD Aluekehitys Oy		Kesäkuu 2010	
		Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by	
		Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	
		Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment	
		Maaliskuu 2010	
Julkaisun nimi Titel Title			
Arktinen ja Itämeren kasvualue Suomen intressien polttopisteessä			
Tiivistelmä Referat Abstract			
Suurvaltojen mielenkiinnon kasvu arktiseen ja Itämeren alueeseen, maailmantalouden kasvu ja raaka-aineiden hintojen nousu, Venäjän geopolitiittisen painopisteen siirtyminen pohjoiseen, ilmaston muutos ja mm. Kollisväylän liikennöitävyyden kasvu ovat taustatekijöitä muutokselle, joka tarjoaa uusia mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja työllisyydelle Pohjois-Euroopassa. Selvityksessä on tehty ehdotuksia, joihin tarttumalla voitaisiin edistää Suomen ja koko alueen yhteisiä intressejä ja joiden toteut-tamisessa Suomella on tarjottavana erityistä osaamista, arvopohjaa ja hyvä asema alueen keskiössä. Ehdotukset tukeutuvat tekijän asiantuntemukseen ja aiempaan tutkimusaineistoon. Tärkein hyödynnettävä yksittäinen taustatutkimus on tekijän Murmanskin ja Luoteis-Venäjän tulevaisuutta käsittelevä väitöskirja "Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025". Keskeisimmät johtopäätökset on tiivistetty alla oleviin 20 aloitteeseen, joiden pääajatus ja perustelut on esitetty tarkemmin varsi-naisessa raporttitekstissä. Selvitysraportissa on esitetty yhteensä 70 hankeaiho- tai kehittämisen painopiste-ehdotusta: 1. Pohjoinen luottamus -käsitteen käyttöönotto, 2. Arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian tutkimus- ja kehittämisohjelma, 3. Suomi mukaan Aurora Borealis -aluksen avulla tehtävään arktiseen tutkimustoimintaan, 4. Murmanskin alueen toimijoiden kanssa kansain-välinen klusterikehityshanke, 5. Itämeren ja sen valuma-alueen skenaarioiden laadinta, 6. Tulevaisuuden taloudelliset profiilit Karjalan tasavallan, Arkangelin alueen, Pietarin, ja Leningradin alueella, 7. Pohjoisen ulottuvuuden klusteristrategia – Suomessa kehitettävät klusterit Pohjoisen ulottuvuuden näkökulmasta, alueellinen profilointi, 8. Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Pohjois-Euroopan matkailua, 9. Kansainvälinen kielikoulutus matkailukeskusten häiriöttömässä ympäristössä, 10. Venäläinen pääoma Suomessa – riskit ja mahdollisuudet, 11. Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin – liikeideana olisi malminetsintä, kaivosoikeuksien hankinta Suomen ja Barentsin alueella ja kaivoslisenssien myynti, 12. "Viipuri-option" käyttöönotto – alueen aseman hyödyntäminen mm. suomalaisen offshore- ja arktisen laivanrakennukseen liittyvän osaamisen viemisessä Viipurin ja Pietarin telakoiden tarpeisiin, 13. Arktiset tutkimusalukset – strateginen uusi mahdollisuus, 14. Offshore-teknologian tuottaminen arktisiin olosuhteisiin, 15. Arktiset öljyntorjunta-alukset – innovaatioalustana Itämeri, kasvavat markkinat etenkin arktisessa, 16. Energiansäästöteknologian toi-mittaminen ja käyttöönoton edellytysten luominen, 17. Uusiutuvat energiat, mm. bio- ja tuulienergiayhteistyö, 18. Maakaasuverkoston ja jakelujärjestelmän kehittäminen Suomessa, puu- ja biokaasun siirtomahdollisuuden huomioiminen, 19. Yritysvierailut – Murmanskin, Luoteis-Venäjän ja Koillisväylän alueen logistiikasta päättävien satama-, telakka- ja yritysvierailut teknologiaosaamisen ja Suomen kuljetuspalveluiden esittelemiseksi, 20. Hankeaihioiden 1-19 jalostaminen alueelliseksi hankkeiksi. Tekijän mielestä vaikuttavuuden kannalta tärkeintä olisi käynnistää hanke-aihion numero 20 toimeenpano. Asiantuntijapalautteen mukaan työllisyyden edistämisen kannalta kärkihankkeet ovat 2., 17., sekä 7., 8., 11., 14. ja 20.			
Työ- ja elinkeinoministeriön yhdyshenkilö: Alueidenkehittämysyksikkö/Ilkka Mella, puh. 010 606 4910			
Asiasanat Nyckelord Key words			
Arktinen, Itämeri, kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologia, palvelut, osaaminen ja innovaatiot			
ISSN		ISBN	
1797-3562		978-952-227-408-3	
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages		Kieli Språk Language	Hinta Pris Price
92		Suomi, finska, finnish	17 €
Julkaisija Utgivare Published by		Kustantaja Förläggare Sold by	
Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

Esipuhe

Kansainvälinen kiinnostus Pohjois-Eurooppaa ja arktista aluetta kohtaan on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana. Venäjän geopolittisen painopisteen siirtyminen pohjoiseen, maailmantalouden kasvu ja ilmastomuutokseen liittyvät tekijät ovat tehneet Murmanskin alueen kehityksen ja Koillisväylän käytön kysymykset entistä ajankohtaisemmiksi.

Arktisten alueiden merkityksen kasvu on korostunut alueella toimivien suurvaltojen ja EU:n strategioissa. Suomi on myös luomassa omaa arktisen alueen strategiaansa.

Globaalissa taloudessa raaka-aineet ja luonnonvarat alkavat olla yhä useammin niukkoja ja strategisia tekijöitä. Arktisen alueen merkittävä potentiaali liittyykin sen luonnonvaroihin ja uusiin kuljetusreitteihin. Alueella pyritään entistä paremmin hyödyntämään raaka-ainevarannot kehittämällä niihin perustuvaa öljy-, kaasu-, metsä-, kaivos- ja kalateollisuutta. Tulevaisuudessa arktisesta alueesta voi tulla Euroopalle tärkeä energia- ja mineraalivarasto ja liikenneväylä. Kestävän kehityksen kannalta on oleellista, että arktisen alueen luonnonvarojen hyödyntäminen tapahtuu hallitusti ja turvallisesti ympäristö-, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset huomioiden.

Barentsin alueella tullaan seuraavien vuosikymmenten aikana toteuttamaan mitavia investointeja, joiden toteuttamiseen myös suomalaisten yritysten tulisi pyrkiä mukaan. Alueen kehitys avaa uusia mahdollisuuksia koko Suomelle. Pohjois- ja Itä-Suomelle syntyy erityisiä taloudellisia yhteistyömahdollisuuksia mm. kauttakululiikenteen ja siihen liittyvän taloudellisen toiminnan osalta sekä uuden yritystoiminnan ja työllisyyden kannalta.

Tiivistyvällä Itämeren alueella on myös suuri taloudellinen merkitys koko Suomelle. Euroopan Unionin Itämeristrategia vahvistaa alueen yhteistyötä ja luo alueelle yhteisen tahtotilan kehittämisen kannalta keskeisistä toimenpiteistä. Samalla Itämeren ekologisen tilan parantaminen ja alueen maiden taloudellisen yhteistyön lisääminen vahvistavat Suomen kansainvälistä asemaa.

Suomen menestymistä globaalissa taloudessa parantaa osaltaan Venäjän potentiaalisten markkinoiden läheisyys ja vahvat kauppasuhteet Venäjälle ja itäiseen Eurooppaan. Toistaiseksi näiden markkinoiden epävarmuus on ollut kehitystä hidastava tekijä, mutta vakauden lisääntyessä markkinoiden voidaan olettaa kehittyvän positiivisesti kuluvalle vuosikymmenellä. Mm. vuonna 2009 käynnistyneiden pohjoisen ulottuvuuden liikenne-, logistiikka- ja kulttuurikumppanuuksien arvioidaan vilkastuttavan EU:n ja Venäjän välistä kauppaa. Suomen asema Venäjän läheisyydessä ja Venäjä-osaaminen antavat Suomelle kilpailuetua.

Työ- ja elinkeinoministeriö pyysi yhteiskuntatieteiden tohtoria ja Oy Aluekehitys RD:n toimitusjohtajaa Yrjö Myllylää tekemään synteesin oman tutkimustyönsä

ja asiantuntemuksensa pohjalta niistä tekijöistä ja ehdotuksia niistä toimenpiteistä, joihin tarttumalla Suomen kansantalous ja sen eri alueet voisivat parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää arktisen ja Itämeren alueen kasvupotentiaalia. Selvityksessä on tehdyt ehdotukset pohjautuvat Myllylän pitkäaikaiseen kokemukseen ja arktisia alueita koskevaan laaja-alaiseen tutkimustyöhön.

Työ- ja elinkeinoministeriö kiittää tohtori Myllylää erinomaisesta raportista ja analysoi raportin ehdotukset jatkotyötä varten.

VEIJO KAVONIUS
Aluekehitysjohdaja

Sisältö

Esipuhe.....	5
Tiivistelmä	9
I Johdanto	16
Tarkastelunäkökulma	16
Linkki aikaisempiin tutkimuksiin	19
Driving force -tekijät	21
II Päätöksenteko	26
Kehittämisen suuntaviivat.....	26
Päätelmät – hankeaihiot ja kehittämisen painopisteet.....	31
III Tulevaisuuden päätöksenteon taustalla vaikuttavat tekijät.....	70
Avainkäsitteet.....	70
Vahvat ennakoivat trendit, heikot signaalit ja villit kortit	75
IV Loppulause.....	79
Lähteet.....	81

Tiivistelmä

Suurvaltojen mielenkiinnon kasvu arktiseen ja Itämeren alueeseen, maailmantalouden kasvu ja raaka-aineiden hintojen nousu, Venäjän geopoliittisen painopisteen siirtyminen pohjoiseen, ilmaston muutos ja mm. Kollisväylän liikennöitävyyden kasvu ovat taustatekijöitä muutokselle, joka tarjoaa uusia mahdollisuuksia elinkeinolämälle ja työllisyydelle Pohjois-Euroopassa.

Selvityksessä on tehty ehdotuksia, joihin tarttumalla voitaisiin edistää Suomen ja koko alueen yhteisiä intressejä ja joiden toteuttamisessa Suomella on tarjottavana erityistä osaamista, arvopohjaa ja hyvä asema alueen keskiössä. Ehdotukset tukevat tekijän asiantuntemukseen ja aiempaan tutkimusaineistoon. Tärkein hyödynnettävä yksittäinen taustatutkimus on tekijän Murmanskin ja Luoteis-Venäjän tulevaisuutta käsittelevä väitöskirja ”Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025”. Ehdotuksia on testattu kysymällä asiantuntijoilta palautetta raportin luonnosversion pohjalta. Asiantuntijapalaute on raportoitu aloitteiden esittelyn yhteydessä.

Aloitteet on ryhmitelty arvoperustaisiin (I), arktisen osaamiseen ohjelmaan (toiminta- ja innovaatioympäristön kehittäminen) (II), osaamista ja innovointia painottaviin vietävissä oleviin ratkaisuihin (III) sekä infrastruktuurin kehittämiseen Suomessa (IV). Keskeisimmät johtopäätökset on tiivistetty alla oleviin 20 aloitteeseen, joiden pääajatus ja perustelut on esitetty tarkemmin varsinaisessa raporttitekstissä. Selvitysraportissa on yhteensä esitetty 70 hankeaiho- tai kehittämisen painopiste-ehdotusta:

I Arvoperusta

1. Pohjoinen luottamus -käsitteen¹ käyttöönotto (1). Suomi voi rakentaa menestystään ns. pohjoisen luottamuksen varaan, jolla tarkoitetaan suomalaisten ja venäläisten välistä toimijoiden keskinäistä luottamusta, mutta myös muuta luottamuksen värittämää toimintaa, joka Suomessa on erityisenä voimavarana ja ilmenee mm. talkooperinteenä/järjestöjen/kolmannen sektorin suurena määränä. Etenkin arktisen ja pohjoisen yhteistyössä ns. pohjoista luottamusta voidaan pitää kriittisenä tekijänä suomalaisten menestyksekkäälle mukanaololle.

¹ Pohjoinen luottamus -käsitteen esitti ensi kerran professori Pentti Malaska 9.4.2010 järjestetyssä seminaarissa ”Murrosajan filosofia ja uuden sukupolven toivo ja mahdollisuudet” (Myllylä, seminaarimuistio 30.4.2010). Värittäjänä innovaatiolle olivat muut seminaarin esitelmät, mm. Elävä Itämeri -säätiön perustajan Ilkka Herlinin esitelmä ja kokemukset Baltic Sea Action Summit 20.2.2010 tapahtuman järjestämisestä – onnistunut BSAS perustui etenkin suomalaisten ja venäläisten toimijoiden luottamukseen.

II Arktisen osaamisen ohjelma

Teknologian kehittäminen, EU:n ja Kiina-yhteyksien vahvistaminen

2. Arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristötekniikan tutkimus- ja kehittämisohjelma² (4). On luotava perusteellinen ja laajamittainen ohjelma³, jossa mm. Suomen Akatemia, Tekes ja monet muut viranomaiset ovat keskeisiä toimijoita. Asiantuntijapalautteen mukaan ohjelman lähtökohtana tulee olla yritysten indikoimat tarpeet ja yritysten⁴ tulee olla myös osarahoittajina ohjelmassa. Tärkeää on myös ohjelman alueellisen ulottuvuuden ja vaikuttavuuden vahvistaminen ts. alueellisten osaamiskeskittymien synnyttäminen ja vahvistaminen. Aloite on kirjattu myös 20.5.2010 julkistettuun eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon "Sopimusten Venäjä 2030" raportin julkistamisen yhteydessä sekä raportissa olevaan tekijän tämän TEM-hankkeen tuella kirjoittamaan artikkeliin.

3. Suomi mukaan Aurora Borealis -alueen avulla tehtävään arktiseen tutkimustoimintaan (6). Arktisten alueiden tutkimus on kasvussa mm. arktisten alueiden hyödynnettävien luonnonvarojen vuoksi. Kymmenen Euroopan Unionin maata ovat valmistelleet Aurora Borealis -nimisen arktisen tutkimusalueen tilausta. Saksan opetus- ja tutkimusministeriö on hankkeen ydinpartnereita. Muita osallistujia ovat olleet Venäjä, Norja, Hollanti, Italia, Ranska, Bulgaria, Romania ja Belgia. Espanja ja Tanska ovat olleet kiinnostuneita hankkeesta. Suomalaiset ovat osallistuneet laivan suunnitteluun. Hankkeeseen kannattaisi osallistua täysimääräisesti ja pyrkiä saamaan alus valmistettavaksi Suomessa toimiville telakoille mm., koska vastaavia Arktisen tutkimusalueita on myös mm. Kiinassa, joita voitaisiin toteuttaa suomalaisella teknologiaosaamisella. Rahat voisi varata ehdotetusta arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristötekniikan ohjelmasta. Tulisi hyödyntää myös EU-ohjelmia tarkoitukseen.

Ennakointi- ja tulevaisuudentutkimus

4. Murmanskin alueen toimijoiden kanssa kansainvälinen klusterikehityshanke (10). Erityisesti energia- ja kaivosalan yhtiöiden toimijoita on toivottu mukaan (esimerkiksi Outokumpu, British Petroleum). Hanke olisi yksi tehokkaimpia verkottamisen ja toimeenpanon tai "mobilisoinnin" välineitä, kun johtajaksi palkattaisiin ammattitaitoinen tekijä. Hankkeessa olisi mahdollisuudet merkittävään kansainväliseen yhteistyöhön ja Suomen "sillanpääaseman" vahvistamiseen.

2 Aloite on myös kirjattu eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon, joka julkistettiin valiokunnan Sopimusten Venäjä 2030 -raportin osana (toimittajana Kuusi ym.) tiedotustilaisuuksissa 20. ja 26.5.2010. Aloite on kirjattuna myös raportissa julkaistun tekijän tämän selvityksen tuella tekemään artikkeliin <<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.php?documentId=st14010113452584&cmd=download>>

3 Professori Matti Saarnisto päätyi vuonna 1998 valmistuneessa selvityksessään esittämään tärkeimpänä jatko-toimenpiteenä seuraavaa: "Suomen Akatemian ja Tekesin tulee perustaa Arktisen tutkimuksen tutkimusohjelma pitkäjänteisen arktisen tutkimuksen turvaamiseksi ennen muuta Euraasian pohjoisosissa." Saarnisto, Matti (1998): Suomen arktisen tutkimuksen nykytila ja strategian suuntaviivoja. 65 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön neuvottelukuntaraportteja 4/1998.

4 Ohjelman avulla voitaisiin tehdä mm. seuraavanlaisia "teknologiahyppyjä", mitkä ovat tarpeen teknologisen kilpailukyvyyn säilyttämiseksi: "Azipod® -potkurijärjestelmän kehitystarina alkaa vuodesta 1987, jolloin Merenkulkulaitos, Wärtsilä Marine ja ABB käynnistivät yhteisen hankkeen. Yhteistyöaloitteen teki Merenkulkulaitos, joka tarvitsi jäänmurtajakäyttöön mekaanisesti lujan ja yksinkertaisen potkurilaitteen. Lisäksi tavoiteltiin parempia ohjailuominaisuuksia kuin perinteisellä akseli-peräsin -yhdistelmällä." (ABB 2007).

5. Itämeren ja sen valuma-alueen skenaarioiden laadinta (11). Laaditaan skenaariot a) Itämeri kuntoon hinnalla millä hyvänsä, b) ei tehdä mitään / nykyinen jatkuu – vaikutukset elinkeinoelämään skenaarioittain (11). Arvioidaan skenaarioiden vaikutuksia yritystoimintaan Suomessa ja muualla Itämeren alueella. Mielenkiinto kohdistuu siihen, että millaisen yritystoiminnan uuden buumin Itämeren pelastaminen voisi synnyttää. Tarkastelussa olisi ympäristöklusterin lisäksi myös muut potentiaaliset klusterit ja mahdollisuudet sekä käytännön verkottaminen. Asiantuntijapalautteessa professori Markku Tykkyläinen korosti Itämeren gateway-roolia Siperiasta Eurooppaan ja ehdotetti yhteistyön painopisteeksi logistista ja teollista yhteistyötä. Valtiolla olisi tässä hankkeessa keskeinen rooli.

6. Tulevaisuuden taloudelliset profiilit Karjalan tasavallan, Arkangelin alueen, Pietarin, ja Leningradin alueella (20). Kohdealueita voisi olla viisasta laajentaa myös muualle Venäjän pohjoisosiin, etenkin öljy- ja kaasutuotantoalueille mm. Länsi-Siperiaan. On tarvetta selvittää uskottavalla ja kohdealueiden aluekehitystä tukevalla tavalla niiden alueiden tulevaisuuden taloudellinen rakenne (vrt. tekijän Murmanskin aluetta käsittelevä tutkimus, Myllylä 2007). Tavoitteena on ensisijaisesti hakea yhteistyölle suomalaisten toimijoiden kanssa perusteita tunnistamalla mm. keskeiset kasvavat klusterit, mutta itse työ ja selvitys tukee myös kohdealueiden omia tieto- ja kehittämistarpeita. Asiantuntijapalautteen mukaan mainitut Suomen lähialueet ovat tärkeitä teollisen perustan näkökulmasta sekä liikenteellisesti. ”Tässä tapahtuu todennäköisesti myös teollista diffuusiota itään ajan kuluessa, jos olosuhteet ovat suotuisat.”

Aluekehitys & strategiat

7. Pohjoisen ulottuvuuden klusteristrategia – Suomessa kehitettävät klusterit Pohjoisen ulottuvuuden näkökulmasta, alueellinen profilointi (19). Pohjois-Eurooppa muodostaa Suomen tärkeimmän vientialueen. Yli 50 % Suomen viennistä on suuntautunut aikaisempien selvitysten mukaan alueelle. Palveluviennissä alueen merkitys on ollut suurempi kuin muiden alueiden. Tulisikin toteuttaa päivitetty mm. innovaatioympäristön kehittämistarpeita painottava versio vuonna 1999/2000 päättyneestä noin 10 vuoden päähän tarkastellusta ennakointihankkeesta ”Pohjois-Eurooppaa palvelevat yritykset Suomessa – Kehitettävät klusterit ja niiden kansainvälistämisen tukipalveluiden kehittäminen⁵” (Myllylä 1998, 1999). Asiantuntijapalautteen mukaan hanke on tärkeä etenkin seutukuntien reagoidessa globaalin talouden haasteisiin.

8. Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Pohjois-Euroopan matkailua⁶ (24). Maailmalla on Karibian meren ja Välimeren suuralueet, joihin ihmiset pyrkivät matkustamaan. Karibian meren tapaus osoittaa, että matkailu alueella on kasvanut maailman keskimääräistä matkailun kasvua nopeammin.

5 Hankkeen tuloksia esiteltiin tekijän toimesta mm. EU:n SME Forumissa 16.-17.9.1999 Finlandia-talossa Helsingissä.
6 Näkemys on kirjattu eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon, joka julkistettiin valiokunnan Sopimusten Venäjä 2030 -raportin osana (toim. Kuusi ym.) tiedotustilaisuuksissa 20. ja 26.5.2010. Matkailun kehittäminen voi olla myös ratkaiseva avain muiden alojen yhteistyön lisäämiselle.

Taustalla on usean valtion välinen sopimus matkailun kehittämisestä. Matkailu täytyy nostaa Pohjois-Euroopan valtioiden asialistalla muiden tärkeiden kysymysten joukkoon ja kehitettävä Pohjois-Eurooppaa yhteisenä matkailullisena alueena. Asiantuntijapalautteen mukaan on luotava Arctic Europe tms. käsite. Matkailijat voisivat ottaa myös Venäjän pohjoisosat kohteekseen, mikäli se olisi teknisesti mahdollista. Yksi asialistalle otettava seikka olisi viisumikysymysten helpottaminen (huomaa mm. juuri alkanut kokeilu Helsinki-Pietari risteilymatkustajien viisumivapaudesta). Pitkällä tähtäimellä viisumivapaus vaikuttaisi luontevimmalta ratkaisulta matkailun kehittymisen näkökulmasta.

9. Kansainvälinen kielikoulutus matkailukeskusten häiriöttömässä ympäristössä (26). Suomalaiset matkailukeskukset tarjoavat sopivan oppimisympäristön intensiiviseen venäjän ja viron opiskeluun esimerkiksi Irlannin englanninkielien kurssien tapaan.

10. Venäläinen pääoma Suomessa – riskit ja mahdollisuudet (28). Venäläisen pääoman vaikutukset Suomen kehittämisessä olisi ennakoitava. Suomalaiset tavoittelevat aktiivisesti ulkomaisia pääomia Suomeen, tämä ei kuitenkaan välttämättä koske venäläisiä pääomia. Asiaa pitäisi pohtia perusteellisesti ja eri intressiryhmien näkökulmia analysoiden. Historian kokemuksen valossa lienee nähtävissä, että venäläinen pääoma ja Venäjän markkinat on lähinnä olleet rakentamassa Suomea. Asiantuntijapalautteen mukaan Suomen puolustusministeriö voisi olla mukana hankkeessa.

11. Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin – liikeideana olisi malminetsintä, kaivosoikeuksien hankinta Suomen ja Barentsin alueella ja lisenssoikeuksien myynti (30). Jos maailmantalous jatkaa kasvuaan, pohjoisten luonnonvarojen kysyntä todennäköisesti kasvaa. Olisikin syytä pyrkiä vahvistamaan suomalaisten omaa roolia luonnonvarojen hyödyntämisessä Suomen omalla maaperällä nykyisten kymmenien ulkomaisten kaivosyhtiöiden rinnalla.

12. "Viipuri-option" käyttöönotto – alueen aseman hyödyntäminen mm. suomalaisen offshore- ja arktisen laivanrakennukseen liittyvän osaamisen viemisessä Viipurin ja Pietarin telakoiden tarpeisiin (34). Viipuri-optio on paljon mahdollisuuksia sisältävä käsite. Sen perusajatus tässä on, että Viipuri on lähellä Pietaria ja Suomea ja muodostaa sillanpään maiden välillä. Suomalaisten luontainen mielenkiinto ja halu Viipurin alueen ja Karjalan kannaksen taloudelliseen kehittämiseen tulisi käyttää hyväksi.

7 Viipuri optio –termi nousi esille Pentti Malaskan haastattelussa 22.4.2010, jossa hän toivoi Karjalan nostoa "euroopalaisena alueena EU:n ja Venäjän vapaa-alueena tms. uudelleen kansainväliseksi kulttuurialueeksi".

III Inno + Suomi + Logistiikka – ratkaisut

Kustannuksia säästävät innovatiiviset järjestelmät ja teknologiat luonnonvarojen hyödyntämiseen – laivat, lastinkäsittelylaitteet, offshore-teknologia, erikoisteräket...

13. Arktiset tutkimusalukset – strateginen uusi mahdollisuus (35). Arktisten ja antarktisten tutkimusalusten kysyntä on kasvussa ja ensimmäisiä uusia aluksia tarkoitukseen on tilattu (Antarktisen tutkimusalue Etelä-Afrikan ympäristöministeriön tilaamana STX European Rauman telakalle vuonna 2009). Arktiset luonnonvarat ovat muidenkin kuin arktisten rantavaltioiden hyödynnettävissä. Suomalaisilla olisi hyvät lähtökohdat olla mukana alusten kehitystyössä ja varustamisessa. Suunnittelu- ja kehitystyön lisäksi on pyrittävä saamaan laivatilaukset Suomeen. Mm. Euroopan Unionin jotkut maat Saksan johdolla sekä Kiina ovat kaavailleet tutkimusalusten tilaamista.

14. Offshore-teknologian tuottaminen arktisiin olosuhteisiin (37). Venäjä on nyt ensimmäistä kertaa siirtymässä öljyntuotannossa arktisille offshore-alueille. Tämä on Venäjälle pitkälti mm. teknologiakysymys, jossa se tarvitsee ulkopuolista osaamista. Suomalaisilla on perinteistä osaamista offshore-teknologiassa, jota voidaan yhdistää arktiseen osaamiseen ja tuottaa ratkaisuja pohjoiseen. Offshore-teknologiaan luetaan tässä yhteydessä öljyn- ja kaasunkuljetusalukset, erilaiset huoltoalukset ja muut alukset, lastinkäsittelylaitteet, tuotantolautat ja -alukset yms. sekä näihin liittyvät teknologiat.

15. Arktiset öljyntorjunta-alukset – innovaatioalustana Itämeri, kasvavat markkinat etenkin arktisessa (40). Itämeren aluetta kannattaa pitää öljyntorjuntaratkaisujen kehitysalustana. Se turvaa Suomen ja muiden Itämeren alueiden ympäristöä. Näitä ratkaisuja voidaan myydä pohjoisen Jäämeren alueelle. Venäjältä puuttuu koko öljyntorjuntalaivasto Itämereltä⁸ ja Suomeltakin ainakin viisi järeämmän luokan alusta tarpeeseen nähden.

Ympäristöratkaisut

16. Energiansäästöteknologian toimittaminen ja käyttöönoton edellytysten luominen (56). Venäjällä energian hinta mm. sähkön ja maakaasun osalta on ollut tuettua. Näiden hinta on kuitenkin lähentynyt Neuvostoliiton hajottua subvention vähetessä markkinahintoja ja tämä kehitys jatkuu myös lähivuosina. Energiansäästöteknologian kysyntä kasvaa energian hinnan noustessa Venäjällä.

17. Uusiutuvat energiat, mm. bio- ja tuulienergiayhteistyö (57). Vaikka Venäjä on suuri fossiilisten polttoaineiden toimittaja, on sillä suuri kiinnostus myös uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen. Näillä voi olla usein paikallisesti hyvin suuri merkitys työllisyyden vuoksi, mutta myös sen vuoksi, että ne voivat olla edullisimpia tapoja joidenkin pienien tai syrjäisten yhdyskuntien energiansaannin

⁸ Aiesopimus ensimmäisen uudenaikaisen öljyntorjuntajäänmurtajan tilaamisesta Venäjälle tehtiin 27.5.2010 pääministeri Matti Vanhasen ja Vladimir Putinin tapaamisen yhteydessä Lappeenrannassa

turvaamiseksi. Oletettavasti juuri biopohjaiset energiatuotantoratkaisut tarjoavat kenties merkittävimmät yhteistyömahdollisuudet uusiutuviin energiaratkaisuissa.

IV Logistiikka + Suomi – yhteydet ja infra

Liikennekäytävät ja palvelut

18. Maakaasuverkoston ja jakelujärjestelmän kehittäminen Suomessa, puu- ja biokaasun siirtomahdollisuuden huomioiminen (60). Maakaasuverkosto voisi toimia myös nesteytetyn kaasun tai biokaasun jakeluverkostona. Esimerkiksi Helsingin Energian kaavailema⁹ mahdollinen vaihtoehto siirtyä puukaasun käyttäjäksi ja hakea tuotantolaitoksen paikka puuraaka-aineen läheltä maakaasuverkoston putken lähettyviltä ja siirtää kaasu Helsinkiin Vuosaaren voimalaitokseen, on yksi indikaatio tästä. Laivaliikenteen kiristyvät päästörajoitukset vuodesta 2015 voivat lisätä nesteytetyn kaasun käyttöä. Uuden maakaasulöydöt sekä tuotantoteknologian kehitys voivat pitää maakaasun hinnan kilpailukykyisenä.

19. Yritysvierailut – Murmanskin, Luoteis-Venäjän ja Koillisväylän alueen logistiikasta päättävien satama-, telakka- ja yritysvierailut teknologiaosaamisen (mm. laivat, lastikäsittelylaitteet, offshore-teknologia) ja Suomen kuljetuspalveluiden esittelemiseksi (61).

V Muut

Viestintä ja tulosten toimeenpano

20. Hankeaihioiden 1–19 jalostaminen alueellisiksi hankkeiksi (70). Hankkeiden jalostaminen alueellisiksi hankkeiksi ja osittainen toimeenpano tapahtuisi parhaiten alueellisilla asiantuntijapaneeleilla, joita täydentää valtakunnallinen paneeli. Em. hankeaihiot tulisi jalostaa pidemmälle tuottaen alueelliset ja toimijakohtaiset kärkihankkeet. Tämä tapahtuisi tekijän mielestä tehokkaimmin, kun hyödynnettäisiin aiempaa vastaavan tyyppisten hankkeiden konseptiosaamista, esimerkiksi ns. PEPYS-hanketta, jossa nykyiset työ- ja elinkeinoministeriön toimijat, silloiset kauppa- ja teollisuusministeriö, sisäasiainministeriö ja Finnvera Oyj olivat keskeisessä roolissa (Myllylä 1998,1999) ja mm. ELY-keskusten tilaamia sovelluksia (Myllylä 2009). Asiantuntijapalautteen mukaan vain tämän hankkeen avulla hankkeet alkavat elämään. Asiantuntijapalautteessa on ehdotettu myös ns. Advanced Strategic Thinking (Holstius & Malaska 2004) ajattelun mukaista kärkihankkeiden prosessointitapaa.

Asiantuntijapalautteen perusteella tärkeimmät kaksi kärkihanketta työllisyyden edistämisen näkökulmasta 10–20 vuoden tähtäimellä ovat *Arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian tutkimus- ja kehittämisohjelma* sekä *Uusiutuvat energia – yhteistyö*. Seuraavassa *tärkeysryhmässä* olivat viisi hanketta *Pohjoisen ulottuvuuden*

9 Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta 12.1.2010. < http://www.helen.fi/pdf/Helen_2020_kehitysohjelma.pdf>

klusteristrategia, Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Pohjois-Euroopan matkailua sekä Offshore-tekniikan tuottaminen arktisiin olosuhteisiin, Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin, ja Hankeaihioiden jalostaminen alueelliseksi hankkeiksi.



Kuvassa testataan Aurora Borealis -laivan mallia Aker Arctic Technology Oy:n jäälaboratoriossa Helsingin Vuosaarella.

Kuvan lähde: <http://www.akerarctic.fi/>
<http://www.eri-aurora-borealis.eu/>

Suunniteltu laiva on supermoderni arktisen alueen jäänmurtaja, tieteellinen porausalus ja merenkulkualus. Laivan tilaushinnan on arveltu olevan suurehkon risteilijäaluksen luokkaa. Laivan perussuunnittelu on tehty Saksassa Alfred Wegener merentutkimusinstituutissa ja Wärtsilän saksalaisessa suunnittelutoimistossa. Laivan rakentamisesta on ollut määrä päättää vuonna 2010. Suomen olisi syytä vahvistaa otettaan Aurora Borealis -hankkeessa (ks. tiivistelmän hanke-ehdotukset numero 2. ja 3.) Arktisen tutkimusalus tilauksia on odotettavissa arktisen suurvalloista, kuten Venäjältä ja muista suurvalloista, mm. Kiinasta. Etelä-Afrikan ympäristöministeriön vuonna 2009 tilaama Antarktisen tutkimusalus tilaus Rauman telakan tilauskirjoissa kertoo uuden aikakauden alusta ja arktisen teknologiaosaamisen työllisyysvaikutuksista käytännössä..

I Johdanto

Tarkastelunäkökulma

- Suomi sijaitsee arktisen ja Itämeren kasvualueiden keskiössä
- Suomen lähialueille, pohjoiseen, itään ja etelään on syntymässä investointikäytävät – Suomella on erityisiä mahdollisuuksia osallistua niiden hankkeisiin mm. maantieteellisen asemansa ja arktisen teknologiaosaamisensa vuoksi
- Mahdollisuuksia lisää suurvaltojen mielenkiinnon kasvu arktiseen ja Itämeren alueisiin
- Maailman talouden kasvu nostaa pitkällä aikavälillä energian ja muiden raaka-aineiden hintoja, esimerkiksi öljyn hinta on noussut uudelle korkealle tasolle 2000-luvun alusta alkaen, mikä on tehnyt arktisen alueiden energialuonnonvarojen hyödyntämisestä kannattavaa yhdessä mm. teknologian kehittymisen vuoksi
- Kesällä 2008 otettiin käyttöön suomalaisen Aker Arcticin suunnittelema maailman ensimmäinen jääolosuhteissa toimiva öljynkuljetusjärjestelmä Varandeissa
- Palveluiden viennissä lähialueet, Itämeren piiri ja Pohjois-Eurooppa ovat olleet suhteellisesti tärkeämmät kuin muut vientialueet – uusi investointeihin perustuva kehitysvaihe lähialueilla näyttää ruokkivan juuri Suomen palvelusektorin, kuten teknisten suunnittelupalveluiden, kysyntää.
- Itämeren kasvualuetta tarkastellaan arktisten silmälasien lävitse – Itämeren alue on tuotekehitysalusta ratkaisuille, joiden kysyntä kasvaa muualla arktisilla alueilla
- Pohjoisten arktisen luonnonvarojen hyödyntäminen näkyy monin tavoin Itämeren alueelle, mm. lisääntyvinä öljy- ja kaasukuljetuksina, Itämerellä kulkee lähes puolet Venäjän öljynviennistä, Koiviston satama on Venäjän suurin öljynvientisatama, Itämeri on Venäjän pohjoisten luonnonvarojen gateway Eurooppaan
- Suomi voi hyötyä ratkaisuista, jotka tukevat molempien alueiden kasvua – esimerkkinä arktisen öljyntorjuntateknologian kehittäminen Jäämeren olosuhteisiin jäätyvää Suomenlahden aluetta tuotekehitysalustana hyödyntäen.

Suomi sijaitsee arktisen¹⁰ ja Itämeren¹¹ alueiden taloudellisen kehityksen keskiössä. Aluekokonaisuutta voidaan tässä kutsua myös Pohjois-Euroopan tai Pohjoisen ulot-

10 Maantieteellisesti arktinen alue voidaan määritellä esimerkiksi napapiirin pohjoispuoliseksi alueeksi. Alue voidaan määritellä myös lämpötilan, metsänrajan, ikiroudun, merijään ja erilaisten poliittisten sopimusten mukaan. Arktiselle alueelle on eri määritelmissä ominaista kylmyys ainakin osan vuodesta. Itämeri on arktinen meri mm. jäätymisensä vuoksi. Suomalaiset ovat tottuneet elämään arktisessa: eräiden lähteiden mukaan Helsingin pohjoispuolella asuvista maapallon asukkaista 60 % on suomalaisia. Arktisen alueen käsitettä käytetään selvityksessä joustavasti.

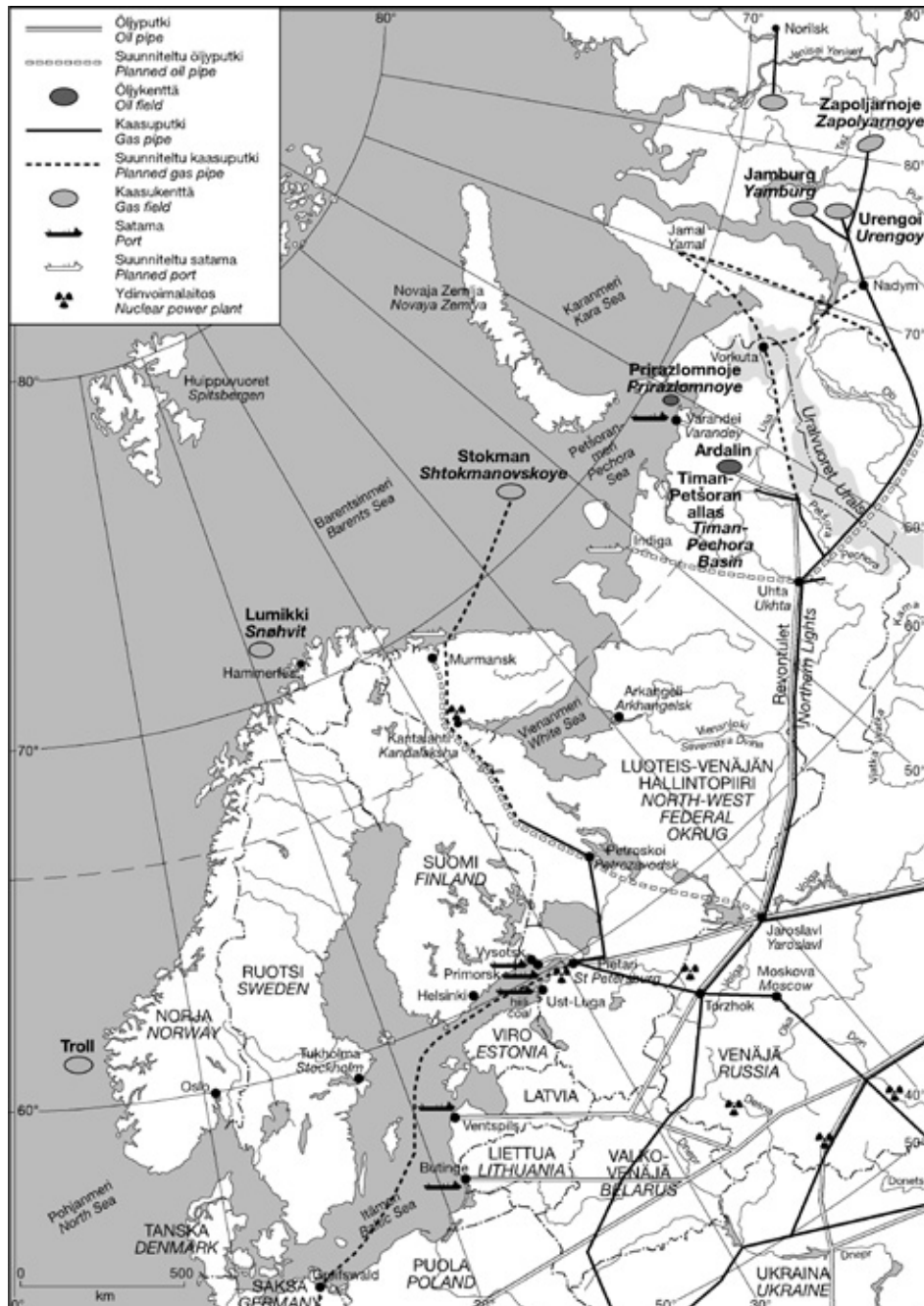
11 Itämeren alueella voidaan viitata Itämereen, Itämeren valuma-alueeseen tai Itämeren rantavaltioiden alueeseen. Käsitettä käytetään joustavasti pyrkien tekstiyhteydessä selvittämään lukijalle mistä kulloinkin on kyse.

tuvuuden alueeksi. *Kehityksen myötä Suomen pohjois-, itä- ja eteläpuolelle on muodostumassa investointikäytävät, jotka toimivat aluekehityksen moottoreina ja tarjoavat mahdollisuuksia Suomen elinkeinoelämälle* (Myllylä 2008). Taloudellista aktiviteettia näillä alueilla lisää suurvaltojen, kuten Venäjän, EU:n, Kiinan ja USA:n kasvava mielenkiinto mm. alueen luonnonvarojen, kuten öljyn, kaasun ja muiden mineraalien hyödyntämiseksi (Immonen 2009).

Yksi mainittava etenkin 2000-luvun alkupuolelta voimistunut muutostekijä on ollut mm. globalisaation tai maailmantalouden kasvun mukanaan tuoma *energia- ja raaka-aineiden hintojen nousu*. Fossiilisten polttoaineina käytettävien raaka-aineiden hinta on pysynyt riittävän korkealla¹² myös koko talouskriisin ajan mm. öljyn- ja kaasuntuotannon jatkamiseksi em. alueisiin liittyvillä lähialueilla ja uusien tuotantoalueiden käyttöönottamiseksi. Esimerkiksi Ural-öljyalaadun hinta on ollut alimillaan hiukan yli 40 USD, mutta pääsääntöisesti yli 60 USD tynnyriltä vuoden 2009 alusta lukien (ks. mm. Liuhto 2010a). Maailmantalouden pitkän aikavälin kasvu nostaa energian hintaa, vaikka hintakehitys lyhyellä aikavälillä on vaihteleva, syklinen (Kuva 1). 2000-luvulla ja aivan viime vuosina on käynnistynyt arktisten alueiden hyödyntämisen uusi vaihe mm. jäiden keskelle rakentuvien öljyntuotanto- ja kuljetusjärjestelmien muodossa (esim. suomalaisen yrityksen suunnittelema Varandien öljynkuljetusjärjestelmän käyttöönotto vuonna 2008, kyse oli maailman ensimmäisestä jäiden keskellä toimivasta öljynkuljetusjärjestelmästä, Liite 3). Kysymys on samantyyppisen kehityksen aallon alusta, kuin mikä koettiin otettaessa käyttöön Pohjanmeren öljy- ja kaasuvaroja noin 40 vuotta sitten.

12 Tanskan ja Grönlannin geologisen tutkimuslaitoksen (GEUS) varatoimitusjohtaja Flemming G. Christiansen on arvioinut, että arktisten alueiden öljytuotannon laajamittainen käynnistyminen edellyttäisi öljyn maailmanmarkkinahinnan pysymistä 60-70 USD, jotta öljyn poraaminen arktisilla alueilla tulisi kannattavaksi. (UM 2009, Mediakatsaus 3.11.2009).

Kuva 1. Venäjän öljy- ja kaasuverkon runkoputkisto Luoteis-Venäjällä. Nykyinen putkisto ja viime vuosina esille tuodut suunnitelmat putkiston laajentamiseksi ja satamien kehittämiseksi.



Lähde: Myllylä & Tykkyläinen 2007. Uudelleenjulkaistu tekijöiden ja Suomen Maantieteellinen Seura ry:n luvalla (7.5.2010).

Suomen lähialueet, Pohjoisen ulottuvuuden alueella sijaitsevat arktiset alueet ja Itämeren alue, ”Pohjois-Eurooppa”, tarjoavat suomalaiselle elinkeinoelämälle kasvavassa määrin mahdollisuuksia teollisuustuotannon lisäksi myös muilla elinkeinoelämän alueilla. Tätä tukee myös elinkeinorakenteen palvelu- ja pk-yritysvaistuminen Suomessa. Aikaisempien tutkimusten mukaan *Pohjois-Euroopan merkitys on ollut pk-yrityksille ja palveluviennille suhteellisesti tärkeämpi kuin muut alueet* (esim. Myllylä 1998, 1999). Suomi on kuitenkin menettämässä otettaan palveluviennistä tuoreen tutkimuksen mukaan, minkä vuoksi palveluviennin edellytyksiä on pyrittävä parantamaan (Kaivo-oja ja Kaartamo 2009). Suomen palvelu- ja pk-sektorin kehittäminen edellyttää erityisen huomion kiinnittämistä Pohjois-Euroopan mahdollisuuksiin.

Selvitystyössä on kaksi tarkastelunäkökulmaa ja päätavoitetta: 1) Arktisten alueiden kehityksen tarjoamien mahdollisuuksien tarkastelu Suomen elinkeinoelämälle, 2) Itämeren alueen kehittämisen painotettavat elementit Suomen elinkeinoelämän näkökulmasta ”arktisten silmälasien läpi katsottuna”. Esimerkiksi pohjoisen arktisen luonnonvarojen hyödyntäminen näkyy monin tavoin Itämeren alueelle, mm. lisääntyvinä öljy- ja kaasukuljetuksina. Itämerellä kulkee lähes puolet Venäjän öljynviennistä, suurusluokkaa 150 miljoonaa tonnia. Koiviston satama on Venäjän suurin öljynvientisatama. Itämeri on Venäjän pohjoisten luonnonvarojen tärkeä portti Eurooppaan: ”Itämeren alue on myös gateway Siperiasta Eurooppaan” (asiantuntijapalaute, Markku Tykkyläinen). Suomi voi hyötyä ratkaisuista, jotka tukevat molempien alueiden kasvua ympäristönsuojelunäkökohdat huomioiden – esimerkkinä voisi olla arktisen öljyntorjuntateknologian kehittäminen Jäämeren olosuhteisiin jäätyvää Suomenlahden aluetta tuotekehitysalustana hyödyntäen.

Tarkastelua tehdään 2015–2025 ulottuvalla aikajänteellä perustuen seuraavassa kappaleessa esitettävien hyödynnettävien keskeisimpien ennakointitutkimusten aikajänteeseen.

Linkki aikaisempiin tutkimuksiin

- Tämä selvitys hyödyntää tekijän asiantuntemusta ja aiemmin tekemiä tutkimuksia
- Hyödynnettävät tutkimukset ovat tulevaisuudentutkimuksia tai ennakointitutkimuksia
- Tärkein hyödynnettävä tutkimus on ”*Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025*”
- Jatkossa linkkiä tulisi rakentaa alueelliseen suuntaan tähtäimessä mm. alueellisen yritys- ja innovaatioympäristön kehittäminen mm. ELY-/maakunta-/seutukunta-alueittain siten, että arktiset / pohjoisen mahdollisuudet tulisivat hyödynnettyä täysimääräisesti
- Esimerkiksi tekijän tekemä *Teknisen palvelun työvoiman ja koulutuksen tarvetutkimus Varsinais-Suomessa* jatkoprosesseineen on yksi esimerkki tulosten soveltamismahdollisuudesta aluetasolla.

Tämän selvitystyön toteutus perustuu siihen, että siinä hyödynnetään hakijan aikaisemmin tekemiä tutkimuksia (ks. tarkemmin kohta lähteet). Useiden tutkimusten viitekehystenä on Suomen, sen alueiden tai lähialueiden tulevaisuuden mahdollisuuksien tarkastelu Pohjois-Eurooppa/Pohjoinen ulottuvuus -kontekstissa. Tutkimukset ovat olleet tulevaisuudentutkimuksia tai ennakointitutkimuksia. Edellinen alleviivaa vaihtoehtoisten tulevaisuuksien tarkastelua (mm. skenaariotarkastelua). Ennakoinnissa taas on toteuduttava samanaikaisesti seuraavat kriteerit: 1) uuden tiedon tuottaminen, 2) osallistumismahdollisuuksien tarjoaminen, 3) verkostoitumisen edistäminen, 4) vision luominen ja 5) ajankohtaisen päätöksenteon tukeminen (mm. Toivonen ja Nieminen 2003).

Näiden eri tutkimusten kiteytymänä voidaan yhtäältä pitää tutkimusta "*Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025*" (Myllylä 2007, 2008). Työssä tarkasteltiin Murmanskin aluetta osana Luoteis-Venäjää ja globaalia systeemiä. Tutkimus antaa lähtökohdat arvioida myös laajemmin arktisen ja Koillisväylän tarjoamia mahdollisuuksia tietyllä tarkkuudella. Tutkimus oli myös kirjoittajan väitöstutkimus. Tutkimuksen tulokset on keskeisiltä osin julkaistu mm. Ulkoministeriön sarjassa (3/2008). Tuloksia on hyödynnetty myös tämän hankkeen aikana ja tuella kirjoitetussa artikkelissa, joka julkaistaan kesällä 2010 ilmestyvässä eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan Sopimusten Venäjä 2030 -raportissa (toim. Kuusi, Smith ja Tiihonen) nimellä "*Murmanskin alueen merkityksen kasvu energiataloudessa ja logistiikassa luo mahdollisuuksia myös Suomen yrityksille*".

Toinen edelleen ajankohtainen mainittava selvitys on *Alueellisen yritys- ja innovaatioympäristön selvitys – Vaurastuminen kansallisena velvollisuutena* (Karjula & Myllylä 2006), jossa hakija toimi työryhmän sihteerinä. Tämä selvitys vaikutti osaltaan nykyiseen hallitusohjelmaan ja innovaatioympäristön kehittämisen linjauksiin, joita tarkennettiin *Kansallisen innovaatiostrategian* yhteydessä. Suositusten toimeenpano on käynnissä ja niiden alueellistaminen on ajankohtainen haaste.

Jatkossa olisi tärkeää yhdistää havaitut uudet arktisen ja pohjoisen mahdollisuudet sekä alueellisen yritys- ja innovaatioympäristön kehittäminen toisiinsa. Parhaiten se voisi tapahtua valtakunnallisen hankkeen avulla, jossa tässä selvityksessä esitetyt tulokset asetettaisiin alueellisten ELY-keskusten tai maakuntien ja seutukuntien alueiden mukaisten toimijoiden tarkasteltavaksi, jatkojalostettavaksi ja alueelliseen kontekstiin profiloitavaksi. Tarkastelussa voisi huomioida lisäksi kuntatyyppittaiset erityismahdollisuudet ainakin kaupunkiseutujen (keskukset ja vuorovaikutusalueet) ja maaseutualueiden (ydinmaaseutu ja harvaan asuttu maaseutu) näkökulmasta. Tavoitteena olisi alueellisten potentiaalisten teemaan liittyvien tuotetait klusterimahdollisuuksien tunnistaminen, niihin liittyvän innovaatioympäristön kehittämistarpeiden tiedostaminen, toimenpiteiden määrittely ja toteutus. Tämä hyödyntäisi TEM-konsernin (työ- ja elinkeinoministeriön) ja sen ohjelmien lisäksi mm. tutkimus- ja oppilaitoksia, jotka ovat hakemassa entistä vahvempaa roolia innovaatiojärjestelmässä. Myös alueellisten toimijoiden omat tarkennushankkeet ovat suositeltavia (ks. yksi esimerkki esim. Myllylä 2009a).

Driving force -tekijät

- Venäjän geopoliittinen painopiste on siirtynyt pohjoiseen Neuvostoliiton hajottua ja Neuvostoliiton eteläisten keskeisten öljyntuottajavaltioiden itsenäistyttyä – Pohjoisen Siperian tuotantoalueiden merkitys on korostunut - kehitys siirtää painopistettä kohti Jäämerta
- Maailmantalouden kasvu nostaa raaka-aineiden hintoja ja on lisännyt mielenkiintoa pohjoisen luonnonvaroihin
- Ilmastonmuutos on lisännyt kiinnostusta arktisiin alueisiin, koska sen on arveltu nopeuttavan pohjoisten luonnonvarojen hyödyntämisen mahdollisuuksia ja myös Koillisväylän käyttöä
- Taustalla vaikuttavat lisäksi liikkeelle panevina voimina muun muassa Venäjän runsaat energia- ja luonnonvarat, suurvaltapoliittiset mm. vuoden 2008 jälkeen päivitetyt suurvaltojen arktisen alueen strategiat) ja Venäjän valtion poliittiset tekijät
- Osaamisen ja koulutuksen suuntaamista, jopa pk-yrityspolitiikkaa – voidaan pitää liikkeelle panevina perusvoimina, jotka heijastuvat pohjoisen alueen kehitykseen.

Etenkin Murmanskin alueella on keskeinen asema Venäjän pohjoisten energia- ja malmiluonnonvarojen hyödyntämisessä sekä Koillisväylän liikenteen solmukohtana. Neuvostoliiton hajoaminen, maailmantalouden kasvu ja ilmastonmuutoksen eteneminen ovat tehneet Murmanskin alueen kehityksen ja Koillisväylän käytön kysymykset entistä ajankohtaisemmiksi. Ajankohtaisuudesta kertovat muun muassa Venäjän, Kiinan, USA:n, Kanadan, Norjan, Euroopan Unionin ja Naton uudet strategiat tai puheenvuorot vuodesta 2008, jotka korostavat arktisten alueiden merkitystä mainittujen valtioiden tai organisaatioiden tulevassa toiminnassa (muun muassa Immonen 2009). Myös Suomi on lähtenyt ulkoministeriön ilmoituksen mukaan luomaan omaa arktisen alueen strategiaansa syksyllä 2009 (Stubb 2009). Huhtikuussa 2010 valtioneuvosto perusti ns. arktisen neuvottelukunnan. Arktisen mahdollisuuksien pohdintaa pidetään tärkeänä myös oppositiopuolueissa (ks. esimerkiksi Lipponen 2009).

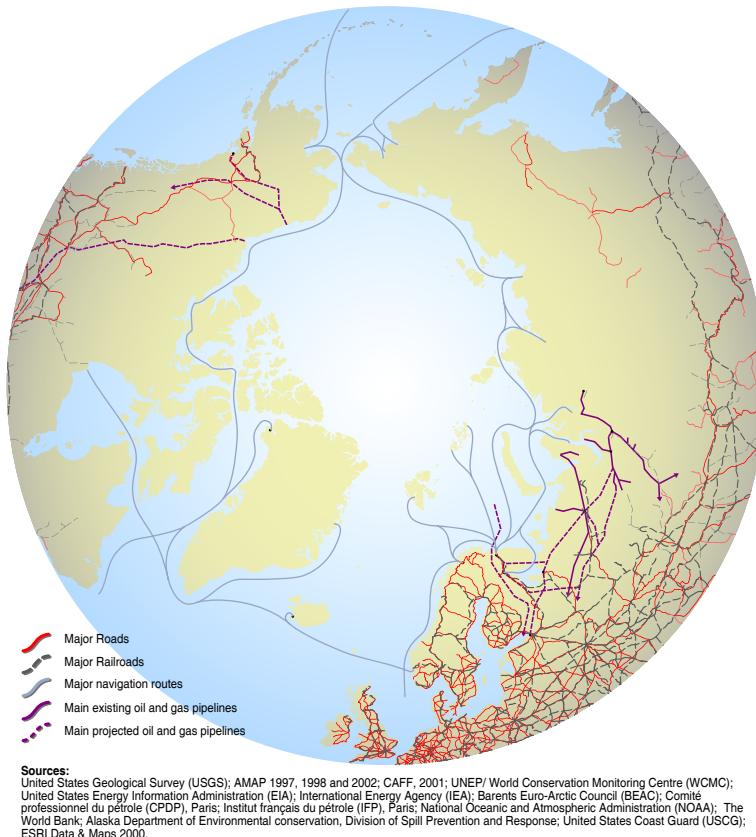
Venäjän geopoliittisen¹³ painopisteen siirtyminen pohjoiseen, maailmantalouden kasvu ja ilmastonmuutos muutoksen taustatekijöitä

Murmanskin alueella tarkoitetaan tässä Murmanskin läänin hallinnollista aluetta, Kuolan niemimaata. Alueella asuu tällä hetkellä vajaa miljoona ihmistä. Alueella sijaitseva Murmanskin kaupunki on napapiirin pohjoispuolella sijaitsevista kaupun-

13 Geopolitiikalla tarkoitetaan maantieteellisten tekijöiden vaikutusta valtioiden politiikkaan (Enkama 1986: 556; Mackinder 1904; Juntunen 2002: 82). Murmanskin alueen maantieteellinen sijainti ja alueen luonnonvarat vaikuttavat sen, että alue otetaan huomioon Venäjän valtion politiikassa. Geopoliittisesta näkökulmasta on ymmärrettävä väite, että Moskova ei tule koskaan antamaansa valtaansa ainakaan Murmanskin alueesta kokonaan alueelle tai oligarkeille (Myllylä 2007, 2008). Geopoliittisessa ajattelussa luonnonvarojen hallinnalla on keskeinen merkitys eikä resurssisotien merkityskään ole vähentynyt (Moisio 2005: 17).

geista edelleen suurin kaupunki väkimäärän perusteella (hiukan yli 300 000 asukasta). Tämä siitäkin huolimatta, että Murmanskin alueen väkiluku on ollut Luoteis-Venäjän alueista voimakkaimmin vähenevä Neuvostoliiton hajottua (vähentynyt noin neljänneksellä) ja asukasmäärän väheneminen on ollut voimakasta myös alueen suurimmassa kaupungissa Murmanskissa. Koillisväylällä puolestaan tarkoitetaan merireittiä, joka yhdistää Euroopan Aasiaan ja Pohjois-Amerikkaan Venäjän pohjoispuolella sijaitsevan merialueen kautta. Reitti muodostaa potentiaalisen vaihtoehtoisen maailmankaupan reitin muun muassa Suezin kanavan tai Panaman kanavan kautta tapahtuville kuljetuksille. Esimerkiksi laivamatka Shangaista Hampuriin lyhenisi yli 6000 kilometriä Suezin kanavan sijaan Koillisväylän kautta kuljettaessa. Toisen lähteen mukaan matka Euroopasta Aasiaa Koillisväylää pitkin on hieman yli 12 000 km, kun vastaava ympärivuoden sula merireitti (Suezin kanavan kautta) on hieman yli 21 000 km. Itse Koillisväylän pituudeksi on todettu erään lähteen mukaan noin 6 500 km.

Kuva 2. Suomi ja keskeiset logistiset verkostot pohjoisessa.

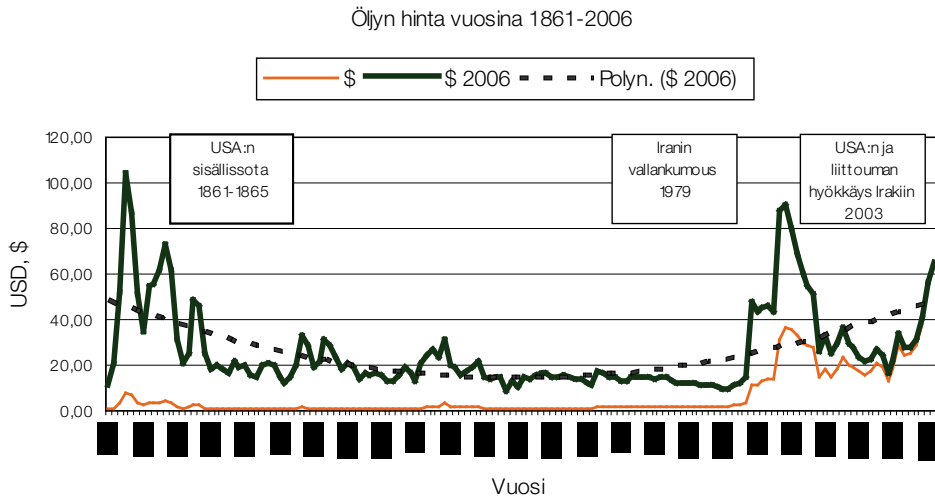


Lähde: UNEP/GRID <http://maps.grida.no/>, 7.5.2010.

Neuvostoliiton hajoaminen siirsi Venäjän geopoliittisen ja geoekonomisen painopisteen pohjoiseen. Neuvostoliiton eteläiset keskeiset öljyntuottaja-alueet, kuten Kazakstan ja Turkmenistan itsenäistyivät. Tämän vuoksi Venäjän öljyn- ja kaasuntuotannossa Koillisväylään tukeutuvien Luoteis-Venäjän ja Siperian suhteellinen merkitys on kasvanut. Raakaöljyn ja maakaasutuotteiden sekä muiden luonnonvarojen korkeat maailmanmarkkinahinnat ovatkin luoneet syrjäisiin aluetalouksiin vauraita kehityksen taskuja. Öljy- ja maakaasu ovat Venäjälle tärkeimmät viennartikkelit. Nämä tuotteet on tuotu Eurooppaan vuosikymmenet sitten rakennetun infrastruktuurin, pitkälti öljy- ja kaasuputkiston avulla. Tilanne kuljetusjärjestelmän osalta on kuitenkin muuttumassa Venäjän pyrkiessä kontrolloimaan kuljetuksiaan itse.

Toiseksi ja samanaikaisesti kiinnostus pohjoiseen on lisääntynyt erityisesti maailmantalouden kasvaneen energiatarpeen myötä sekä nykyisten öljy- ja kaasukenttien varantojen ehtyessä. Arktisella alueella on paljon öljy- ja kaasuvaroja. Kohonneet raaka-aineiden hinnat tekevät arktisten alueiden luonnonvarojen hyödyntämisestä aikaisempaa kannattavampaa. Nämä alueet sijaitsevat Suomen koillispuolella. Lisäksi Murmanskin alue on poikkeuksellinen mineraalivarojensa suhteen. Mineraalit ovat alueella rikkaina pitoisuuksina geologisesta syntyprosessista johtuen ja aluetta onkin verrattu geologien piirissä Etelä-Afrikkaan (Roberts 2003). Myös muualla Barentsin ja Luoteis-Venäjän sekä Koillisväylän vaikutusalueella olevan Siperian alueella (esimerkiksi Norilskissa) on kaivannaistuotteita, joiden hyödyntäminen on kannattavaa maailmantalouden kasvun nostaessa raaka-aineiden hintoja.

Kuva 3. Raakaöljyn hintakehitys vuodesta 1861 vuoteen 2008.



Kuva osoittaa, että öljyn hinta on ollut viime vuosikymmeninä nouseva (polyneeminen käyrä). Raakaöljyn hinnan nousua voidaan pitää ns. vahvana ennakoivan trendinä (SPT), joka vaikuttaa seuraavan 10-20 vuoden ajan merkittävästi mm. arktisten alueiden kehitykseen¹⁴ (Myllylä 2007). Öljyn hintaan vaikuttaa mm. rajalliset öljyvarat ja öljyn kohdistunut kysyntä. Lyhytaikaisempia syklisiä hintavaihteluita voidaan selittää mm. poliittisella epävakaudella tuotantoalueilla ja maailmantalouden kriiseillä. Kuvan tilastotiedot: British Petroleum, 2009, Statistical Review of World Energy.

Kolmanneksi ilmastomuutos on havahduttanut toimijat Euroopan ja Aasian sekä Euroopan ja Yhdysvaltojen itärannikon yhdistävän Koillisväylän mahdollisuuksien pohtimiseen. Vaikka Koillisväylää ei tällä hetkellä käytetä mainittujen alueiden välisen kaupan reittinä, on Koillisväylän käyttö myös kansainvälisen kaupan reittinä kuitenkin entistä lähempänä. Väylää käytetään tällä hetkellä lähinnä kasvavassa määrin väylän varrelta luonnonvaroja, mm. öljyä ja malmia etenkin Murmanskiin kuljettaessa. Maailman kaupan liikenteen alkaessa Koillisväylällä, sen vaikutukset voivat olla pitkällä aikavälillä merkittävät pohjoisten alueiden, mukaan lukien Suomen, aluerakenteeseen. Tämän liikenteen alkamisen ajankohtaan ja vaikutuksiin Suomeen ei tässä artikkelissa voida yksityiskohtaisesti puuttua, koska seikka edellyttäisi lisää perustutkimusta, mihin artikkelin kirjoittaja onkin valmis mahdollisuuksien tullessa.

Taustalla vaikuttavat lisäksi liikkeelle panevina voimina (DF-tekijät) muun muassa Venäjän runsaat energia- ja luonnonvarat, suurvaltapoliittiset (esimerkiksi suurvaltojen vuoden 2008 jälkeen päivitetty arktisen alueen strategiat) ja Venäjän

¹⁴ Vahva ennakoiva trendi (engl. Strong Prospective Trend, SPT, ks. Myllylä 2007, Toivonen 2004, Kuusi 2008) on megatrendin (Naisbitt 1984) synonyymi. Kallistuva fossiilisten polttoaineiden ja energian hinta yleensäkin on vahva ennakoiva trendi tai "megatrendi" myös Suomessa. Trendi on jäänyt liian vähälle huomiolle mm. valtionhallinnon suunnalla, toisaalta ilmastomuutosta ja siihen liittyvää politiikkaa on korostettu, mikä "kompensoi" tilannetta, koska molemmat vaikuttavat osin samansuuntaisesti mm. lisäävät uusiutuvien energiamuotojen käyttöä. Energian, etenkin öljyn hinnan nousu -trendillä voi olla merkittävä vaikutus mm. talouskriisin taustalla sen hintojen nousevan vaikutuksensa vuoksi. Se vaikuttaa myös ilmastomuutospolitiikan suosioon, koska uusiutuvista energiamuodoista on tullut entistä kannattavampia käyttää. "Nykyisten" megatrendien kyseenalaistamista, systemaattista ja luovaa perustutkimusta tarvittaisiin. Tekes päätyi samanlaiseen tulokseen systemaattisessa kartoituksessaan tutkimuksessaan Megatrendit ja me (Ahola & Palkamo 2009): tärkein yksittäinen megatrendi on energian hinnan nousu.

valtion poliittiset tekijät. Osaamisen ja koulutuksen suuntaamista - jopa pk-yritys-politiikkaa - voidaan pitää liikkeelle panevina keskeisinä perusvoimina, jotka heijastuvat pohjoisen alueen kehitykseen. (Tarkemmin nämä eri tekijät on esitelty luvussa III ja liitteessä 1. DF-tekijöiden vaikutusmekanismeja mm. "megatrendien synnyttämiseen ja syy-yhteyttä mm. alueelliseen klusterikehitykseen on kuvattu tarkemmin tekijän väitöskirjassa.)

Mikä on Luoteis-Venäjän ja erityisesti pohjoisessa sijaitsevan Murmanskin asema uudessa kehittyvässä kuljetusjärjestelmässä? Miten Luoteis-Venäjän ja Murmanskin alueen teollisuus ja logistiikka muutoksen myötä kehittyvät ja mitkä ovat tämän muutokset vaikutukset ja sen tarjoamat mahdollisuudet Suomen aluekehitykseen? Vastaavasti mikä ovat vaikutukset Suomenlahden suunnalla? Mitä kehitys edellyttää Suomen EU-politiikalta sekä kansalliselta aluekehitys- ja innovaatiopolitiikalta?

II Päätöksenteko

Kehittämisen suuntaviivat

- Venäjän geopoliittinen ja -ekonominen¹⁵ painopiste on siirtynyt pohjoiseen. Kehitys siirtää tätä painopistettä kohti Jäämerta
- Arktisten alueiden öljyntuotanto on alkanut, kehitys tukee Murmanskin aluetta
- Koillisväylän käyttö – kansainvälinen mielenkiinto kasvaa
- Arktisten alueiden, Venäjän ja Murmanskin alueen keskeisiin logistisiin prosesseihin Suomella voisi olla tarjottavana järjestelmäosaamista ja teknologisia innovaatioita
- Tämän kohdan teksti perustuu tekijän väitöskirjan lisäksi hänen kirjoittamaan artikkeliin eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan ”Sopimusten Venäjä 2030” raporttiin (toim. Kuusi ym. 2010): ”Murmanskin alueen merkityksen kasvu energiataloudessa ja logistiikassa luo mahdollisuuksia myös Suomen yrityksille”

Delfoi-paneelien tuloksista tehtyjä johtopäätöksiä

1. Venäjä ”pohjoistuu” ja arktisten alueiden luonnonvarojen hyödyntäminen lisääntyy.

Venäjän sisällä sen geopoliittinen painopiste on siirtynyt pohjoiseen ja voimakkaasti kasvaneen öljyn ja kaasun viennin myötä ja painopiste siirtyy lähivuosikymmeninä myös Jäämerelle. Murmanskin alueesta on tulossa todennäköisesti merkittävä öljy- ja kaasuteollisuuden sekä logistiikan solmukohta. Kehitys ja sen vauhti riippuu pitkälti maailmantalouden kehityksestä ja Venäjän valtion politiikasta.

Murmansk muodostaa Luoteis-Venäjällä ainoan valtameriyhteyden, joka on ympäri vuoden sulana ja sieltä on lyhyt matka keskeisille markkina-alueille. Myös Suomenlahden rooli on keskeinen Venäjän Euroopan kaupassa Venäjän hakiessa uusia kilpailukykyisiä reittejä ja pyrkiessä kontrolloimaan itse kuljetuksiaan. Uudet voimistuvat logistiset virrat Murmanskissa ja Suomenlahden pohjukassa toimivat myös aluekehityksen keskeisinä moottoreina ja suomalaisen talouselämän merkittävinä mahdollisuuksina. Suomen lähiympäristö on näin muuttumassa investointien myötä. Erityisesti arktisen kuljetus- ja energiatuotantoteknologian tarpeet tarjoavat mahdollisuuksia suomalaisille yrityksille öljy- ja kaasutuloilla rikastuvan Venäjän viennissä ja siihen liittyvässä logistiikassa.

¹⁵ Maantieteessä geopolitiikalla tarkoitetaan mm. sitä, että maantieteelliset seikat, kuten luonnonvarat, logistiset yhteydet tms. tekijät vaikuttavat valtion politiikkaan. Geopolitiikan käsitteen on katsottu viittaavan erityisesti kylmänsodan aikakauteen ja rinnalle on tullut ”uusi geopolitiikka” käsite, geoeconomia.

2. Arktisten alueiden öljyntuotannon alkava kehitysaalto tukee Murmanskin alueen kasvua.

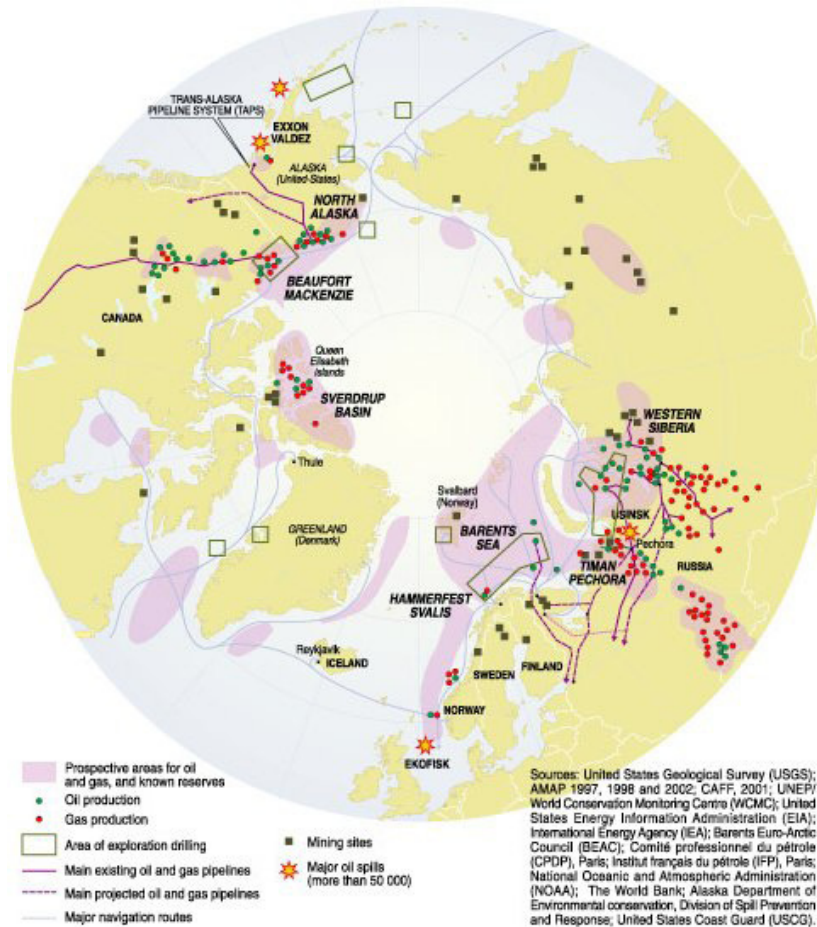
Arktisen alueen energialuonnonvarojen hyödyntämisen vaikutukset rannikolla sijaitseviin kaupunkeihin ovat osin samantapaisia kuin Pohjanmerellä 1960-70 -luvulta alkaen otettaessa käyttöön ensi kerran Pohjanmeren öljykenttiä. Vaikutukset kohdentuvat etenkin Murmanskin alueen rannikon paikkakuntiin, etenkin Murmanskin kaupunkiin (vrt. Pohjanmeren öljy- ja kaasukenttien hyödyntämisen vaikutus Skotlannin Aberdeenin tai Norjan Stavangerin kaupungin tai Shetlannin saareen kehitykseen). Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että Murmanskin alueen väkiluku välttämättä kasvaisi nykyisesti vuoteen 2025 mennessä. Öljyvirran Murmanskin kautta voidaan katsoa alkaneen 2000-luvun alussa ja ensimmäisten varsinaisten uusien jäiden keskelle syntyneiden tuotanto- ja kuljetusjärjestelmien käyttöönotto tapahtuneen 2000-luvun lopussa.

Arktisen energialuonnonvarojen hyödyntämisen vaikutukset ovat osittain myös erilaiset kuin Pohjanmeren tapauksessa johtuen Murmanskin kaupungin erityisestä logistisesta asemasta Luoteis-Venäjälle ja Koillisväylän liikenteelle. Murmanskissa sijaitsee Luoteis-Venäjän ainoa valtamerisatama, jonne on hyvät rautatieyhteydet muualta Venäjältä, mikä korostaa Murmanskin asemaa liikenteen solmukohtana ja terminaalialueena. Esimerkiksi kesällä 2008 käynnistyi ensimmäisen jäiden keskellä sijaitsevan öljynkuljetusjärjestelmän käyttö, kun suomalaisen Aker Arctic Technology Oy:n yksityisille öljy-yhtiöille Lukoilille ja ConocoPhillipsille suunnittelema Varandien öljynkuljetusjärjestelmä otettiin käyttöön (ks. järjestelmä-kuvaus, Liite 3). Yhtiöiden ilmoituksiin perustuen kentän öljy on kuljetettu Murmanskiin Aker Arcticin suunnittelemissa sukula-aluksilla (Niini, 2009). Noin 3,5 miljoonaa tonnia öljyä oli jälleenlastattu suuriin tankkereihin edelleen kuljetettavaksi Kiinaan perinteisiä kauppareittejä pitkin syksyyn 2009 mennessä.

Myös malmien hyödyntäminen on edennyt ja uutta teknologiaa, muun muassa kustannuksia säästäviä malminkuljetuslaivoja, on otettu käyttöön luonnonvarojen kannattavaksi hyödyntämiseksi. Tässä Koillisväylän käyttöön tukeutuvassa liikenteessä Murmanskin alue ja sen malmimineraaleja jalostavat kaupungit ovat ottaneet vastaan Siperian malmivaroja edelleen jalostettavaksi. MMC Norilsk Nickelin¹⁶ päätehdas sijaitsee Siperiassa Norilskissa, josta malmia laivataan Murmanskiin jalostettavaksi (ks. Kuva 1 ja 6). Norilskin tuotteita, etenkin kuparia ja nikkeliä on jalostettu Murmanskin alueella Montšegorskissa ja entisen Suomen alueella Zapoljarnyissa ja Nickelissä.

¹⁶ Vuonna 2006 Norilsk Nickel osti yhdysvaltalaisen OM Groupin nikkeli- ja erikoismetalliyksiköt. Kauppaan sisältyi myös Harjavallan nikkelitehdas, jonka Outokumpu Oyj oli myynyt OMG:lle vuonna 2000. Harjavallan tehdas on suurimpia venäläiseen omistukseen siirtyneitä yrityksiä Suomessa. Tehdas hyödyntää osan Kainuun Talvivaaran nikkelituotannosta.

Kuva 4. Teollisuuden kehitys pohjoisessa.



Lähde: UNEP/GRID <http://maps.grida.no/>, 7.5.2010.

3. Koillisväylän käyttö – kansainvälinen mielenkiinto kasvaa.

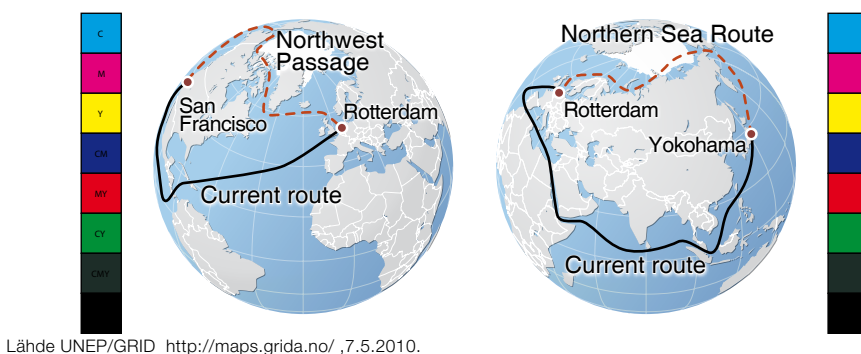
Tulevaisuuden option muodostaa Koillisväylän käyttöönotto maailmankaupan keskeiseksi reitiksi. Ilmastomuutos jouduttaa tätä kehitystä, koska se lisää Koillisväylän vuotuista purjehdusaikaa ja helpottaa sen läheisyydessä olevien luonnonvarojen käyttöä. Ilmastomuutoksen edetessä ja teknologian kehittyessä Koillisväylän käyttö ympärivuotiseen merenkulkuun maailmankaupan reittinä on todennäköistä. Koillisväylää ei tällä hetkellä juurikaan käytetä läpipurjehdukseen rahdin kuljettamiseksi. Sen uudenlainen käyttö on kuitenkin jo alkanut sen vaikutusalueella olevien luonnonvarojen hyödyntämiseksi. Suomalaisella kuljetusjärjestelmäosaamisella ja kustannuksia säästävillä kuljetusteknologisilla innovaatioilla on ollut tässä keskeinen vaikutus. Suomalaisen arktisen kuljetus- ja muun teknologian tuottamisen kannalta

on tärkeää ennakoida, että millä edellytyksillä esimerkiksi Koillisväylän keskivaiheilla muun muassa Petšoranmerellä tai Karanmerellä olevia öljykenttiä voitaisiin hyödyntää niin, että öljy kuljetettaisiin suoraan alueelta esimerkiksi Aasian markkinoille nykyisen Murmanskin kautta tapahtuvien kuljetusten sijaan. Tämä auttaisi muun muassa suurien erikoisöljysäiliöalusten kysynnän sekä arktisen ympäristöteknologian kysynnän ennakoinnissa.

Koillisväylän käyttöönottoon maailmankaupan kauppaväylänä muiden kuin Venäjän alueen luonnonvarojen hyödyntämisen osalta liittyy paljon kysymyksiä ja selvittävää. Venäjällä on vahvat intressit väylään ja se on laatimassa mm. Koillisväylää koskevaa lakia, jonka tavoitteena on määritellä sekä väylän ulkoiset rajat että virallistaa sen status Venäjän kansallisena meriväylänä (Numminen 2009).

Koillisväylään liittyvien pitkän tähtäimen ennakointihankkeiden lisäksi, Suomen kannattaa olla mukana tällä hetkellä kehittämässä niitä Koillisväylän logistisia prosesseja, jotka ovat jo meneillään Murmanskiin tukeutuen. Murmanskin alue tulee olemaan jatkossakin Koillisväylän keskeisin solmukohta Venäjällä ja tarjoaa siten mahdollisuudet olla mukana jatkoprosesseissa.

**Kuva 5. Luoteisväylä (vas.) ja Koillisväylä verrattuna nykyisiin kauppameren-
hulun pääreitteihin.**



4. Murmanskin ja Luoteis-Venäjän keskeisissä logistisissa prosesseissa Suomella voisi olla tarjottavana järjestelmäosaamista ja teknologisia innovaatioita.

Murmanskin alueen ja Luoteis-Venäjän logistisissa prosesseissa keskeinen solmukohta on Murmansk (tai Suomenlahden pohjukka, Pietari-Leningradin alue). Koillisväylän käyttöönotolla maailmankaupan reittinä voi olla vaikutuksensa myös Suomen ja Venäjän välisiin yhteyksiin muun muassa maailmankaupan jakelujärjestelmien kehittyessä ja muuttuessa. Suomella olisi näissä logistisissa prosesseissa luontevimmin ja riskittömimmin arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian ja järjestelmien toimittajan rooli. Tietoliikenteen, lentoliikenteen sekä maantieliikenteen

kehittäminen Suomen ja Murmanskin välillä on tarpeen taloudellisen yhteistyön näkökulmasta.

Sallan rata ei ole vielä noussut Luoteis-Venäjän kehityksen ja Murmanskin alueen kehitykselle olennaiseksi, mutta on tärkeä ja perusteltu hanke Pohjois-Suomen ja Pohjoiskalotin näkökulmasta. Lisäperusteen Sallan radalle voisi tuoda maakaasukuljetukset Pohjois-Suomeen. Maakaasun merkitystä ja jakelujärjestelmien kehittämistä Suomen ja Pohjois-Suomen taloudessa olisi arvioitava, sillä maakaasusta on tulossa sen nesteytysteknologian ja kuljetusteknologian kehittymisen myötä siirto-putkistoista riippumaton maailmanlaajuinen kauppatavara. Maakaasun käyttö on myös öljyn käyttöä ympäristöystävällisempää. Kaasunjakelujärjestelmää voitaneen hyödyntää tarvittaessa osittain myös bioenergian tuotannossa ja jakelussa.

Muun muassa sähköntuotantolaitosten yksityistäminen Venäjällä ja sähköenergian hinnan nousu vaikuttavat siihen, että sähkönsiirtoverkon rakentaminen Murmanskin alueelta Pohjoismaihin on Murmanskin alueen kehityksen näkökulmasta tärkeää. Murmanskin alueella on runsaasti vesi- ja ydinvoimasähköntuotantoa, tulevaisuudessa myös maakaasulla Stokmanin kaasukentän tuotantoon tukeutuen, ja todennäköisesti tuulivoimalla tuotettua, koska alue kuuluu tuuliolosuhteiltaan harvinaisen edullisiin alueisiin.

Ottaen huomioon Luoteis-Venäjän ja siihen liittyvät keskeiset logistiset prosessit ja erilaiset kehityksen skenaariot (ks. Myllylä 2007, 2008) voidaan varmminkin suositella suomalaisille toimijoille teknologian tuottajan roolia.

Kuva 6. Norilsk Nickel -alus.



Helsingin telakalta valmistui Norilsk Nickel -niminen laiva vuonna 2006 Koillisväylän liikenteeseen. Laiva on innovaatio monin tavoin, mm. se pystyy kulkemaan jäissä ilman jäänmurtajan apua. Se kuljettaa malmia Jenisei-joen varren Dudinkansta Murmanskiin konteissa. Laivassa keskeistä on Suomessa 1990-luvun alkupuolella kehitetty Azipod®-voimansiirtojärjestelmä, jossa mm. kääntyvät potkurit mahdollistavat laivan kulkemisen perä edellä vaikeissa jääolosuhteissa. Kauppaan sisältyi neljän vastaavan sisäalusluksen tilaus. Jatkotilaukset menivät Saksan telakalle Suomen telakoiden ollessa tuolloin kiireisiä risteilyalusten toimitusten kanssa. Lähde: Myllylä 2008/Aker Arctic Technology Oy.

Päätelmät – hankeaihiot ja kehittämisen painopisteet

- Arvoperustana Pohjoinen luottamus – kriittinen tekijä menestyksekkäälle yhteistyölle – myös Venäjän WTO-jäsenyyden edistäminen ja EU:n ja Venäjän kumppanuussopimuksen uusimisen edistäminen ovat tärkeitä arvopohjaisia valintoja
- Arktista osaamista tuottavia ohjelmia ja innovaatioiden tuottamista on vahvistettava ohjelmallisesti ja riittävän resurssein – pääpaino arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristötekniikan tuottamisessa
- Viennin tai valuutan ja työllisyyden lähteenä keskeiset mahdollisuudet ovat mm. kustannuksia säästävissä luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä logistisissa ratkaisuissa – tuettava etenkin Venäjän pohjoisen kehittymisen kannalta tärkeitä prosesseja
- Yhteysverkkoa Suomen ja Luoteis-Venäjän välillä myös kehitettävä.

Alueellinen kehityksen edistäminen edellyttää yhteistyötä ja erilaista verkostoitumista, missä yhteistyössä arvot ovat yhtäältä kriittisessä asemassa. Tärkeimpänä yhteistyötä tukevana arvona on luottamus. Tämän ”pamfletin” laadinnan aikana erään seminaarin yhteydessä syntyi käsite ”Pohjoinen luottamus”, joka sopisi hyvin kuvata kriittiseksi kehittämishankkeiden onnistumisen lähtökohdaksi. Konkreettisemmin kehittämisen suuntaviivoja voidaan tarkastella kehittämishankeaihioiden tuottamiseksi kolmesta näkökulmasta: On pyrittävä yhdistämään 1) lähialueiden logistisen kehitysprosessin ja investointien, 2) maantieteellisen Suomen ja 3) osaamisen- ja innovaatiotoiminnan näkökulmat kehityshankkeita tuottavasti ja niiden kautta kehitystä tukevaksi. *Esitetyt tärkeimmät ja strategisimmat hankkeet ovat niitä, joissa nämä kaikki kolme näkökulmaa yhdistyvät.* Tätä luokkaa voidaan kutsua Arktisen osaamisen ohjelmaksi ja sieltä ykkösalakohdaksi voidaan nostaa tällä hetkellä etenkin Suomen arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristötekniikan ohjelman laadinta strategisimmaksi toimeksi (myös eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan hyväksymä tavoite *Sopimusten Venäjä 2030* julkistamisen julkilausuman yhteydessä 20.5.2010).

Ratkaisuja käytännön ongelmiin ja siten konkreettista työtä Suomeen tuodaan konkreettisilla innovatiivisilla ratkaisuilla ja tuotteilla, näistä mainittakoon mm. kuljetusjärjestelmäsuunnittelu, offshore-tekniikka, laivat. Myös energiansäästötekniikan muut sovellukset ja ympäristötekniikan sovellukset on syytä tuoda esille tässä yhteydessä. Asiantuntijapalautteessa tosin edellä mainittujakin tärkeämpänä pidettiin uusiutuviin energiamuotoihin liittyvää yhteistyötä työllisyysvaikutuksia painotettaessa.

Suomen edun mukaista on pyrkiä edistämään myös yhteysklien kehittämistä Suomesta globaaleille markkinoille ja Venäjälle, mutta myös muihin Pohjoismaihin. Etenkin alueiden kehittämisen näkökulmaa painotettaessa yhteydet tulisi ymmärtää totutusta ajattelusta laajemmin, niin että myös energia- ja tietoliikenneyhteyksiä voitaisiin käsitellä osana logistisia yhteyskysymyksiä.

Seuraavassa onkin esitelty tarkemmin konkreettiset hankeaihiot tai painopisteet, jotka ovat nousseet viime vuosina viitattujen tutkimusprosessien myötä esille. Merkittävä osa aloitteista on ns. uusia avauksia. Paras hyöty aloitteista saavutettaisiin, jos niitä jalostettaisiin pidemmälle esimerkiksi toimeenpanevalla ja toimijoita mobilisoivalla Delfoi-menetelmällä¹⁷ (ks. tarkemmin luku III, kohta Avainkäsitteet). Tällöin hankkeiden potentiaaliset toteuttajat osallistuisivat itse hankkeiden lopulliseen muotoiluun ja voisivat jo jalostusprosessin aikana viedä tuloksia omiin toimintaohjelmiinsa.

I Arvoperusta

Pohjoinen luottamus -käsitteen käyttöönotto (1). Yhteistyö on murrosajasta uusiin vakaampiin oloihin selviämisen ehto. Yhteistyö edellyttää luottamusta¹⁸. Lisäksi uuteen parempaan aikaan pääsemiseksi tarvitaan näkemyksiä tulevaisuuden mahdollisuuksista, johtajuutta, rohkeutta ja osaamista. Luottamus muodostaa näistä kriittisimmän tekijän. Suomi voi rakentaa menestystään ns. *pohjoisen luottamuksen* varaan, jolla tarkoitetaan suomalaisten ja venäläisten välistä toimijoiden keskinäistä luottamusta, mutta myös muuta luottamuksen värittämää toimintaa, joka Suomessa on erityisenä voimavarana ja ilmenee mm. talkooperinteenä/ järjestöjen/kolmannen sektorin suurena määränä. Etenkin arktisen ja pohjoisen yhteistyössä ns. pohjoista luottamusta voidaan pitää kriittisenä tekijänä suomalaisten menestyksellä mukanaololle. Pohjoinen luottamus on myös suomalaisten ”vientiartikkeli” ainakin välillisesti, sen varaan ja ympärille voidaan rakentaa muita kansainvälisiä yhteyksiä ja yhteistyötä. Pohjoinen luottamus -käsite on uusi innovaatio¹⁹.

Venäjän WTO-jäsenyyden edistäminen (2). Kansainvälisen politiikan ja Euroopan Unionin painotusten on tuettava Suomen mahdollisuuksia. Venäjän jäseneksi pääseminen Maailman kauppajärjestöön (WTO) on keskeinen tapahtuma, joka voi suunnata kehitystä kohti Skenaarion 1 uraa (ks. luku III), joka on Suomen, Murmanskin ja Luoteis-Venäjän aluekehityksen kannalta toivottava. Venäjän jäsenyys Maailman kauppajärjestössä tekee kehityksestä ennakoitavampaa mm. yritysten näkökulmasta ja se poistaa osaltaan kaupan esteitä ja vaikuttaa myös korruptiota vähentäväsi. ”Metsä on erotettava puilta”, ”Ei tule tehdä itselleen karhunpalvelusta”, ts.

17 Delfoi-menetelmää on kuvattu ”tulevaisuuden tekemisen välineeksi” (esim. Kuusi 1999, 20002). Tämä edellyttää, että ”tulevaisuuden näkijät ja tekijät” tunnistetaan. Esimerkiksi vastikään suurten kaupunkiseutujen tulevaisuutta Delfoi-menetelmällä arvioinut tutkimus uutisoitiin ”Suomi autioituu ja kaupungistuu” (Kuntaliitto tiedottaa 27.11.2009). Tulokset perustuivat suurten kaupunkiseutujen edustajista koostuvaan paneeliin. Toinen keskusteluun ja politiikkaan vaikuttava tekijäryhmä, pienten kaupunkiseutujen edustajien ryhmä, ei oikeastaan ollut mukana asiantuntijana. Paremmen kokonaiskuvan luominen em. esimerkin valossa Suomen alueellisesta tulevaisuudesta edellyttäisi myös vastaavan tarkastelun tekemistä pienten kaupunkiseutujen näkökulmasta sekä selvitysten jälkeistä synteesiä. Mobilisoivan soveltamisen näkökulmasta tutkimusasetelman tulisi mainitussa esimerkkitieteessä olla mieluummin suurten kaupunkiseutujen ja muiden alueiden yhteistyömahdollisuuksien hakeminen (Myllylä 2001).

18 Esimerkiksi tekijän esitarkastaman majuri Vesa Valtosen (2010) väitöskirjan ”Turvallisuustoimijoiden yhteistyö” mukaan menestyneen turvallisuustoimijoiden yhteistyön kriteerinä operatiivis-taktisella tasolla on Suomessa ollut toimijoiden keskinäinen luottamus (seikka ei ole välttämättä vaikuttanut viime aikaisessa aluehallinnon uudistuksessa).

19 Pohjoinen luottamus -käsitteen esitti ensi kerran professori Pentti Malaska 9.4.2010 järjestetyssä seminaarissa ”Murrosajan filosofia ja uuden sukupolven toivo ja mahdollisuudet” (Myllylä, seminaarimuistio 30.4.2010). Virittäjänä innovaatiolle olivat muut seminaarin esitelmät, mm. Elävä Itämeri -säätiön perustajan Ilkka Herlinin esitelmä ja kokemukset Baltic Sea Action Summit 20.2.2010 tapahtuman järjestämisestä – onnistuneen kansainvälisen BSAS:n perustana oli etenkin suomalaisten ja venäläisten toimijoiden luottamus, joka kokosi Itämeren alueen päämiehet ja muut toimijat yhteen mm. tekemään konkreettisia lupauksia Itämeren tilan parantamiseksi.

Venäjän WTO-jäsenyyttä ei pitäisi estää yksittäisen eturyhmän intressin vuoksi. Yksittäisen eturyhmän etu ei saisi mennä yleisen edun ohi. Tällaisia merkkejä on mielestäni havaittavissa siinä, miten puutullikiista ja Venäjän WTO-jäsenyyksiasia on yhdistetty EU:n politiikassa (Myllylä 2010b).

EU:n ja Venäjän kumppanuussopimuksen päivityksen edistäminen (3). Euroopan Unioni syntyi hiili- ja teräsyhteisönä, tällä hetkellä kysymys on myös Euroopan energia- ja sen myötä muusta turvallisuudesta - ei vain EU:n tai Suomen energiaomavaraisuudesta - jossa yhteisten pelisääntöjen sopiminen Venäjän kanssa on tärkeintä. Pelisääntöjen luominen Venäjän kanssa energiayhteistyössä on mielestäni EU:n tärkein tehtävä lähitulevaisuudessa. Pienten maiden etu on vaikuttaa asiaan EU:n kautta, suuret maat, kuten Saksa, Italia ja Ranska voivat tehdä myös kahdenkeskisiä sopimuksia Venäjän kanssa, jolloin Suomen ja muiden suurten maiden välissä sijaitsevien pienten maiden etu ei tule välttämättä turvattua. On elintärkeää, että Euroopan Unionilla on *yhteinen energiapolitiikka*, jossa on huomioitu Venäjän keskeinen rooli Euroopan energiatuotannossa. Tämän tulisi olla mielestäni yksi Euroopan Unionin ja Venäjän kumppanuussopimuksen painopistealue. Mielestäni em. seuraa sen tarpeen tunnistaminen, että niin Venäjä kuin Euroopan Unioni tarvitsevat useita vaihtoehtoisia ja kilpailukykyisiä energiankuljetusreittejä. Reittien kilpailukyky riippuu myös poliittisesta vakaudesta, johon Euroopan Unioni voi esimerkiksi uusien tai viimeksi liittyneiden jäsenmaidensa osalta vaikuttaa. *Luoteis-Venäjän energiatuotannon ja logistiikan kehittäminen Murmanskin alue solmukohtana tarjoavat uuden vaihtoehdon Euroopan energiajärjestelmään.* Siksi on perusteltua, että EU tukee mm. arktisen kuljetus-, energia- sekä ympäristöteknologian tutkimusta ja kehitystä Suomessa ja Pohjois-Suomessa tarvittaessa vaikka mainintana EU:n ja Venäjän kumppanuussopimuksessa.

II Arktisen osaamisen ohjelma

Teknologian kehittäminen, EU:n ja Kiina-yhteyksien vahvistaminen
Arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian tutkimus- ja kehittämisohjelma²⁰ (4). Aloite on kirjattu myös 20.5.2010 julkistettuun eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon "Sopimusten Venäjä 2030" raportin julkistamisen yhteydessä sekä raportissa olevaan tekijän tämän TEM-hankkeen tuella kirjoittamaan artikkeliin. Pohjoisten alueiden luonnonvarojen hyödyntäminen edellyttää uusia kustannuksia säästäviä logistisia ratkaisuja, uusia energiateknologisia ratkaisuja sekä herkan luonnon säästämistä teknologisin ratkaisuin ja vaurioiden korjaamista (esim. öljyntorjunta). Uudet voimistuvat logistiset virrat Murmanskissa ja arktisilla alueilla samoin kuin Suomenlahden pohjukassa toimivat myös suomalais-

20 Aloite esitettiin tässä muodossa ensimmäisen kerran tekijän toimesta Taloussanomien artikkelissa 24.5.2006, sekä myöhemmin mm. Tulevaisuusvaliokunnan kokouksessa 7.10.2009, Kalevassa 24.1.2010, Kansan Uutisten Viikkolehdessä 22.1.2010 ja Suomenmaassa 20.1.2010. Aloite on kirjattu myös 20.5.2010 julkistettuun eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon "Sopimusten Venäjä 2030" raportin julkistamisen yhteydessä sekä raportissa olevaan tekijän tämän TEM-hankkeen tuella kirjoittamaan artikkeliin.

sen aluekehityksen keskeisinä moottoreina. Suomalaisilla on erityisosaamista mm. arktisessa kuljetusteknologiassa, mutta tilanne voi muuttua muiden maiden eduksi, ellei arktiseen osaamisen panosteta laajalla rintamalla perustutkimuksesta tuotekehittelyyn ja koulutukseen. Mm. innovatiivisilla tilauksilla on keskeinen rooli alan kehittämisessä. Onkin luotava perusteellinen ja laajamittainen ohjelma²¹, jossa mm. Suomen Akatemia, Tekes ja monet muut viranomaiset ovat keskeisiä toimijoita yritysten²² lisäksi. Ohjelman valmistelu on käynnistettävä yrityksiä kuulemalla, vaikka on hyvin tärkeää, että ohjelmassa perustutkimuksen osuus on suuri. Tärkeää on myös ohjelmien alueellisen ulottuvuuden ja vaikuttavuuden vahvistaminen ts. alueellisten osaamiskeskittymien synnyttäminen ja vahvistaminen. Ohjelmassa voisi olla myös arktisen tie-, rautatie- yms. infrastruktuurin kehittämisosa²³ merkittävällä kansainvälisellä EU-rahalla, pilotointikohteena Suomen infrastruktuuri.

Murmanskin ja Jäämeren suunnan vahvistaminen EU:n vaihtoehtoisen energiankuljetusreitillä (5.) EU:n ja kansainvälisen politiikan painotusten tulisi tukea Murmanskin ja Jäämeren suunnan vahvistumista mm. energialogistisena reittinä. EU on riippuvainen Venäjän energiasta ja sen etu on, että energiankuljetukselle on vaihtoehtoisia reittejä. Venäjä pyrkii ymmärrettävästi välttämään energian läpikuljetuksia entisten Neuvostoliiton aikaisten sateliittivalttioiden kuten Baltian maiden, Puolan, Valko-Venäjän ja Ukrainan kautta mm. vanhentuneen infrastruktuurin, siirtomaksukiistojen vuoksi ja hallitsemaan reittejä itse. Mustanmeren ja Suomenlahden pohjukan lisäksi sille jää kolmanneksi vaihtoehdoksi Pohjoinen Jäämeren rannikko etenkin Murmanskin alueeseen tukeutuen, jonka alueen merkitystä lisäksi tukee se, että uusia hyödyntämättömiä öljy- ja kaasuvaroja sijaitsee lähempänä Uralin länsipuolella rannikkoalueella. Kyse on mm. kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologisista kysymyksistä ja olisi perusteltua, että EU näkisi entistä voimakkaammin aiheen panostaa näihin.

Suomi mukaan Aurora Borealis -aluksen avulla tehtävään arktiseen tutkimustoimintaan (6). Kymmenen Euroopan Unionin maata ovat valmistelleet Aurora Borealis -nimisen arktisen tutkimusalueen tilausta. Saksan opetus- ja tutkimusministeriö on hankkeen ydinpartnereita. Muita osallistujia ovat olleet Venäjä, Norja, Hollanti, Italia, Ranska, Bulgaria, Romania ja Belgia. Espanja ja Tanska ovat olleet

21 Matti Saarnisto esitti vuonna 1998 selvityksensä tärkeimpänä jatkotoimenpiteenä seuraavaa: "Suomen Akatemian ja Tekesin tulee perustaa Arktisen tutkimuksen tutkimusohjelma pitkäjänteisen arktisen tutkimuksen tuvaamiseksi ennen muuta Euraasian pohjoisosissa." Saarnisto, Matti (1998): Suomen arktisen tutkimuksen nykytila ja strategian suuntaviivoja. 65 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön neuvottelukuntaraportteja 4/1998.

22 Ohjelman avulla voitaisiin tehdä mm. seuraavanlaisia "teknologiahyppyjä", mitkä ovat tarpeen teknologisen kilpailukyvyn säilyttämiseksi: "Azipod® -potkurijärjestelmän kehitystarina alkaa vuodesta 1987, jolloin Merenkulkulaitos, Wärtsilä Marine ja ABB käynnistivät yhteisen hankkeen. Yhteistyöaloitteen teki Merenkulkulaitos, joka tarvitsi jäänmurtajakäyttöön mekaanisesti lujan ja yksinkertaisen potkurilaitteen. Lisäksi tavoiteltiin parempia ohjailuominaisuuksia kuin perinteisellä akseli-peräsin -yhdistelmällä." (ABB 2007).

23 Pilotointikohteena olisi Suomen infrastruktuuri, tavoitteena teknologian kehittäminen ja toteutusmallien ja käytäntöjen vieminen mm. Venäjän pohjoisosiin. Näin voitaisiin myös samalla löytää yksi tapa kotimaisen infrastruktuurin kehittämiseksi. Hankkeissa voisi olla koulutusulottuvuus jossa venäläiset tilaajat koulutetaan ymmärtämään käytäntöiden kustannuksia säästävää vaikutus ja samalla luotaisiin pohjaa mm. teknisen suunnittelupalvelun tilauksille. Esimerkiksi 1990-luvulla Suomessa nykyisessä Ramboll Finland -yhtiössä käyttöön otettua maatutkaa käytettiin Venäjällä uusien öljyntuotantoalueiden infrastruktuurin rakentamisessa siten, että sillä haettiin soravaroja rakennuskohteiden läheisyydessä, jonne ei ollut yhteyttä valtakunnan maantie- tai rautatieverkostosta. Vastaavasti kehitettiin pehmeikköjen, etenkin savialueiden, vahvistamiseksi ja stabiloinniksi sittemmin laajalle levinneitä käytänteitä mm. tienrakentamisen yhteydessä. Käytänteet säästävät huomattavia luonnonvaroja, kun maamassat voidaan stabiloida esim. teollisuuden sivutuotteilla niiden maamassojen vaihtamisen sijaan.

kiinnostuneita hankkeesta. Suomalaiset ovat osallistuneet laivan suunnitteluun tekemällä laivan jääkokeita ja ryhmän toimintaan, mutta esimerkiksi lehtitietojen mukaan suomalaiset eivät ole vielä päättäneet sitoutumisesta itse hankkeeseen. Esimerkiksi Saksan on kaavailtu maksavan 30 % laivan kustannuksista. Osallistuminen tutkimustoimintaan näin ollen velvoittaisi myös laivan rakentamiskustannuksiin osallistumista. Laivan rakentamiskustannusten on arvioitu olevan 650-700 miljoonaa euroa. Laivan rakentamisesta on tarkoitus päättää vuonna 2010 (Turun Sanomat 21.4.2009). Vastaavantyyppinen 116 miljoonaa euroa maksava Antarktisen tutkimusalus Etelä-Afrikan ympäristöministeriön tilaamana on tilauskirjoissa tällä hetkellä STX European Rauman telakalla ja se on määrä toimittaa vuonna 2012 (Syyskuu 2009). Olisi tärkeää, että Suomi olisi täysimääräisesti mukana Aurora Borealis -hankkeessa. Hankkeeseen kannattaisi osallistua täysimääräisesti ja pyrkiä saamaan alus valmistettavaksi Suomessa toimiville telakoille mm., koska vastaavia Arktisen tutkimusaluskaavailuja on myös mm. Kiinassa, joita voitaisiin toteuttaa suomalaisella teknologiaosaamisella. Rahat voisi varata esimerkiksi ehdotetusta arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian ohjelmasta.

EU:n arktisen strategian laadinta ja Suomi-yhteistyön asema siinä mm. arktisen teknologian osajaksi (7). Useat arktisen alueen maat ovat laatineet arktisen alueen strategioitaan vuoden 2008 jälkeen. Näin ovat tehneet mm. Venäjä, USA, Kanada ja Norja (Immonen 2009a, 2009b). Myös Suomi on laatimassa omaa arktisen alueen strategiaansa. EU:lta puuttuu oma arktisen alueen strategia. Strategian laadintaa on pyrittävä Suomen aloitteesta käynnistämään ja strategiassa tulisi huomioida Suomen intressit toimia etenkin arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian keskeisenä osajana arktisilla alueilla.

Kuva 7. Arktisen offshore-teknologian kysyntä kasvaa.



Etenkin Venäjä tarvitsee arktista offshore-teknologiaosaamista arktisten merialueiden öljy- ja kaasuvarojen hyödyntämiseksi. Suomessa on merkittävästi tähän liittyvää osaamista. Keskeinen offshore-teknologian osa-alue on lastinkäsittelylaitteet, joita tarvitaan niin tuotantoalueilla kuin aluksissa ja satamissa. Offshore-ratkaisuja tarjoava MacGREGOR Group on osa Cargotec-yhtiötä. Kuvassa MacGREGORin Hydramarine nosturi. Lähde: Myllylä 2008 / Gargotec.

Kiina-asiakkuusyhteyksien vahvistaminen arktisessa teknologiassa (mm. arktiset tutkimusalukset) (8). Myös Kiinan mielenkiinto on kasvamassa arktisia alueita kohtaan ja Kiina on mm. kaavaillut oman / omien arktisten tutkimusalustensa rakentamista. Tällä hetkellä sillä lehtitietojen mukaan käytössä vain yksi arktinen tutkimusalus, jolla on tehty tutkimusmatkoja Antarktiselle. Kiinan mielenkiintoa arktisissa kysymyksissä on seurattava ja pyrittävä toimimaan teknologian tuottajana mahdollisten kiinalaisten arktiseen liittyvien alus- ja muiden tilausten osalta. Esimerkiksi arktisilta alueilta tuotetaan tällä hetkellä öljyä, joka laivataan Murmanskin kautta Kiinaan. Kiina lähtee sen napa-aluehallinnon johtajan Qu Tanzhoun mukaan siitä, että ”pohjoisen merialueiden löytämättömät öljy- ja kaasureservit ovat globaaleja resursseja, ei paikallisia” (Yläjoki, Janne, Turun Sanomat 12.5.2010).

Arktinen ennakointi- ja tulevaisuudentutkimus

Koillisväylän käytön ennakointi (9). Koillisväylän tulevaa käytettävyyttä ja käyttöä on ennakoitava monipuolisesti ja monin eri hankkein. Mm. jääolosuhteiden kehittyminen, kansainväliset sopimukset ja Venäjän valtion politiikka ovat muun ohessa huomioitavia näkökulmia. Vaikutuksia on lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä arvioitava suomalaiselle elinkeinoelämälle (kuten laivanrakennus-, lastinkäsittely-, offshore- ja ympäristöteknologia) ja pitkällä aikavälillä aluerakenteen kehittymiselle.

Murmanskin alueen toimijoiden kanssa kansainvälinen klusterikehityshanke (10). Hankkeessa Suomen ja Luoteis-Venäjän toimijat ovat avainroolissa – TEMin rooli on keskeinen yhdessä Murmanskin aluehallinnon kanssa. Hanke on tärkeä ja sitä ovat ehdottaneet murmanskilaiset toimijat tekijälle. Hankkeessa on toivottu sovellettavan samanlaista lähestymistapaa kuin tekijän väitöskirjassa ottaen fokuksiksi Murmanskin alueen tulevaisuuden elinkeinovision laadinta yhteistyössä todellisten asiaan vaikuttavien venäläisten, suomalaisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa. Erityisesti energia- ja kaivosalan kansainvälisiä toimijoita on toivottu mukaan (mm. Outokumpu, British Petroleum). Hanke olisi yksi tehokkaimpia verkottamisen ja toimeenpanon tai ”mobilisoinnin” välineitä, kun johtajaksi palkattaisiin ammattitaitoinen ja aihepiiriä tunteva tekijä. Hankkeessa olisi mahdollisuudet merkittävään kansainväliseen yhteistyöhön ja Suomen sillanpääaseman vahvistamiseen. Hanke voisi käynnistyä esimerkiksi pienellä pilotoivalla (ohjaavalla ja tarkentavalla) esiselvityksellä.

Itämeren ja sen valuma-alueen skenaarioiden laadinta. Laaditaan skenaariot a) Itämeri kuntoon hinnalla millä hyvänsä, b) ei tehdä mitään / nykymeno jatkuu – vaikutukset elinkeinoelämään skenaarioittain (11). Laaditaan ainakin kaksi skenaariota, joissa toisessa kustannuksia säästämättä panostetaan Itämeren tilan parantamiseen, toisessa annetaan nykymenon jatkua. Arvioidaan skenaarioiden vaikutuksia yritystoimintaan Suomessa ja muualla Itämeren alueella. Mielenkiinto kohdistuu siihen, että millaisen yritystoiminnan uuden buumin Itämeren pelastaminen voisi synnyttää ja millaiset jatkomarkkinat kehitetyillä uusilla tuotteilla olisi ja miten se vahvistaisi jo olemassa olevien yritysten kilpailukykyä markkinoilla. Skenaarioiden laadinnan ohessa hankkeen tavoitteena olisi elinkeinoelämän verkottaminen Itämeren alueella. Tarkastelussa olisi ympäristöklusterin lisäksi myös muut potentiaaliset klusterit ja mahdollisuudet. Huomiota kiinnitettäisiin etenkin Suomen kannalta tärkeiden aluekehitystä ja työllisyyttä tukevien muiden mahdollisuuksien hyödyntämiseen, esimerkiksi meriteollisuuden yhteistyö, kuten Suomesta alihankintayhteysien rakentamiseen Viipurin, Pietarin ja Saksan telakoihin. Myös esimerkiksi Pietarin ja Varsinais-Suomen alueen yhteyksien kehittäminen ml. Science Park – yhteydet innovaatiotoiminnassa voisivat olla kenties yhtenä potentiaalisena kohteena (Liuhto 2010b). Asiantuntijapalautteessa korostettiin Itämeren gateway-roolia Siperiasta Eurooppaan ja ehdotettiin yhteistyön painopisteeksi logistista ja teollista yhteistyötä. Suomen valtiolla olisi hankkeessa keskeinen rooli.

Pohjoinen ulottuvuus ja palveluklustereiden kehittäminen Suomessa (12). Suomen elinkeinorakenne on palveluvaltaistumassa ja myös viennissä palveluiden osuuden olisi loogista kasvaa. Aiempien tutkimusten mukaan Pohjoisen ulottuvuuden/Pohjois-Euroopan talousalueelle viennissä palveluiden viennin osuus on ollut hiukan suurempaa kuin palveluiden viennin osuus koko viennistä. Aiemmin palveluviennissä Pohjois-Euroopan alueelle mm. tekninen suunnittelu, atk- ja informaatiopalvelut sekä kuljetuspalvelut ovat olleet eniten kasvavia segmenttejä (Myllylä 1998). Aivan viimeaikaisten tutkimusten mukaan Suomen ote palveluviennistä on

kirpoamassa (Kaivo-oja & Kaartamo 2009). Palveluklusteria kehitettäessä onkin kiinnitettävä erityistä huomiota juuri Pohjois-Euroopan mahdollisuuksiin. Tämä selvitys tulisi tehdä alueellisesti profiloiden, esimerkiksi työvoima- ja elinkeinokeskusten (ELY) aluejakoa noudattaen, jolloin tulokset olisivat suoraan sovellettavissa mm. ELY-keskusten toiminnassa.

Ennakointiyhteistyö venäläisten kanssa (13). Etenkin RIEF (Russian Industry Energy Foresight) -hankkeen toimijoiden huomioiminen olisi tärkeää: Venäjällä on käynnistetty vuonna 2006 joulukuussa ns. Russian Industry Energy Foresight -ennakointiprojekti. Hankkeen toimijat ovat pyrkineet luomaan kansainvälisiä yhteyksiä mm. ennakointiosaamisen kartuttamiseksi. Projekti on toiminut luonnonvara- ja energiaministeriössä. Sen tulemana on valittu teollisuuden kehittämisen painopistealueita ja laadittu pitkän tähtäimen visioita. Hanke mm. pyrkii konkretisoimaan ja jatkamaan seuraavia strategioita: *"Venäjän liittovaltion metalliteollisuuden kehittämisstrategia vuoteen 2015"*, *"Venäjän liittovaltion kemian ja petrokemian teollisuuden kehittämisstrategia vuoteen 2015"*, *"Energiatehokas yhteiskunta 2030"*, *"Venäjän liittovaltion energiastrategia vuoteen 2020"*. Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut tuottaa hankeaihiota, joita toimeenpannaan alueiden tasolla. Hankkeessa on hyödynnetty mm. Delfoi-menetelmää. (Nikitaev 2007). Verkottuminen ja yhteydenpito jonkun hankkeen avulla ko. toimijoihin, tarjoaisiin luontevan mahdollisuuden seurata ja ennakoida mm. energia- ja kaivosteollisuuden näkymiä esimerkiksi Barentsin alueella. Verkottuminen voisi tarjota myös vaikuttamismahdollisuuden. Yhteydenpito voisi alkaa esimerkiksi kutsumalla toimijoita seminaariin Suomeen. Myös Suomen johdolla toteutettava kansallinen tai kansainvälinen arktisten alueiden strategia tai sellaisen toimeenpano, voisi tarjota luontevan verkottumismahdollisuuden, kutsumalla esimerkiksi venäläisiä RIEF-hankkeen toimijoita asiantuntijajapaneleiksi hankkeeseen. Avainasemassa tulisi olla Suomen tulevaisuustutkimuksen yhteisön edustajat.

Osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointiyhteistyö Murmanskin ja muiden Luoteis-Venäjän alueiden tarpeisiin, painopisteenä alueen uudet kasvavat alat (14). Kuten Suomessa, myös Venäjällä uudet kasvualat eivät saa riittävästi työvoimaa koulutusjärjestelmän puolelta. Koulutus ei toimi enakoivasti vaan heijastelee osittain vanhoja teollisuuden yms. perinteitä. Tekijän väitöskirjan (Myllylä 2007) mukaan esimerkiksi Murmanskin alueella olisi koulutustarpeiden ennakoinnille tarvetta ja aiheen tiimoilta järjestettiin seminaari Saariselällä vuonna 2006 venäläisten ja Lapin alueen koulutuksen toimijoiden kanssa (Kurtakko & Rantaniemi ym. 2006). Teemaa tulisi pyrkiä lähestymään myös suomalaisen elinkeinoelämän mahdollisuuksia huomioiden ja luoda mahdollisuuksia myös tuotteistettujen ennakointituotteiden viemiseen yritysten tuottamana julkisen sektorin avatessa ovet. Yksi mahdollinen tuote olisi ns. TKTT-konsepti (työvoiman- ja koulutuksen tarvetutkimus), joka on otettu jo käyttöön myös EU:n tasolla²⁴ (ks. esim. Marttinen 2003). Suo-

24 <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=784&langId=en>

messä käytössä 13 ELY-keskuksen alueella ja viime aikoina tuotteen tuotantoa yritysten kautta on pyritty kehittämään etenkin Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa.

Laivojen siirtyminen ympäristöystävällisempään maakaasuun polttoaineena – teknologian kehittämistarpeiden ennakointi (15). LNG (liquefied natural gas) eli nesteytetty maakaasu käy houkuttelevammaksi polttoaineratkaisuksi, kun merenkulun päästörajoituksia kiristetään selvästi vuonna 2015. Terminaali-kaavailuissa polttoaine tuotaisiin satamiin tankkilaivoilla. Esimerkiksi Turkuun tai Naantaliin on kaavailtu Gasumin toimesta tankkaustermiinaalia (Turun Sanomat 19.12.2009). Terminaali-investoinnit riippuvat mm. siitä, että kuinka monet varus-tamot olisivat siirtymässä maakaasun käyttäjäksi, mihin taas vaikuttaa LNG:n hin-takehitys. Pitäisikin ennakoida miten LNG:n hinta kehittyy ja miten sen tulo vai-kuttaisi laivojen teknologiaan ja satamien terminaalaratkaisuihin. Ennakointihank-keella voisi samalla pyrkiä vaikuttamaan uusien teknologioiden syntymiseen, jos ja kun se havaitaan hankkeessa perustelluksi kehityssuunnaksi. Varhainen tekno-logian kehittäminen ja muutos voisi luoda Suomelle kilpailuetua laivateollisuuden moottoreiden tuotannossa yms.

Siperian radan käytön vaikutusten ennakointi mannerten välisessä liiken-teessä (16). Meriliikenteen lisäksi myös rautatieliikenne voi olla mannertenvälistä. Viime aikoina kiinnostus suuriin rautatiehankkeisiin on virinnyt monilla alueilla. Siperian radan läntisenä pisteenä toimii Suomi ja idässä Venäjän Vladivostok Japa-nin meren/Tyynen meren rannikolla. Kiinnostus ratayhteyttä kohtaa on lisääntynyt, kun se sähköistettiin 2000-luvun alussa. Esimerkiksi Etelä-Korean Pusasta on tuotu tuotteita laivalla Vladivostokiin ja edelleen Suomeen keskimäärin 16 vuorokau-dessa (Heiskanen 2004). Tällä hetkellä kaavaillaan Etelä-Korean ja Pohjois-Korean rataverkkojen yhdistämistä sekä rataverkon liittämistä Siperian rataan (Heiskanen 2004, 2007). Tämä hanke toisi mm. Kiinan markkinat Suomesta katsottuna rauta-tieyhteyden päähän, samoin Japanin markkinat. Esimerkiksi Etelä-Koreasta meritse matka Suomeen kestää kuukauden, mutta mikäli rata olisi käyttökunnossa, kaksi viikkoa (Heiskanen 2007). Olisikin syytä ennakoida, millaisia lyhyen ja pitkän täh-täimen vaikutuksia ja mahdollisuuksia Siperian radan käytöllä on Suomessa toimi-viin yrityksiin ja alueisiin. Nykyiset uudet mahdollisuudet tulisi käyttää hyväksi ja tuleviin merkittäviin muutoksiin tulisi varautua.

”Cross Border University” yms. toimintaan mukaan logistiikkayhteistyö ja offshore-osaaminen (17). Yliopistojen välistä yhteistoimintaa Suomen ja Venäjän välillä on ollut alusta asti. Tällä hetkellä keskeinen toimintamuoto on mm. Cross-Border University Oulun yliopiston yhteydessä toimivan Thule-instituutin koordi-noimana. Yliopistolliseen yhteistyön olisi syytä saada nykyistä voimakkaammin tulevaisuuden kasvualat mukaan. Tällaisia uusia aloja ovat mm. offshore-tekno-logia, jossa Venäjällä on vähän omaa kokemusta, koska tähänastiset öljyn- ja kaa-suntuotantoalueet ovat sijainneet pääasiassa mantereella. Toinen tärkeä vahvistet-tava yhteistyön alue on logistiikka, jonka hallitseminen ja siihen liittyvät uudet rat-kaisut ovat keskeistä pohjoisten luonnonvarojen hyödyntämiseksi tarjoten samalla

mahdollisuuksia myös suomalaisille toimijoille kuten laivanrakennuksen eri osapuolille. Onkin selvítettävä ja ennakoitava yksityiskohtaisemmin yhteistyön sisältöä ja vahvistettava opetus- ja tutkimussisältöjä painopisteiksi todetuissa teemoissa. Ammattikorkeakoulun rooli toteutuksessa on myös syytä arvioida.

Pohjoiskalotin uusien yhteystarpeiden ennakointi (mm. uudet rautatieyhteydet kaivosteollisuuden näkökulmasta) (18). Raaka-aineiden, kuten malmien, maailmanmarkkinahintojen nousu on luomassa Barentsin alueelle, Pohjoiskalottiin ja Suomeen uutta kaivosteollisuutta. Kaivosteollisuudellekin logistisilla kustannuksilla säästävillä ratkaisuilla on keskeinen merkitys. Tällä hetkellä on kaavailuja siitä miten Pohjois-Suomessa sijaitsevat uudet malmikaivokset kytketään jalostuslaitoksiin ja maailmankaupan reitteihin. Hankkeissa voi olla lähtökohtana yksittäisen kaivosyhtiön tarve. Olisi tärkeää, että olisi olemassa visio rautatiejärjestelmästä, johon yksittäiset hankkeet voidaan liittää. Tulisikin miettiä ennakoluulottomasti ja rohkeasti uudenlaisia rautatieverkostovisioita, jossa olisi huomioitu todennäköiset tulevat liikennetarpeet ja rakennettava tuleva verkko kokonaisuutena. Tällöin yksittäisten kaivosyhtiöiden hankkeet voisivat toteuttaa osaltaan suurempaa kokonaisuutta. Keskeinen tarve on luoda Pohjoiskalotin alueelta yhteydet valtamerelle.

Aluekehitys & strategiat

Pohjoisen ulottuvuuden klusteristrategia (Suomessa kehitettävät klusterit Pohjoisen ulottuvuuden näkökulmasta, alueellinen profilointi) (19). Pohjois-Eurooppa muodostaa Suomen tärkeimmän vientialueen. Yli 50 % Suomen viennistä on suuntautunut aikaisempien selvitysten mukaan alueelle. Palveluviennissä alueen merkitys on ollut suurempi kuin muiden alueiden. Pohjois-Eurooppaan luetaan tässä Itämeren piirin keskeiset rantavaltiot Venäjä, Baltian maat, Valko-Venäjä, Puola, Saksa, Hollanti, Iso-Britannia, Tanska, Ruotsi ja Norja. Onkin erityisen tärkeää, että Suomella on erityinen strategia juuri Pohjois-Euroopan markkinoiden hyödyntämiseksi, jossa sijaitsee kasvavia talouksia ja mm. Venäjän rooli on keskeinen. Tulisikin toteuttaa päivitetty versio vuonna 1999/2000 päättyneestä noin 10 vuoden päähän tarkastellusta ennakointihankkeesta ”Pohjois-Eurooppaa palvelevat yritykset Suomessa – Kehitettävät klusterit ja niiden kansainvälistämisen tukipalveluiden kehittäminen” (Myllylä 1998, 1999) (hankkeen tuloksia esiteltiin mm. EU:n SME-Forumissa Finlandia-talossa syksyllä 1999). Hankkeessa tunnistettaisiin keskeiset potentiaaliset ja kehitettävä tulevaisuuden klusterit Suomessa sen eri ELY-, maakunta- ja seutukunta-alueilla erityisesti Pohjois-Euroopan markkinoiden kehittymisen näkökulmasta noin 10-15 vuoden tähtäimellä. Erityisenä uutena piirteenä olisi mm. arktisen alueen merkityksen kasvun huomioiminen. Klustereiden kehittämiseksi arviotaisiin toimia etenkin alueellisen innovaatioympäristön kehittämiseksi mm. Kansallisen innovaatiostrategian mukaisesti. Yksi vaihtoehto tarkastelussa voisi olla painottaa ammattikorkeakoulujen roolia innovaatiotoiminnassa. Mm. seudullisten kehittämiskeskusten verkoston (SEKES ry) ja KOKO-verkoston (2010 käynnistynyt koheesio- ja kilpailukykyohjelma) suunnalta tulleen asiantuntijapalautteen mukaan

hanketta pidettiin erityisen tärkeän mm. seutukuntien reagoidessa globaalin talouden haasteisiin.

Tulevaisuuden taloudelliset profiilit Karjalan tasavallan, Arkangelin alueen, Pietarin, ja Leningradin alueella (20). Kohdealueita voisi olla viisasta laajentaa myös muualle Venäjän pohjoisosiin, etenkin öljy- ja kaasutuotantoalueille mm. Länsi-Siperiaan. On tarvetta selvittää uskottavalla ja kohdealueiden aluekehitystä tukevalla tavalla niiden alueiden tulevaisuuden taloudellinen rakenne. Tämä edellyttää yhteistyötä kohdealueiden "tulevaisuuden tekijöiden ja näkijöiden" kanssa. Tavoitteena on ensisijaisesti hakea yhteistyölle suomalaisten toimijoiden kanssa perusteita tunnistamalla mm. keskeiset kasvavat klusterit, mutta itse työ ja selvitys tukee myös kohdealueiden omia tieto- ja kehittämistarpeita²⁵. Konseptina olisi suositeltavaa hyödyntää tekijän väitöskirjassaan (Myllylä, 2007, *Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025*) kehittämää konseptia, jossa analysoidaan etenkin alueelle vaikuttavia vahvoja ennakoivia trendejä, mutta myös heikkoja signaaleja ja villejä kortteja ja näiden vaikutuksia alueelliseen klusterikehitykseen ja sitä myöten mm. logistiikkaan ja väestön sosioekonomiseen kehitykseen. Analyysi voi tarjota vahvan perustan yhteistyön rakentamiselle palvelleen niin yrityksiä kuin niiden toimintaympäristön kehittäjiä. Asiantuntijapalautteen mukaan mainitut Suomen lähialueet ovat tärkeitä teollisen perustan näkökulmasta sekä liikenteellisesti. "Tässä tapahtuu todennäköisesti myös teollista diffuusiota itään ajan kuluessa, jos olosuhteet ovat suotuisat."

Luoteis-Venäjän monoteollisuuskaupunkien elinkeinorakenteen kehittäminen - mm. ulkoistamismallin hyödyntäminen (21). Luoteis-Venäjällä, esimerkiksi Murmanskin alueella, on useita yhdyskuntia ja kaupunkeja, jota elävät yhden teollisuuslaitoksen varassa (ks. esim. Myllylä 2007, 2008). Elinkeinorakenteen monipuolistamiselle on omat haasteensa. Suomalaiset voisivat olla kuitenkin välittämässä mm. omia kokemuksia tällaisiin yhdyskuntiin. Yksi merkittävä mahdollisuus on teollisuuden ulkoistusprosessien tukeminen ja uusien markkinoiden hakeminen synnytettyille yhtiöille. Suomesta löytyisi paljon kokemusta ja esimerkkejä. Esimerkkinä elinkeinorakenteen monipuolistamisesta käyvät Oulu ja Pori ja yrityksistä ulkoistusprosessiin tai vastaaviin liittyvistä uusista yrityksistä mm. Nokia, Kone ja Valmet. Murmanskin alueella esimerkiksi Apatiitti-Kirovsk -kaksoiskaupunki voisi olla potentiaalinen kohde.

Luoteis-Venäjän ja Suomen alueelliset yritys- ja innovaatiostrategiat (22). Luoteis-Venäjän aluekehittämiseksi myös alueelliset yritys- ja innovaatiostrategiat voisivat olla suomalaisten toimijoiden osaamisaluetta. Näissä strategioissa mukana voisi olla minkä tahansa tyyppinen yhdyskunta tai alue. Innovaatioympäristöselvityksissä huomiota kiinnitettäisiin mm. seuraaviin tekijöihin (Karjula & Myllylä 2006 mukaan, s. 19): 1) Markkinaymmärrys, 2) Osaamisen kerryttäminen

25 Tästä osoituksena palaute, mitä tekijä sai mm. Murmanskin alueen tulevaisuusluotaustutkimuksesta 2004-2007, mm. maaherran kiitoskirjeen palauteinformaation johdosta joulukuussa 2006 – organisaatioista haastateltiin muu kuin maaherra, mutta tieto oli välitetty myös hänelle.

ja hyödyntäminen, 3) Yrittäjyyden vahvistaminen, 4) Johtamisen haasteet, 5) Kanustava rahoitus, 6) Sosiaalisen pääoman vahvistaminen, 7) Julkisen ja yksityisen yhteistyö.

”Yksi paikka porukalla kuntoon” (vrt. Kostamus, nyt Murmanskin tai Leningradin alueen vuoro?) (23). Suomalaiset ja venäläiset voisivat yhteistyössä, hyödyntäen tarvittaessa esimerkiksi EU-rahoitusta, päättää laittaa yksi paikka porukalla kuntoon. Kohteita löytyisi Suomen lähialueilta esimerkiksi Murmanskin alueelta (vaikapa vanha Sallan kylä Alakurtti, Kantalahti, Apatiitti-Kirovsk jne.) tai Karjalan kannaksen alueelta Leningradin alueelta esimerkiksi Viipurin alueen telakka- ja energiakuljetusten solmukohdan mahdollisuudetkin huomioiden. Nämä alueet olisivat lähellä Suomea, mutta samalla tavoittaisivat Venäjän ja kansainvälisen huomion. Kostamus on monessa mielessä ollut kaupunki, jonka kehitykseen suomalaiset ovat vaikuttaneet kaupungin rakentamisesta tähän päivään. Tälläkin hetkellä siellä on esimerkiksi merkittäviä suomalaisia työllistäjiä (esim. Prokhorova 2008). Konseptia hiukan kehittäen (vrt. ekokaupunkikonseptin tai hiihtoklusterin vieminen Suomesta Kiinaan) voitaisiin löytää malli, jossa esitellään suomalaista osaamista monipuolisesti painottaen vahvuusalueita, kuten energia- ja ympäristöteknologiaa. Mahdollista olisi, että myös Suomen puolella olisi kohteita, jonne venäläiset puolestaan voisivat tuoda omaa osaamistaan tai pääomiaan. Esimerkiksi voisi syntyä toimiva matkailukeskuskonsepti yhteistyössä. Em. asia oli aiheena esillä myös ns. Lähialueyhdistyöseminaarissa Pietarissa syksyllä 2005 (Myllylä 2005).

Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Pohjois-Euroopan matkailua (24). Maailmalla on Karibian meren ja Välimeren suuralueet, joihin ihmiset pyrkivät matkustamaan. Näistä poikkeaa Pohjois-Eurooppa, jossa mielenkiinnon kohteena on nimenomaan pohjoisuus. Karibian meren tapaus osoittaa, että matkailu alueella on kasvanut maailman keskimääräistä matkailun kasvua nopeammin ja taustalla on usean valtion välinen sopimus matkailun kehittämisestä. Myös suomalaiset ovat eläneet tästä mm. risteilyalusten toimittamisen muodossa. Esimerkiksi Suomen Lapissa käy jatkuvasti ihmisiä muutamana päivän matkalla tutustumassa pohjoiseen. Jotkut matkailijat käyvät samalla kertaa esimerkiksi Pohjois-Norjassa. Matkailijat voisivat ottaa myös Venäjän pohjoisosat kohteekseen, mikäli se olisi teknisesti mahdollista. Keskeinen tekijä on viisumikysymysten helpottaminen (huomaa mm. juuri alkanut kokeilu Helsinki-Pietari risteilymatkustajien viisumivapaudesta). Pitkällä tähtäimellä viisumivapaus vaikuttaisi luontevimmalta ratkaisulta. Matkailu täytyy nostaa Pohjois-Euroopan valtioiden asialistalla muiden tärkeiden kysymysten joukkoon. Pohjois-Eurooppaa on kehitettävä yhteisenä matkailulisena alueena. Viime mainittu näkemys on myös kirjattu eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon, joka julkistettiin valiokunnan Venäjä-skenaariot 2030 -raportin tiedotustilaisuudessa 20.5.2010. Matkailun kehittäminen voi olla myös ratkaiseva avain muiden alojen yhteistyön lisäämiselle.

Suomalaisten Venäjän-kauppaa tavoittelevien yritysten nettisivut venäjäksi -kampanja (25). On yllättävä tosiasia, että useilla yrityksillä ja Venäjä-yhteistyötä

tekevillä tai siihen pyrkivillä toimijoilla ei ole venäjänkielisiä nettisivuja. Esimerkiksi Murmanskissa haastattelemani yrityksen edustaja toivoi, että seikkaan kiinnitetäisiin huomiota. Tämä helpottaisi yritysten ensikosketusta ja yhteistyökumppaneiden hakemista. Yksinkertaista ja tehokasta voisi olla alueittain tarjota venäjänkielen käännöspalveluita tai sivujen tuottamista esimerkiksi ELY-keskusten tuella. Toiminnan tulisi olla kampanjamaista ja jatkuvaa, jotta tuloksia saataisiin aikaan.

Kansainvälinen kielikoulutus matkailukeskusten häiriöttömässä ympäristössä (26). Suomalaiset matkailukeskukset tarjoavat sopivan oppimisympäristön intensiiviseen venäjän ja viron opiskeluun esimerkiksi Irlannin englanninkielen kurssien tapaan. Toistaiseksi suomalaiset eivät ole hyödyntäneet ilmeistä mahdollisuutta, joka liittyisi mm. pohjoisten matkailukeskusten kesäajan ja hiljaisten jaksojen käyttöön. Suomalaiset käyvät mielusti Irlannissa tai muualla häiriöttömässä maaseutuympäristössä oppimassa englantia. Suomalaiset matkailukeskukset muodostavat hyvän ympäristön venäjän ja esimerkiksi myös viron kielen oppimiseen. Kohderyhmät olisivat myös kansainvälisiä. Toiminnan edellytyksiä tulisi selvittää ja yrittää löytää dynamisoiva malli toiminnalle, mikä tarkoittanee, että yksityisten kielikouluttajien ja toimijoiden olisi kiinnostuttava asiasta. Toimintaa voisi yrittää ensin myös pilotoida esimerkiksi EU-hankkeella. Paras tapa lähteä liikkeelle olisi esiselvitys. Asiantuntijapalautteessa matkailullisesti tärkeän alueen edustajan näkökulmasta ehdotusta pidettiin ”kannatettavana erityisenä, mutta pienenä mahdollisuutena”.

Soklin ja muiden ajankohtaisten kaivoshankkeiden edistäminen Pohjois-Suomessa - venäläisten toimijoiden roolin arviointi hankkeiden toteutuksen edistäjinä mm. sijoittajina, logistiikassa, lopputuotteen käyttäjänä (27). Maailmantalouden kehitys synnyttää Pohjois-Suomeen kuin myös muualle Suomeen, etenkin Itä-Suomeen, Pohjoiskalottiin ja Barentsin alueelle runsaasti uusia kaivoksia (mm. Roberts 2003). Hyödyntämisessä keskeistä on kuljetuslogistiikka. Tässä joudutaan tekemään uusia ratkaisuja ja innovaatiota. Yksi esimerkki on Soklin fosforimalmin²⁶ (+ rauta) hyödyntäminen, joka lähti käyntiin kaivosoikeuksien siirryttyä Kemiralta norjalaiselle Yaralle. Ajankohtaista on mm. noin 100 km:n mittaisen radan rakentaminen kaivosalueelta Kemijärvelle tai Kemijärvi-Sallan Kelloselkä ratayhteyteen liittyen. On pohdittu fosfaattimineraalin rikastamista mm. Kuolan alueen jalostuslaitoksissa, jotka ovat syntyneet rikkaiden fosfaattimalmioiden ympärille Apatiitti-Kirovskin alueella ja lähelle Suomen rajaa Kovdorin alueelle. Kaivostoiminnan tehokas hyödyntäminen edellyttäisikin kokonaisvaltaisempaa strategiaa ja siinä Suomen tavoitteiden asettamista sekä mm. venäläisten ja muiden kansainvälisten toimijoiden roolin arviointia sijoittajina, jalostajina, logistiikassa ja lopputuotteen käyttämisessä (vrt. esim. Talvivaaran nikkelin hyödyntäminen venäläisomisteisessa Harjavallan nikkelitehtaassa). Soklin ja Taivalvaaran lisäksi ajankohtainen kaivostoi-

26 Fosfori on rajallinen luonnonvara. Joidenkin asiantuntijoiden mukaan sen osalta on tapahtunut jo ns. peak oil –ilmiö, mikä johtaa osaltaan luonnonvaran hinnan nousuun (ks. mm. Myllylä, seminaariraportti 9.4.2009). Peak oil –ilmiössä luonnonvaran tuotannon maksimihiippu ohitetaan geologisten ja fysiikaalisten syiden vuoksi. Teorian esitti ensi kerran M King Hubbert vuonna 1956.

mintaan liittyvä ”megahanke” on Pajala-Kolarin rautamalmikaivos, jota Northland Resources on käynnistämässä. Itä-Lapin Soklin tuotannon on arveltu alkavan 2015, Länsi-Lapin Pajala-Kolarin 2011 ja Kainuun Talvivaaran 2008. Investoinnit tuotannon käynnistämiseen vaihtelevat 452 miljoonasta 700 miljoonaan euroon. Mainitut kaivoshankkeet ovat vireillä olevista taloudellisilta vaikutuksiltaan maakuntien kehitykseen suurimmat. Niiden työllisyysvaikutukset huippuvuonna 2014 olisi 11 779 työpaikkaa. Muita mainittavia lähiaikoina tuontantonsa mahdollisesti käynnistäviä tai käynnistäneitä em. lisäksi ovat Suurikuusikko, Laivakangas, Pampalo, Kylylahti ja Kevitsa. (ks. erit. Törmä & Reini 2009). Suurikuusikko (kulta) sijaitsee Kittilässä, Kevitsa (nikkeli, kupari) Sodankylässä. Em. Laivakangas (kulta) sijaitsee Raahessa Pohjois-Pohjanmaalla, Lanttä (litium-karbonaatti) Ullavalla Keski-Pohjanmaalla, Kylynlahti (kupari, koboltti, nikkeli, sinkki ja kulta) ja Pampalo (kulta) sijaitsevat Polvijärvellä ja Ilomantsissa Pohjois-Karjalassa.

Venäläinen pääoma Suomessa – riskit ja mahdollisuudet (28). Venäläisen pääoman vaikutukset Suomen kehittämisessä olisi ennakoitava. Suomalaiset tavoittelevat aktiivisesti ulkomaisia pääomia Suomeen, tämä ei kuitenkaan välttämättä koske venäläisiä pääomia. Venäläiseen pääomaan suhtaudutaan osin varauksellisesti. Sijoituksia on kuitenkin tehty mm. maa-alueisiin ja kaivostoimintaan (Talvivaaran kaivos ja Harjavallan nikkelitehdas), myös Teboil-polttoaineen jakeluverkoston Suomessa omistaa suurin venäläinen yksityinen öljy-yhtiö, Lukoil. Yhtäältä venäläisen pääoman intressit on sijoituksellisia, sijoitukset halutaan hajauttaa oman maan ulkopuolelle yhden maan sijaan, tässä mm. lähellä olevat maa-alueet, joita voi vielä hyödyntää, ovat yksi mahdollisuus, joka kiinnostaa etenkin pieniä ja keskisuuria yrittäjiä. Kiinnostusta voisi olla laajemminkin osallistua sijoitustoimintaan Suomessa. Suomi voisi olla venäläisille astinlauta ulkomaille. Asiaa pitäisi pohtia perusteellisesti ja eri intressiryhmien näkökulmia analysoiden. Suomi voisi tarvita aiheeseen liittyen yhteisesti, jopa poliittisesti hyväksytyt linjaukset ja strategian sekä toimivat pelisäännöt. Historian kokemuksen valossa lienee nähtävissä, että venäläinen pääoma ja Venäjän markkinat on lähinnä olleet rakentamassa Suomea (josta merkkeinä monet kaupunkikeskustat, tehdasrakennukset ja monet rautatieverkon osat). Asiantuntijapalautteen mukaan Suomen puolustusministeriö voisi olla mukana hankkeessa.

Öljyn- ja kaasunporauksen sekä tietotekniikan vaatimien mineraalien tuotantomahdollisuudet Suomessa ja Barentsin alueella -selvitys (29). Arktisilla alueilla lisääntyvä öljyn- ja kaasunporaus sekä tietotekniikan kasvava kysyntä maailmalla vaatii uudenlaisia mineraaleja. Pohjoisilla alueilla ainakin Murmanskin alueella/ Kuolan niemimaalla on erilaisia mineraaleja näihin tarkoituksiin, mm. entisen Suomen ns. Sallan latvan alueella (Roberts 2003). Olisikin syytä myös erikseen arvioida näiden maailmanlaajuisesti kehittyvien ja nousevien alojen tarpeita ja Suomen omaa roolia näihin vastaamisessa.

Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin – liikeideana olisi malminetsintä, kaivosoikeuksien hankinta Suomen ja Barentsin alueella ja

kaivoslisenssien myynti (30). Jos maailmantalous jatkaa kasvuaan, pohjoisten luonnonvarojen kysyntä todennäköisesti kasvaa. Olisikin syytä harkita suomalaisten oman roolin vahvistamista luonnonvarojen hyödyntämisessä Suomen omalla maa-perällä nykyisten kymmenien ulkomaisten kaivosyhtiöiden lisäksi. Yksi perusteltu ratkaisu olisi pyrkiä kehittämään yhtiö²⁷ Helsingin ja Lontoon pörssiin, joka keskittyisi etsimään malmia, hankkimaan kaivosoikeuksia, ja myymään lisenssioikeuksia hyödynnettäviin malmioihin.

Kansainvälinen pääoma ja kaivostoiminta – erityisesti geologian tohtori Jeffery Robertsin ajatusten kokoaminen kirjaksi esimerkiksi seminaartilaisuuden avulla (31). Pohjoisten luonnonvarojen hyödyntäminen ja kansainväliset pääomamarkkinat liittyvät yhteen. Maailmantalouden kasvaessa sijoittajat katsovat viisaaksi sijoittaa eläke- ja muita varoja rajallisiin luonnonvaroihin, joiden hinta niiden rajallisuudesta ja kysynnän kasvusta johtuen on nouseva. Näissä nähdään pitkän tähtäimen tuoton olevan varmintä. Pääomamarkkinoiden ja samalla luonnonvarojen ymmärtäjiä samassa persoonassa on kuitenkin vähän. Geologian tohtori Jeffery Roberts väit-teli Finnmarkin geologiasta 1960-luvulla, toimi 1990-luvun taitteesta alkaen suurim-pien kansainvälisten institutionaalisten sijoittajien sijoitusten välittäjänä ja yritysa-nalyytikkona etenkin Suomen, mutta myös muun Pohjois-Euroopan osalta. Roberts ymmärsi Suomen ja Barentsin alueen luonnonvarojen merkityksen ja teki asiantunti-jana aktiivisesti työtä niiden hyödyntämiseksi. Viimeisimpänä projektinaan Roberts edisti asiantuntijana Savukoskella sijaitsevan Soklin kaivosesiintymän hyödyntä-mistä pyrkien samalla mm. jouduttamaan Suomen ja Venäjän rataverkon yhdistävän Sallan radan rakentamista. Roberts kuoli 29.1.2010 Lontoossa (Robertsin toivomuk-sesta kirjoittaja laati yhdessä Antti Henrikssonin kanssa hänestä muistokirjoituk-sen julkaistavaksi Helsingin Sanomissa 19.2.2010 ja Lapin Kansassa 6.2.2010; Kale-vassa 4.2.2010). Olisi syytä koota Robertsin ajatuksia kirjaksi suomalaisten toimijoi-den hyödynnettäväksi. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi kolmella tavalla: 1) järjes-tämällä seminaari, jossa hänet tuntevat ihmiset pitävät esitelmiä hänen ajattelus-taan, 2) tekemällä haatattelututkimus, jossa hänet tuntevat asiantuntijat haastatel-laan tai 3) analysoimalla esimerkiksi tämän kirjan tekijän 14 vuoden aikana kerty-nyttä runsasta aineistoa Jefferyn ajattelusta ja pohjoisten /reuna-alueiden luonnon-varojen hyödyntämisestä.

Pitkän matkan pendelöinnin (long-distance commuting – LDC) vaikutus Pohjois-Suomen aluerakenteeseen (mm. Pohjois-Suomen kaivos- ja Luoteis-Venä-jän energiatuotantoon liittyen) (32). Pohjoisen äärialueiden luonnonvarojen hyödyn-tämisessä on mm. Venäjällä käytössä uudentyypiset ratkaisut, jossa työntekijät

27 Tähän liittyen mm. Roberts ja Myllylä (1997-1998) ovat esittäneet hanke-esityksiä ja suunnitelmia mm. silloiselle kauppa- ja teollisuusministeriön Lapin piirille kuin myös itse ministeriöön. Suunnitelman mukaan tuolloin Pomor-nimisen kehitysyhtiön kautta kuljettaisiin kohti listattavaa pörssiyhtiötä. Kansainvälinen hanke-ehdotuksen käsittely "hyytyi" tuolloin, ei kotimaisten tai ulkomaisten yrittäjien tuen puutteeseen vaan ainakin osittain siihen, että kaivostoi-minta luettiin alkutuotannoksi ja siten "ei tuettavaksi alaksi" silloisessa tukipolitiikassa. Tuolloisen pohdinnan mukaan tärkeänä pidettiin, että käynnistysvaiheessa hankkeessa olisivat intressiä omaavat substanssiosaajat Suomesta, yrityskehittäjät ja kansainvälisten pääomamarkkinoiden hallitsijat. Myös yhteyksiä Venäjän puolen kaivostoimintaan pidettiin tuolloin tärkeänä. Myös konkreettista kannattavaa toimintaa tavoiteltiin alusta asti ja tässä eräällä tavalla tarvekivituotanto olisi ollut alkuvaiheessa tärkeä osa yhtiön toimintaa. Kansainvälinen institutionaalinen suurpääoma tulee mukaan vasta, kun sijoituspuutteet ovat riittävän pitkällä.

tulevat jopa tuhansien kilometrien päästä työskennelläkseen 12 tunnin työpäiviä kahden viikon ajan, jonka jälkeen heillä on puolestaan kahden viikon vapaa kotona. Tällainen esimerkki löytyy esimerkiksi Nesteen aiemmin osittain omistamalta ja hallinnoimalta öljykentältä Timan Petšoran alueelta SeverTEKin kentältä (Spies 2009). Olisikin perusteltua käynnistää esimerkiksi skenaariotutkimus, jossa arvioidaan millaiset ovat tulevaisuuden tavat turvata kaivosten, öljy- ja kaasukenttien, miksei myös matkailukeskusten työvoimatarpeet ja mitkä ovat näiden vaikutukset aluerakenteeseen. Miten esimerkiksi energian / liikkumisen kallistuminen vaikuttaa näihin ratkaisuihin. Tutkimus sopisi yhteistyössä esimerkiksi aluetieteilijöiden ja tulevaisuudentutkijoiden toteuttavaksi (Itä-Suomen yliopistossa vahvaa perehtyneisyyttä tematiikkaan, ks. mm. Rautio & Tykkyläinen 2008, huomioi myös Törmä & Reini 2009).

Yritysten kansainvälistymisstrategioiden päivitys ja kiinnittyminen vienninedistämishankkeisiin Barentsin alueella ja Luoteis-Venäjällä (33). Barentsin alueelle on menossa vienninedistämispennisteluja mm. Finpron, Teknoliogiateollisuus ry:n ja TEMin yhteistyöllä. Yritysten on syytä harkita kiinnittymistä näihin ponnisteluihin. Murmanskien alueella toimii mahdollisuuksien tarjoajana Murmanskshelf -yhdistys, joka tähtää Stokmanin²⁸ kaasukentän urakoiden toteuttamiseen verkottamalla tekijöitä ja tarjousten pyytäjä. Kohtuullista jäsenmaksua vastaan pääsee seuraamaan yhdistyksen tiedottamista ym. Lisäksi Barentsin alueella toimii erilaisia vienninedistämiskoalitioita, kuten metalliteollisuuden piirissä Oy SteelDone Group Ltd ja kauppahuoneen tapaan eri alojen yrityksiä auttaen ja konsultoiden mm. Barents Group Oy. Rovaniemen ammattikorkeakoulussa toimii puolestaan Finnarents-palveluysikkö. Jotkut suomalaiset suuryritykset voivat toimia luontevina veturiyrityksinä pienemmille yrityksille (kuten laivanrakennukseen, offshore-teknologiaan, lastinkäsittelylaitteisiin yms. liittyvät). Pienempien yritysten näkökulmasta ehkä suositeltavin tapa olisi markkinoida ELY-keskusten tuotteistettuja yrityspalveluita, joissa mm. kansainvälistymisstrategiat ovat yksi konsultoitava tuotealue ja pyrkii tätä kautta linjaamaan yritysten mahdollisuuksia ja strategioita mm. lähialueiden kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologiaan liittyvissä hankkeissa. Esimerkiksi joidenkin pienten yritysten osalta voi olla viisaampaa resurssit yms. huomioiden verkottua ensisijaisesti kotimaassa alan toimijoihin kuin pyrkii tekemään suoraa kaupaa kohdemaan yrityksiin. Yrityskohtaisten strategioiden lisäksi ELY-viranomaisen tulisi tehdä alueellisia strategioita, joissa kohteena voisivat olla Luoteis-Venäjän investointikohteet ja mm. Suomenlahden ja Arkangelin alueen telakat.

"Viipuri-option"²⁹ käyttöönotto - alueen aseman hyödyntäminen mm. suomalaisen offshore- ja arktisen laivanrakennukseen liittyvän osaamisen viemisessä Vii-

28 Käännettäessä/literoitaessa venäjänkieliset kirjaimet suoraan suomen kielelle, kaasukentästä on käytetty mm. *Shtokmanovskaja* tai *Stokmanovskaja* nimeä. Tekijä käyttää *Stokman* nimeä kaasukentän suomenkielisenä vastineena (ks. mm. Myllylä & Tykkyläinen 2007). Perusteluna on, että usein käytettävä sana tarvitsee suomenkielen sopivan muodon. Mm. norjalaiset Brunstad ym. (2004) suorittelevat sanan englannikielisenä muotona *Stockman* sanaa. Myös Helsingin Sanomat on käyttänyt *Stokman* -nimeä kaasukentästä puhuttaessa.

29 Viipuri optio -termi nousi esille Pentti Malaskan tekijän kanssa käymässään keskustelussa 22.4.2010, jossa Malaska toivoi Karjalan nosta "eurooppalaisena alueena EU:n ja Venäjän vapaa-alueena tms. uudelleen kansainväliseksi kulttuurialueeksi".

purin ja Pietarin telakoiden tarpeisiin (34). Viipuri-optio on paljon mahdollisuuksia sisältävä käsite. Sen perusajatus tässä on, että Viipuri on lähellä Pietaria ja Suomea ja muodostaa sillanpään maiden välillä. Suomalaisten luontainen mielenkiinto ja halu Viipurin alueen ja Karjalan kannaksen taloudelliseen kehittämiseen tulisi käyttää hyväksi. Myös kansainväliset toimijat, kuten EU, olisi mahdollisesti saatavissa mukaan. Jo Neuvostoliiton aikana Rauma-Repola pyrki tekemään yhteistyötä Viipurin telakan kanssa (Talvitie 2010). Tältä pohjalta mm. voisi käynnistää uudentyyppisiä hankkeita, joissa yksi konkreettinen tavoite olisi tukea Viipurin telakan nykyistä toimintaa suomalaisella osaamisella. Telakka mm. rakentaa offshore-tuotteita arktisille alueille. Suomalaiset ovat toimittaneet näihin mm. erikoisteräksiä. Viipuri-optio voisi siis olla offshore-painotteinen optio, energia- ja ympäristöteknologian uusia innovaatioita tuottava optio. Ehkä olisi luotava riittävän korkealla poliittisella tasolla Venäjällä, Suomessa ja EU:ssa yhteinen tahtotila tällaisen kehityksen edistämiseksi, jos aloitetta halutaan edistää.

III Inno + Suomi + Logistiikka – ratkaisut

Kustannuksia säästävät innovatiiviset järjestelmät ja teknologiat luonnonvarojen hyödyntämiseen - laivat, lastinkäsittelylaitteet, offshore-teknologia, erikois-teräkset...

Arktiset tutkimusalukset – strateginen uusi mahdollisuus (35). Arktisten ja antarktisten tutkimusalusten kysyntä on kasvussa ja ensimmäisiä uusia aluksia tarkoitukseen on tilattu (TS 13.5.2010). Suomalaisilla olisi hyvät lähtökohdat mm. luontaisen arktisen ympäristönsä ja siihen liittyvän toiminnan pohjalta olla mukana alusten kehitystyössä. Suunnittelu- ja kehitystyön lisäksi on pyrittävä saamaan laivatilaukset Suomeen (vrt. Antarktisen tutkimusalustilaus STX European Rauman telakalle vuonna 2009). Myös laivojen osajärjestelmien ja tutkimuslaitteistojen toimittamisessa suomalaisten on pyrittävä vahvaan asemaan, jatkuvaan tuotekehittelyyn, ja uusiin innovaatioihin. Odotettavissa on mm. EU-maiden arktisen tutkimusalus ja mahdollisesti myös mm. kiinalaisten tutkimusalustilauksia jatkossa. Näiden alusten kilpailussa pärjääminen tuo etulyöntiasemaa myös muiden alusten toteuttamiseen. Valtiovallan pitäisi olla siten täysipainoisesti juuri näiden tutkimusalusten, jotka ovat samalla tuotekehitysprojekteja uuteen arktisen hyödyntämisen aikakautteen, tilausten saamisessa Suomeen.

Öljytankkerit Koillisväylän liikenteeseen (36). Ensimmäinen suomalaisten suunnittelema uuden konseptin mukainen öljynkuljetusalus valmistui Pietarin telakalla syksyllä 2008 öljynkuljetusliikenteeseen Barentsin alueelle (Niini 2008). Alus on tarkoitettu jäiden keskelle tulevaan Prirazlomnojen öljynkentälle Petšoranmerelle. Suomalaisten suunnittelemaa sukkula-aluksia on valmistunut tämän jälkeen useita muita. Suomalaisten olisi pyrittävä myös aktiivisesti varmistamaan mm. moottoreiden tai laajemmin voimansiirtojärjestelmien ja muiden osien toimittaminen näihin aluksiin Suomesta. Laivoja on pyrittävä jos mahdollista myös

kokoamaan suomalaisilla telakoilla, ainakin nyt, kun kapasiteettitilanne teoriassa tarjoaa siihen mahdollisuuden. Erityisesti tulisi kuitenkin kiinnittää huomiota suomalaisten rooliin Koillisväylän pidemmän matkan öljytankkeriliikenteessä, joka on lähellä alkamistaan (lisäennakointia tarvitaan). Esimerkiksi tällä hetkellä suomalaisten suunnittelemasta Varandien öljykuljetusjärjestelmästä Petšoranmerellä (maailman ensimmäinen jäiden keskellä toimiva järjestelmä, käyttöönotto kesällä 2008) öljy tuodaan Murmanskin suomalaisten suunnittelemissa sukula-aluksilla ja viedään sieltä Kiinaan perinteisiä kauppareittejä pitkin. Olisiko mahdollista jopa lähitulevaisuudessa, että öljyä aletaan kuljettaa Aasiaan suuremmilla aluksilla pohjoista merireittiä Koillisväylää pitkin. Mikä olisi suomalaisten rooli näiden öljynkuljetusalusten tuotannossa ml. nesteytetyn LNG-kaasun kuljetusalukset?

Offshore-tekniikan tuottaminen arktisiin olosuhteisiin (37). Venäjä on nyt ensimmäistä kertaa siirtymässä öljyntuotannossa arktisille offshore-alueille. Tämä on Venäjälle pitkälti mm. teknologiakysymys, jossa se tarvitsee ulkopuolista osaamista. Suomalaisilla on perinteistä osaamista offshore-tekniikassa, jota voidaan yhdistää arktiseen osaamiseen ja tuottaa ratkaisuja pohjoiseen. Offshore-tekniikkaan luetaan tässä yhteydessä öljyn- ja kaasunkuljetusalukset, erilaiset huoltoalukset ja muut alukset, lastinkäsittelylaitteet, tuotantolautat ja -alukset yms. sekä näihin liittyvät teknologiat. Asiantuntijapalautteessa ehdotusta pidettiin tärkeänä.

Lastinkäsittelyratkaisut arktisessa (38). Lastinkäsittelyratkaisuja tarvitaan mm. arktisiin laivoihin ja muuhun offshore-tekniikkaan liittyen. Arktisiin satamiin liittyy lastinkäsittelyratkaisuja, joissa Suomessa toimivilla yhtiöillä on vahvaa osaamista. Olisikin varmistettava, että tämä osaaminen säilyy Suomessa kuunnelen mm. alan yritysten toiveita. Yksi mainittava johtava alan yritys on Cargotec Oyj.

Öljynkäsittelytekniikka arktisilla alueilla, ympäristönäkökulma (39). Pohjoisilla alueilla öljyntuotantoon ja kuljetuksiin liittyy useimpia vaiheita kuin perinteisillä öljyntuotantoalueilla. Tämä tarkoittaa mm. öljylastien siirtämistä pienemmistä aluksista isompiin arktisella merialueella. Itse tuotantoakin tapahtuu jatkossa enenevässä määrin arktisilla merialueilla merenpohjassa. Tietty prosenttimäärä kasvavasta öljyntuotanto- ja kuljetusmäärästä haaskautuu jatkuvasti luontoon, lähinnä mereen. Tästä on esitetty suuriltakin tuntuvia lukuja. On selvää, että volyymin kasvaessa tuotannon ja kuljetusten tulee olla mahdollisimman ympäristöystävällisiä. Tässä voisi olla suomalaisilla osaamista annettavana. Tosin ongelma ei ole välttämättä täysin teknologiassa tai sen puutteessa, vaan myös sen käyttämisessä ja nykyisissä vaatimuksissa Venäjällä. British Petroleumin öljynporauslautan räjähdys ja sen seurauksena syntynyt mittava öljyvuoto ja ympäristökatastrofi Meksikonlahdella huhtikuussa 2010 osoitti, että vastaavaan onnettomuuteen ei ole varaa arktisilla alueilla. Ratkaisuja onkin kiireesti kehitettävä onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn ja onnettomuuksien syntyessä niiden hoitoon. Aihepiiri vaatisi perehtymistä ja mahdollisuuksien selvittämistä³⁰.

30 Olisiko suomalaisten aiemmin hallussa olleella sukellusvenetekniikka- ja siihen liittyvällä robotisoimisella mahdollisuuksia ympäristötekniikan tuotteina? Hyödynnettiinän tätä suomalaista osaamista tietävästi Venäjän viedessä

Arktiset öljyntorjunta-alukset - innovaatioalustana Itämeri, kasvavat markkinat etenkin arktisessa (40). Yksi selvä suomalaisten erityismahdollisuus on arktiset öljyntorjunta-alukset. Kasvavat öljynkuljetusvolyymit Itämerellä ja arktisilla meri-alueilla vaativat yhä järeämpää öljyntorjuntakalustoa, jota tulisi mieluummin hankkia etupainotteisesti. Etenkin jäiden keskellä tehokas öljyntorjunta vaatii vielä kehitystyötä. Itämeren aluetta kannattaa pitää öljyntorjuntaratkaisujen kehitysalustana. Se turvaa Suomen ja muiden Itämeren alueiden ympäristöä. Näitä ratkaisuja voidaan myydä pohjoisen Jäämeren alueelle. Suomen valtio tai muut toimijat voisivat toimia innovatiivisten tilauksien edistäjinä alan yrityksiltä ja muilta toimijoilta käyttämällä esimerkiksi telakoille myönnettävää innovaatiotukea tarkoitukseen. Myös EU:lla voisi olla oma intressinsä arktisen öljyntorjuntateknologian ja ympäristönsuojelun edistämisessä ja siten myös hankkeiden osarahoituksessa.

Arktiset konttikuljetusalukset (41). Arktisilla alueilla on myös tarvetta konttien kuljettamiseen. Vuonna 2006 valmistuikin Helsingin telakalla ensimmäinen uuden sukupolven alus tähän tarkoitukseen, eli Norilsk Nickel -niminen alus, joka kuljettaa keskisen Siperian Jenisei-joen varren Dudinkasta säännöllisesti malmia Murmanskiiin poikkeuksellisesti konteissa. Murmanskista Dudinkaan taas konteissa voidaan kuljettaa muuta tavaraa. Tulevaisuudessa konttikuljetustarve voi kasvaa mm. Koillisiväylän läpikulkuliikenteessä. Tällaisen liikenteen alkaminen olisikin hyvin merkittävä uutinen ja ajankohtaa on vaikea tarkkaan arvioida varsinkaan puhtaasti konttialusten osalta. Aihepiiri kaipaakin ennakointia ja valmistautumista. Suomalaisen tulisi arvioida omaa tavoiteltavaa rooliaan hyvissä ajoin arktisissa konttikuljetusaluksissa mm. Aasian ja Euroopan välisessä liikenteessä.

Aurora Borealis -arktisen tutkimusaluksen tilauksen edistäminen (42). Arktisilla alueilla on alueita, jotka ovat myös muiden kuin arktisen alueen rantavaltioiden hyödynnettävissä. Tämä lisää osaltaan tutkimuksellista mielenkiintoa alueeseen monien maiden keskuudessa. Arktisen Aurora Borealis -tutkimusaluksen rakentamiskustannusten on arvioitu olevan 650-700 miljoonaa euroa. Tilauspäätös pitäisi tehdä vuonna 2010 (STT/Turun Sanomat 21.4.2009). Vastaavantyyppinen reilut 100 miljoonaa euroa maksava Antarktisen tutkimusalus Etelä-Afrikan ympäristöministeriön tilaamana on tilattuna STX Europan Rauman telakalta ja sen arvioidaan työllistävän noin 600 ihmistä vuodeksi (Seppälä 2009). Aurora Borealis -tutkimusaluksen työllistämisaikutukset olisivat huomattavat. Olisi tärkeää, että Suomi olisi täysimääräisesti mukana tässä hankkeessa. Saksan opetus- ja tutkimusministeriö on hankkeen ydinpartnereita. Muita osallistujia ovat Venäjä, Norja, Hollanti, Italia, Ranska, Bulgaria, Romania ja Belgia. Espanja ja Tanska ovat olleet kiinnostuneita hankkeesta. Suomalaiset ovat osallistuneet laivan suunnitteluun, mutta esimerkiksi lehtitietojen mukaan suomalaiset eivät ole vielä päättäneet sitoutumisesta itse hankkeeseen. Esimerkiksi Saksan on kaavailtu maksavan 30 % laivan

lippunsa pohjoisnavalle Mir-sukellusveneellä 4261 metrin pohjaan (HS 2.8.2007). Uutisen paikkansapitävyyttä on tosin epäilty, mutta kyseiset 1980-luvulla Neuvostoliiton tiedeakatemian hankkimat sukellusvenet pystyvät laskeutumaan jopa 6000 metrin syvyyteen (HS/STT 2.8.2007). Vertailun vuoksi todettakoon, että Meksikonlahden 20.4.2010 sattuneen öljynporaustalautan räjähdysen johdosta alkanut öljyvuoto on alle kahden kilometrin syvyydessä.

kustannuksista ja osallistuminen hankkeeseen näin ollen velvoittaisi laivan valmistamiskustannuksiin osallistumista. Laivansuunnittelun lisäksi Suomen kannattaisi osallistua hankkeen rahoittamiseen ja sillä tehtävään tutkimukseen, ja näin luoda osaltaan paremmat edellytykset vaikuttaa päätöksentekoon laivatilauksen edistämisessä Suomeen.

Öljynkuljetuksen sukkula-alukset Koillisiväylälle, myös valmistukseen kiinnittyminen (43). Suomalainen Aker Arctic Technology Oy on suunnitellut useita öljynkuljetusaluksia sukkulaliikenteeseen arktisilta öljykentiltä Murmanskiin, jossa öljyn jälleenlastaus suoritetaan suurempiin aluksiin. Tällä hetkellä Murmansk-vuonon ankkuroitu Belokamenka-jättitankkeri toimii keskeisenä jälleenlastausöljyterminaalina ennen kuin kiinteät rakenteet rakentuvat todennäköisesti Murmansk-vuonon rannalle. Ensimmäiset öljynkuljetuksen sukkula-alukset valmistuivat Varandein ja Murmanskin väliseen liikenteeseen vuonna 2008. Ensimmäinen Prirazlomnon kentälle tarkoitettu alus valmistui syksyllä 2009. Näistä aluksista mm. viime mainittu on rakennettu Pietarin telakalla. Tällaisten erikoislaivojen kysyntä on kasvava, uusi trendi. Uusia mahdollisuuksia on mm. Stokmanin kaasukenttä, Dolginskaya ja Yamal (Niini 2008). Kärkenä toimii alan laivakonsepteja suunnittelevat huippusuunnittelutoimistot – kuten juuri mainittu Aker Arctic Technology Oy – jotka tarvitsevat kumppanikseen muita insinööritoimistoja. Suomalaiset ovat kuitenkin olleet hitaita reagoimaan arktisiin hankkeisiin ja yhteistyökumppanit ovat siksi olleet usein ulkomaisia, vaikka täällä toimivien veturiyritysten, suunnittelutoimistojen, näkökulmasta yhteistyö olisi muutoin luontevaa Suomessa toimivien toimijoiden kanssa. Suomalaisten tulisi arvioida omat mahdollisuudet myös näiden laivojen rakentamiseksi Suomessa.

Malminkuljetusalukset, myös valmistukseen kiinnittyminen (44). Vuonna 2006 valmistui Akerin Helsingin telakalla (nykyinen STX Europe) ensimmäinen uudentyyppinen malminkuljetusalus Koillisiväylän liikenteeseen. Alus pystyy kulkemaan itsenäisesti jäissä ilman jäänmurtajan apua mm. suomalaisen alun perin 1990-luvun alussa kehitetyn voimansiirtojärjestelmä-innovaation vuoksi, jossa keskeistä on mm. kääntyvät potkurit ja laivan mahdollisuus kulkea paksua jäätä murtaessaan perä edellä. Laivaan liittyviä innovaatiota on myös se, että malmin kuljetus tapahtuu konteissa, mikä mahdollistaa malmin kuljetuksen toiseen suuntaan, toiseen suuntaan voidaan kuljettaa esimerkiksi investointitavaroita. Vastaavia aluksia tilattiin tämän jälkeen lisää neljä kappaletta, mutta Suomen telakoiden tuoloin kiireellisen risteilyalusten toimittamisen vuoksi nämä jatkotilaukset päätettiin ohjata Akerin Saksan telakalle. Saksassa valmistettavien vastaavien laivojen tuotannossa suomalaisille toimijoilla on kuitenkin keskeinen rooli mm. Azipod®-voimansiirtojärjestelmien tuotannossa. Suomalaisten tulisikin arvioida mahdollisuuksia myös jatkossa osallistua malminkuljetusalusten toimittamiseen myös Suomessa, vaikka tärkeimpänä tavoitteena voidaan pitää, että suunnitteluosaaminen ja laivojen keskeinen teknologiaosaaminen (kuten voimansiirtojärjestelmät) kehittyisi ja työllistäisi Suomessa.

Kaasunkuljetusalukset Koillisväylälle (45). Kaasun nesteytysteknologian ja siihen liittyvän kuljetusteknologian kehittymisen vuoksi nesteytetystä LNG-kaasusta on tulossa öljynveroinen kauppatavara. Putkikuljetusten lisäksi kaasua voidaan siirtää laivoilla, kunhan se ensin jäähdytetään riittävän kylmäksi. Suomalaisen vanerin kysyntä onkin kohdistunut viime aikoina mm. näiden laivojen kaasusäiliöiden eristämiseen. Uutena ilmiönä voisi ennakoida nesteytetyn LNG-kaasunkuljetusalusten kysynnän alkamisen ja kasvamisen Koillisväylän liikenteessä. Tämä vaatisi aluksilta uusia ominaisuuksia, minkä suunnittelussa suomalainen arktinen teknologiaosaaminen on tarpeen. Tarkempi ajankohta tulisi kuitenkin arvioida ja se voi osittain riippua mm. Stokmanin kaasukentän käyttöönotosta, joka tällä tietämää Gazpromin virallisen ilmoituksen mukaan tapahtuu vuonna 2016, mutta joidenkin arvioiden mukaan myöhemmin (esim. Myllylä 2007, 2008). Tulisi arvioida suomalaisten mahdollisuuksia ja strategiaa alusten rakentamiseksi.

Erikoisteräket (öljyn- ja kaasunporaus, laivat, öljy- ja kaasuputket, öljyterminaalit) (46). Käytännön kaupanteossa on osoittautunut, että suomalaiset ovat kyenneet myymään vaativia teräsrakennratkaisuja mm. Stokmanin öljykentän koeporauslauttoihin liittyen. Nämä lautat on koottu mm. Viipurin ja Arkangelin alueen telakoilla. Erikoisteräketä on toimitettu mm. Pohjois-Pohjanmaalta Raahen ja Oulun seudulta Oy SteelDone Group Ltd -yhteenliittymän nimissä. Suomalaisten vahvuuksia on myös ruostumattomat teräsrakenteet. Onkin jatkettava osaamiskeskus- ja muilla ohjelmilla osaamisen kehittymistä vaativissa teräsrakennratkaisuissa ja pyrittävä vastaamaan innovaatioympäristöä, mm. koulutusta, tuotekehitystä ja tutkimusta kehittämällä, alan yritysten toiveisiin. Olisiko Suomella mahdollisuuksia myös öljy- ja kaasuputkien toimittamisessa? Jotkut putkihankkeet Venäjällä ovat olleet viime aikoina aikataulustaan jäljessä putkitoimitusten viivästyksen vuoksi.

Viipurin telakkayhteistyö – offshore-tuotteet, erikoisteräket yms. (47). Suomalaiset ovat jo Neuvostoliiton aikana pyrkineet osallistumaan Viipurin telakan offshore-yhteistyöhön mm. Rauma-Repolan toimesta (Talvitie 2010). Viime aikoina aktiivista tuotannollista yhteistyötä ei ole tässä määrin pyritty rakentamaan. Viipurin telakka on yksi arktisten alueiden offshore-ratkaisujen toimittaja ja suomalaista osaamista on jonkun verran toimitettu täällä koottuihin tuotteisiin (mm. erikoisteräket ja osakomponentit öljynporauslauttoihin). Olisikin systemaattisemmin pyrittävä kartoittamaan ja edistämään suomalaisten etenkin pk-yritysten verkottumista Viipurin telakan offshore-ratkaisuihin.

Pietarin telakkayhteistyö, alusten rakentaminen, moottorit, alihankintatuotteet (48). Pietarin telakalla on rakennettu viime vuosina mm. öljynkuljetukseen tarkoitettuja sukkula-aluksia arktisille alueille, joita suomalaiset ovat suunnitelleet. Alukset pystyvät kulkemaan jäissä itsenäisesti mm. Suomessa kehitetyn Azipod®-voimansiirtojärjestelmän vuoksi. Näitä aluksia on suunnitellut myös Helsingissä toimiva Aker Arctic Technology Oy. Tulisikin tutkia tarkemmin minkälaisia mahdollisuuksia olisi lisätä suomalaisten roolia näiden alusten rakentamisessa ja muussa telakan tuotannossa.

Rautatieinvestoinnit Murmanskiin ja Koillisväylän öljyterminaaleihin (49). Arktisten onshore-alueiden öljylogistiikassa myös rautatiekuljetuksilla on tärkeä rooli. Tutkittaessa tarkemmin, havaitaan useita rautatie- ja öljyterminaalihankkeita arktisilla alueilla, joiden tehtävä on varmistaa öljynkuljetukset (Liite 2). Murmansk muodostaa tärkeimmän logistisen pisteen ja öljykuljetusten lisäksi Murmanskin radalla kuljetetaan monia muita tuotteita. Tällä hetkellä merkittäviä virtoja ovat mm. hiili ja muut mineraalit. Murmanskin rata muodostaa nykyisellään pullonkaulan. Tarvitaan kaksoisraide Etelä-Kuolasta Murmanskiin satamaan. Toisaalta tarvitaan raideinvestointeja Murmanskiin mm. sataman laajentamiseksi Murmanskvuonon länsipuolelle. Näitä ratainvestointisuunnitelmia on tarkkailtava ja arvioitava suomalaisten erityismahdollisuuksia, vaikka ne eivät tällä hetkellä vaikuta välttämättä strategisilta suomalaisten kannalta. Yhtenä teemana näissä voisi olla uudet kustannuksia säästävät ratkaisut (vrt. esim. uusi raideinnovaatio Ruotsissa – rata-kisko on kaksiosainen ja vain 25 % kiskon yläosasta tarvitsee vaihtaa radan kuluessa, nykyisin vaihdettava koko raide.) Löytyisikö mahdollisuuksia esimerkiksi maaperän stabilointiratkaisuista, jolloin maamassoja ei tarvitse vaihtaa, vaan vahvistaminen esimerkiksi teollisuuden sivutuotteilla riittäisi riittävän kantavuuden tuomiseksi. (Luoteis-Venäjän rataverkko ja öljyterminaalit, Liite 2.)

Kuva 8. Öljy virtaa Murmanskin radalla.



Öljyä kuljetetaan kohti Murmanskin satamaa ja Jäämerta toukokuussa 2005. Rautatiekuljetukset ovat yksi tärkeä öljynkuljetusmuoto, jonka tärkeys korostuu yksityisten öljy-yhtiöiden kuljetusmuotona. Murmanskin radan kapasiteetti muodostaa tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa pullonkaulatekijän alueen kehitykselle ja rataa tarvitaan öljykuljetusten lisäksi kasvavassa määrin etenkin hiilikuljetuksille. Ennestään muut mineraalikuljetukset, kuten apatiittirikasteen kuljetaminen, on ollut keskeistä. Tulevaisuudessa konttiliikenne Murmanskiin sisämaahan voi kasvaa. Tarvitaan lisäraide eteläisestä Kuolasta Murmanskiin, Murmanskvuonon ylittävä rata ja investointeja uuteen vuonon länsipuolelle tulevaan öljyterminaali-alueeseen. Nämä investoinnit voivat tuoda joitain mahdollisuuksia myös suomalaisille yrityksille. Kuva kertoo myös, että ympäristönsuojeluun ja öljyonnettomuuteen on syytä varautua alueella. Lähde: Myllylä 2008, Kuva YM.

Öljyterminaalit Koillisväylän rannikolla (50). Arktisten onshore-alueiden öljykuljetukset mm. yksityisten öljy-yhtiöiden osalta tapahtuvat tulevaisuudessa yhä enemmän rautatietä pitkin Koillisväylän rannikkoalueilla sijaitseviin öljyterminaaleihin. Näitä öljyterminaaleita tullaan rakentamaan useita lisää (mm. Bambulyak & Franzen 2007). Näistä hankkeista on oltava tietoinen ja arvioitava suomalaisten erityismahdollisuuksia terminaali- ja järjestelmäratkaisuihin. Ratkaisuihin voi liittyä myös paikallisia öljyputkia esimerkiksi liitteessä 3 esitettyyn tapaan. Olemassa olevat ja suunnitellut öljyterminaalit on kuvattu liitteessä 4.

Murmanskin satamainvestointeihin osallistuminen (51). Murmanskin satama on Luoteis-Venäjälle ja koko Venäjälle tärkeä portti kansainväliseen kauppaan. Maailman suurimman mannermaisen valtion alueella on vain kaksi pistettä tai aluetta, joihin suuret valtamerialukset voivat tulla ja jotka ovat sulana ympäri vuoden. Toinen on Tyynen valtameren puolella (etenkin Vladivostok) ja toinen Murmanskin alue, nykyisin etenkin Murmanskin satama (tulevaisuuden option muodostaa mm. Liinahamarin satama Petsamossa). On hyvin ilmeistä, että Venäjän logistiikassa Murmanskin alueen merkitys kasvaa, mikä edellyttää merkittäviä satamainvestointeja lähivuosikymmeninä (ks. esim. Myllylä 2008). Murmanskin satamainvestoinnit ovat myös tällä hetkellä ajankohtaisia. Onkin arvioitava, millaisia mahdollisuuksia suomalaisilla olisi osallistua Murmanskin alueen satamainvestointeihin ja miten hanketta voisi käyttää ponnahduslautana muihin Luoteis-Venäjän satamahankkeisiin. Esimerkiksi Stokmanin kaasukenttäinvestoinnit vaativat omat satama- ja terminaaliratkaisut tämän hetken suunnitelman mukaan Murmanskista vajaa 100 km Koilliseen tulevaan Teriberkaan. Konttiliikenteen kehitys voi tarjota pitkällä aikavälillä myös mahdollisuuksia: maailmalla yleensä suuret jättimäiset konttikuljetusalukset purkavat lastinsa valtamerisatamaan, josta jakelu suoritetaan pitkälti rautateitse. Venäjän osalta Itämeri on muodostanut yhden ylimääräisen portaan logistisessa järjestelmässä ja tämän vuoksi onkin kysyttävä, että onko mahdollista, että Murmanskin suunnasta voisi kehittyä jatkossa merkittävämpikin Venäjän konttiliikenteen solmukohta.

Ympäristöratkaisut

Öljyntorjuntateknologia jääolosuhteissa, uudet innovaatiot (52). Selvä uusi ja kasvava trendi on öljynkuljetus arktisissa, etenkin jääolosuhteissa. Suuren öljyonnettomuuden varalle ei ole riittävää teknologiaa edes Suomenlahdella. Olisi perusteltua suomalaisina ohjelmallisesti ja pitkäjänteisesti panostaa voimakkaasti arktiseen öljyntorjuntateknologiaan. Tämä vahvistaisi ja loisi alalle uusia yrityksiä, joiden markkinat olisivat monin osin myös maailmanlaajuiset. Olisi tarvetta mm. uudenlaisille teknologisille tuotteille, jotka voisivat paikallistaa öljyn ja kerätä sitä tehokkaasti jäiden alta. Öljy pyrkii kerääntymään myös railoihin ja olisi arvioitava millaista kalustoa raitojen rakentaminen ja siitä öljyn kerääminen tarvitsee suuremmissa öljyonnettomuuksissa (Helsingin pelastuslaitos / Henry Myllylän haastattelu 14.4.2010). Olennaista on, että Suomenlahti luonnollisena jäätyvänä alueena muodostaa koelaboratorion. Valtion ja muiden toimijoiden tulisikin nähdä

Suomenlahdelle hankittava öljyntorjuntakalusto samalla tuotekehitystyönä. Näille tuotteille voi löytyä myöhemmin laajemmat markkinat mm. arktisen Jäämeren alueelta. Suomenlahden kehittyminen maailman tärkeimpien öljynkuljetuskäytävien joukkoon luo todellisia mahdollisuuksia myös pohjoisen alueen ulkopuolella suomalaisen osaamisen vientiin. Esimerkiksi Meksikon lahden British Petroleumin öljykatastrofi huhtikuussa 2010 johti suureen öljyntorjuntakalusteiden kysyntään. Porvoossa toimiva maailman johtava öljyntorjuntakaluston ja tarvikkeiden toimittaja Lamor toimii yli 50 maassa ja osallistuu mm. Meksikonlahden öljyntorjuntaan merkittävillä kalustotoimituksilla. Yritys pyrkii kehittämään maailmanlaajuisia palveluverkostoaan (STT 3.5.2010). Yritys tavoittelee myös arktisia markkinoita (www.finnvera.fi, 23.5.2010) Mm. on seurattava Meksikonlahden öljyonnettomuuden johdosta annettavia uusia viranomais suosituksia ja pyrittävä reagoimaan suosituksiin teknologiaa kehittämällä. Ympäristön turvaaminen on myös kalastuksen ja kalakantojen turvaamiseksi tärkeää. Maailman kalakantojen romahtaessa arktisen alueen kalakantoihin kohdistuu kasvavaa kysyntää. Jo nyt alueen kalakannoilla on suuri merkitys Venäjän ja Euroopan kalan tuotannossa.

Ilmansaasteiden hallinta- ja kierrätysteknologiat, mm. Kuolan kaivoskaupungit ja lämmityslaitokset (53). Pohjoisen Venäjän ilmansaasteongelmat on tiedetty valtaiseksi ja esimerkiksi luonto on kuollut muutamien kaivospaikkakuntien ympärillä. Ihmisten elinaikaodote on lyhyt monilla paikkakunnilla. YK:n raportin mukaan noin 40 000 ihmistä Venäjällä kuolee vuosittain ilmansaasteisiin (STT 25.4.2010). Syynä pidetään etenkin öljynjalostamoita ja asutuskeskusten läheisyydessä sijaitsevia voimalaitoksia. Jos kehityssuunta jatkuu, uhka ekojärjestelmälle on suuri. Suomella on merkittävää ilmansaasteiden hallintaosaamista ja paljon työtä onkin tehty mm. lähi-alueyhteistyön puitteissa. On edelleen jatkettava yhteistyötä ja pyrittävä myös suomalaisen teknologian suurempaan omaehtoiseen myyntiin. Venäjän kaivos- ja muut yhtiöt ovat myös kansainvälistyessään yhä enemmän markkinoiden paineista valmiita sijoittamaan ympäristönsuojeluun.

Ydinjätteen käsittely- ja varastointi, voimaloiden huolto, muu ydinturvallisuus – suomalaisen osaamisen myynti (54). Suomalaisilla on osaamista myös ydinjätteen ja materiaalin varastoinnissa ja varastoinnin suunnittelussa (Saarnisto 1998). Murmankin alue muodostaa maailman tiheimmän ydinmateriaalialueen, jos sitä mitataan käytössä olevilla ja käytöstä poistetuilla ydinreaktoreilla (Brunstad ym. 2004, Myllylä 2008). Esimerkiksi G8 maat ovatkin rahoittaneet ydinmateriaalin hallintaan liittyviä projekteja. Käytännön esimerkit osoittavat myös, että suomalainen yritys on myynyt myös ydinvoimaloiden huoltoon liittyvää osaamista Suomen lähi-alueilla ja saanut näin markkinoita laajemmin Venäjän ydinvoimaloissa. Suomalaisen tulisi arvioida mahdollisuuksia osallistua Luoteis-Venäjän ydinyhteistyöhön ottaen huomioon myös uudet päätökset niin Venäjällä kuin Suomessa uusien ydinvoimaloiden rakentamiseksi.

Hiilidioksidin talteenotto öljyn- ja kaasuntuotannossa (55). Ilmastomuutosta tuottavan hiilidioksidipäästöjen merkittävä aiheuttaja on fossiilisten polttoaineiden

käyttö. Ydinkysymykseksi nousseekin, että onnistutaanko hiilidioksidi ottamaan talteen etenkin öljyn ja kivihiilen tuotannossa ja käytössä. Koko Luoteis-Venäjän positiivinen kehityskuva perustuu keskeisesti siihen, että fossiilisten polttoaineiden hinta säilyy niiden kysynnästä johtuen korkealla ja uusia tuotantolähteitä otetaan käyttöön. Suomalaisten onkin mietittävä omaa rooliaan ja mm. tutkimuksen ja tuotekehittelyn painopistettä hiilidioksidipäästöjen talteenotossa. Voisiko se liittyvä jollakin tapaan arktisiin alueisiin ja niiden öljy- ja kaasuntuotannossa syntyvien päästöjen hallintaan. Tässä työssä mm. norjalaiset voisivat olla keskeinen yhteistyökumppani mm. heidän kokemustensa vuoksi hiilidioksidin tallentamiseksi merenpohjaan vanhoihin öljynpumppauskohteisiin. Talteenotto lisäksi voisi mahdollistaa öljykenttien tehokkaamman hyödyntämisen (hiilidioksidin luoman paineen avulla).

Energiansäästöteknologian toimittaminen ja käyttöönoton edellytysten luominen (56). Venäjällä energian hinta mm. sähkön ja maakaasun osalta on ollut tuettua. Näiden hinta on kuitenkin lähentynyt Neuvostoliiton hajottua subvention vähetessä markkinahintoja ja tämä kehitys jatkuu myös lähivuosina (Myllylä 2007, 2008; Brunstad 2004). Vauhti riippuu osittain poliittisista päätöksistä ja mm. Venäjän WTO-jäsenyyden aikataulusta. Energiansäästöteknologian kysyntä kasvaa energian hinnan noustessa Venäjällä. Yksi lupaavimmista teknologian toimittamisen mahdollisuuksista suomalaisten kannalta onkin juuri energiansäästöön liittyvä osaaminen ja teknologia, joka on muutoinkin Suomessa yksi työllistävimmistä ympäristö- ja energiaklusterin lohkoista lähivuosina (jätteiden ja uusiutuvien energiamuotojen lisäksi, ks. Myllylä 2005: 32-33). Esimerkiksi erilaiset mittarit ja säätölaitteet voisivat olla yksi tuotealue monen muun potentiaalisen teknologian lisäksi. Aiheeseen liittyy Venäjällä myös erilaisia ohjelmia (esim. Oikarinen 2010). Olisikin arvioitava ja ennakoitava energiansäästöteknologian käyttöönottoa ja suomalaisten mahdollisuuksia esimerkiksi eri ELY-maakunta- ja seutukunta-alueille omat mahdollisuusprofiilit hakien.

Uusiutuvat energiat, mm. bio- ja tuulienergiayhteistyö (57). Suomalaisilla on ollut ennenkin merkittävä rooli uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen Venäjällä, etenkin Suomen lähialueilla. Mm. Inarinjärvestä Jäämereen laskevan Paatsjoen varrella on voimalaitoksia, joiden rakentamiseen suomalaiset ovat keskeisesti osallistuneet. Vaikka Venäjä on suuri fossiilisten polttoaineiden toimittaja, on sillä suuri kiinnostus myös uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen. Näillä voi olla usein paikallisesti hyvinkin suuri merkitys työllisyyden vuoksi, mutta myös sen vuoksi, että ne voivat olla joustavampia tapoja joidenkin pienien yhdyskuntien energiansaannin turvaamiseksi. Myös Venäjä joutuu kohtaamaan markkinatalouteen sopeutuessaan kallistuvan energian, mikä tekee uusiutuvista myös siellä kilpailukykyisen vaihtoehdon. Oletettavasti juuri biopohjaiset energiatuotantoratkaisut tarjoavat kenties merkittävimmät yhteistyömahdollisuudet uusiutuvissa energiaratkaisuissa, mm. Venäjän laajojen metsäalueiden vuoksi. Mm. alue- ja paikallistason viranomais-ten suunnitelmissa tällaisia vaatimuksia ja suunnitelmia esitetään nykyisin usein (Oikarinen 2010). Murmankin alue on tuuliolosuhteiltaan tuulienergiatuotantoon

hyvin sopiva ja tuulienergiayhteistyölle voi löytyä yhteistyömahdollisuuksia tulevaisuudessa. Myös aaltoenergian tuotantoa ja siihen liittyvää yhteistyötä voisi pitää potentiaalisena mahdollisuutena. Asiantuntijapalautteessa tämä hankeaiho sai hyvin merkittävää tukea. Asiantuntijapalautteessa kommentointiin ehdotusta mm. seuraavasti: "Uusiutuva energia on käyttökelpoinen syrjäisissä yhdyskunnissa, minne on kallista toimittaa kaasua, öljyä ja sähköä. Tällaista itäsuomalaista yhdyskunnan lämpöhuollon teknologiaa kokeillaan nyt esim. Skotlannissa."

Jätehuoltoratkaisut (58). Pohjoisen ulottuvuuden kumppanuusohjelmassa on jo aiemmalla sopimuskaudella kiinnitetty huomiota ympäristökysymyksiin ja Pietarin vuonna 2005 avattua jätevedenpuhdistamoa pidetään yhteistyön keskeisimpänä tuloksena. Metsäteollisuuden ja muun teollisuuden vuoksi mm. jäteveden käsittelyjärjestelmät on kehitetty Suomessa vientituotteeksi. Jatkossakin jätevesi- ja myös puhtaan veden kysymykset ovat tärkeitä ja monin paikoin vielä ratkaisematta mm. Venäjällä ja nousevat uusina kysymyksinä kehittyvissä arktisissa taajamissa. Myös muuhun, kuten yhdyskuntajätehuoltoon tullaan kiinnittämään etenkin Venäjällä entistä enemmän huomiota. Suomi on asiassa askeleen edellä ja voi viedä monenlaista teknologia- ja konseptiosaamista. Suomi itsekin joutuu kehittämään jätehuoltokonseptejaan mm. EU:n direktiivien vuoksi ja sulkemaan kaatopaikkojaan ja hyödyntämään jätteet entistä paremmin energiana ja kehittämään tarkoitusta varten uutta teknologiaa. Kotimaiset tilaukset on nähtävänä myös innovatiivisina tuotekehitystilauksina ja on perusteltua siten tarvittaessa myös antaa niille jonkinlaista yhteiskunnan tukea (innovatiiviset julkisen sektorin tilaukset voivat olla joskus jopa tehokkaampi tuotekehitystapa kuin esimerkiksi pelkän teknologian kehittämisen tukeminen). Näin Suomi voi pitää etumatkaa ja toimia jätehuoltokysymyksissä keskeisenä teknologia- ja konseptiosaajana ja viejänä tulevaisuudessa. Olisi lisäksi perusteltua erikseen arvioida arktisilla öljyn- ja kaasuntuotantoalueilla ja tuotantoaluksilla tarvittavia ratkaisuja ja tässä yhteistyö mm. pohjoissuomalaisen toimijoiden sekä mm. risteilyalus- ja offshore-teollisuuden ja mm. Kemiran kanssa voisi olla harkinnan arvoista (mm. kokemukset suljetuista järjestelmistä, joissa jätteet kierrätetään).

Arktisen alueen "suursiivoukseen" osallistuminen (59). Ympäristöarvot ovat Venäjälläkin korostumassa, vaikka eivät ohjaa päätöksentekoa vielä kuten länsimaissa (Myllylä 2008, 2009). Paineet ympäristön parantamiseksi tulevat osittain myös sitä kautta, että venäläiset yritykset ovat kansainvälistyneet ja joutuvat ottamaan huomioon asiakkaittensa vaatimukset. Venäjän pääministeri Putin vieraili Venäjän Arktikassa toukokuussa 2010. Vierailullaan hän määräsi, että "Arktikassa on tehtävä suursiivous, jossa korjataan pois saastuttamasta vuosikymmenien ajan kasatut tuhannet tai kymmenet tuhannet polttoainetynnyrit, autonromut, lentokoneiden hylät ja muut roinat. Vaikka Putin korostikin ympäristökysymyksiä, toi hän myös esiin Venäjän intressit alueella; kalastuksen, luonnonvarojen hyödyntämisen ja tärkeät kuljetusreitit. Alueen puhdistaminen on strategisesti tärkeä tehtävä." (Offshore Technology Center Oy:n / OTC uutiset 19/2010, <http://www.offshoretc.fi>).

Google Earthin kuvat paljastavat myös runsaasti hyljättyjä laivoja ja aluksia, jotka makaavat rannikolla meren pohjalla mm. Murmanskin alueen rannikolla. Nämä ovat mahdollisuuksia, joissa verkottuminen kansainvälisiin toimijoihin, voivat olla ratkaisuna. Suomalaiset ympäristöalan yritykset ja mm. metallien perusteellisuus onkin verkottunut hyvin Venäjälle ja romurautaa on tuotu merkittäviä määriä. Suursiivousaloite voisi tarjota tässä yhteistyössä uusia mahdollisuuksia mm. Suomessa romurautaa välittävälle kierrätysfirmoille.

IV Logistiikka + Suomi – yhteydet ja infra

Maakaasuverkoston ja jakelujärjestelmän kehittäminen Suomessa, puu- ja biokaasun siirtomahdollisuuden huomioiminen (6o). Öljyn käytössä Suomi on tukeutunut lähellä oleviin maailman öljyntuotantoalueisiin mm. logistisista syistä ja saanut kilpailuetua ratkaisusta. Suomi ei ole kuitenkaan riippuvainen siinä mielessä yhdestä energian toimittajamaasta, että tarvittaessa se voisi ostaa raakaöljyn esimerkiksi Lähi-idästä. Suomen lähellä sijaitsee maailmanmittakaavassa suuria maakaasuesiintymiä, joissa riittää maakaasua Euroopan nykykulutuksella mitattuna vuosikymmeniksi ellei jopa vuosisadaksi. Maakaasun käyttö synnyttää vähemmän päästöjä kuin monen muun fossiilisen energiamuodon käyttö. Poliittisista tms. syistä maakaasuverkoston kehittämistä ei ole kuitenkaan pidetty agendalla. Verkostokarttaa katsomalla Suomen tai Pohjolan maakaasuverkostosta ei voida puhua vielä kehittyneenä ja joustavana verkostona. Maakaasuverkosto voisi kuitenkin toimia myös nesteytetyn kaasun tai biokaasun jakeluverkostona. Esimerkiksi Helsingin Energian kaavailema³¹ mahdollinen vaihtoehto siirtyä puukaasun käyttäjäksi ja hakea tuotantolaitoksen paikka puuraaka-aineen läheltä maakaasuverkoston putken lähettyviltä ja siirtää kaasu Helsinkiin Vuosaaren voimalaitokseen, on indikaatio tästä. Laivaliikenteen kiristyvät päästörajoitukset vuodesta 2015 voivat lisätä nesteytetyn kaasun käyttöä. Uudet maakaasulöydöt ja maakaasun hyödyntämisen tuotantoteknologiat (mm. vaakatasossa tapahtuvan poraustekniikan käyttöönotto, ks. mm. Kuusi 2010) voivat pitää maakaasun hinnan kilpailukykyisenä. On tarkasteltava objektiivisesti ja kokonaisvaltaisesti koko Pohjoiskalotin maakaasuverkostokysymystä ja arvioitava LNG:n ja biokaasujen mahdollisuutta samassa verkostossa. Verkostokysymystä on tarkasteltava Pohjois-Eurooppa-tasolla, Venäjän yhteyksien lisäksi yhteydet Norjaan ja Ruotsiin ovat luontevia tavoitteita sekä verkoston kytkennän vahvistaminen keskiseen Eurooppaan.

Yritysvierailut – Murmanskin, Luoteis-Venäjän ja Koillisväylän alueen logistikasta päättävien satama-, telakka- ja yritysvierailut teknologiaosaamisen (mm. laivat, lastinkäsittelylaitteet, offshore-teknologia) ja Suomen kuljetuspalveluiden esittelemiseksi (61). Konkreettisia päätöksiä kuljetuksista, muiden palvelujen ja teknologian hankinnasta tekevät mm. venäläiset yritykset. Tehokkain tapa esitellä

31 Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta 12.1.2010. < http://www.helen.fi/pdf/Helen_2020_kehitysohjelma.pdf>

suomalaisten mahdollisuuksia ja palveluita on kutsua venäläisiä alan toimijoita yritysvierailuille. Esimerkiksi Murmanskin logistiikkaan vaikuttavalle keskeiselle päätävälle toimijalle Pohjois-Suomi läheisyydestään huolimatta on henkilökohtaisesti vaikkapa satamapalvelujen osalta lähes tuntematon tekijän Murmanskissa vuosina 2004-2005 tekemien haastatteluiden perusteella. Yritysvierailut esimerkiksi Perämeren satamiin, logistiikkapalveluyhtiöihin ja logistiikan teknologiatoimittajiin (esim. laivat ja lastinkäsittelylaitteet) loisivat päättävissä henkilöissä kokemuseräistä mielenkiintoa tuotteiden kysyntään. Myös offshore-tuotantoa ja teräsrakennetuotantoa voisi esitellä. Esimerkiksi murmanskilaisia toimijoita vieraili tilauslentokoneella Helsingissä Success in the North -projektin järjestämässä Murmansk-seminaarissa maaliskuussa 2008. Toimijat halusivat tutustua Porin Harjavallassa sijaitsevaan Norilsk Nickelin omistamaan tuotantoyksikköön sekä arktista kuljetusteknologiaosaamista edustavaan yhtiöön Helsingissä.

Sähkönsiirtolinjojen vahvistaminen Kuolan niemimaalta Pohjoismaihin (62). Pohjoisen Lapin kuluttamaa sähköä tuodaan Kuolan niemimaalta. Siirtolinjat ovat kuitenkin heikot (110 kV). Kuolan alueella on runsaasti sähköenergiatuotantoa, mm. neljä 440 MW:n ydinreaktoria ja lähes saman verran vesivoimaa, mm. Inarin järvestä laskevassa Paatsjoessa. Sähköenergian tuotantokapasiteetti on ollut vajaakäytössä alueella mm. teollisuuden järkeistäessään tuotantotapoja (Brunstad ym. 2004). Aika ajoin venäläiset ovat esittäneet sähkönsiirtoverkkojen rakentamista etenkin Sallan kautta Suomeen. Viimeksi ”kauppaa käytiin” siirtoverkkojen rakentamisessa EU-rahoitteisen Sallan raja-aseman avaamishankkeen yhteydessä 1990-luvun lopulla. Norjalaiset tulevaisuudentutkijat (Brunstad ym. 2004) arvioivat, että sähkönsiirtoverkot rakentuvat Kuolan alueelta Pohjoismaihin, kun Fortum menee osakkaaksi Venäjän sähköntuotantomarkkinoiden vapautuessa Kuolan alueella sijaitseviin sähköntuotantoyhtiöihin skenaarioinnin mukaan vuonna 2007. Fortum kuitenkin osti TGK-10 tuotantoyksikön vuonna 2008 syvempää Venäjältä Uralvuorten itäpuolelta, Länsi-Siperian Tšeljabinskin alueelta. Vuonna 2007 venäläiset rakensivat siirtoverkkoa Kuolan niemimaalta Karjalan tasavallan suuntaan. Objektiiivisesti ajatellen Pohjois-Euroopan yhteistyön syventyessä, sähkönsiirtoverkkojen puutteet tultaneen korjaamaan ja Pohjoiskalotin alueella verkot rakentuvat Ruotsin ja Norjan lisäksi Suomesta myös Venäjälle. Näin syntyy Barentsin alueen kattava sähköverkko. Tässä lisäpontimena voi olla lisäksi se, että Stokmanin maakaasutuotannon alkaessa Murmanskin alueelle tulee maakaasulla toimivia sähköntuotantoyksiköitä (Brunstad ym. 2004, Myllylä 2007). Tuulivoima saattaa olla jossakin vaiheessa myös energiatuotantomuotona mm. alueen luontaisista tuuliolosuhteista johtuen. Murmanskin alue on siis luonnollinen energiantuotantopaikka Suomen lähialueilla ja tätä mahdollisuutta on syytä käyttää joustavasti hyväksi. Suomen ja pohjoismaiden sähkömarkkinoiden ja edullisen sähkön hintakehityksen vuoksi lienee perusteltua, että sähköverkot ovat toimivat myös Murmanskin alueen suuntaan, vaikka riippuvuutta ei olisikaan tarkoitus alueen energiasta rakentaa.

Sallan radan rakentaminen (63). Sallan rata yhdistäisi Suomen ja Venäjän rata-verkot. Rata puuttuu tällä hetkellä kokonaan Suomen Sallan Kelloselästä (rajalta) Venäjän Alakurtin kylään noin 70 km:n matkalla. (Ennen II maailmansotaa Alakurtti kuului Suomen Sallaan.) Alakurtista rata jatkuu Kantalahteen, jossa se liittyy Murmanskin rataan. Radalla ei ole Luoteis-Venäjän kehittymisen näkökulmasta ratkaisevaa strategista merkitystä (Myllylä 2007, 2008), koska Venäjän kannalta olennaisinta on kehittää yhteyksiä Jäämerelle valtamerisatamiin. Radalla on kuitenkin merkitystä mm. yksittäisten kaivosyhtiöiden näkökulmasta Kuolan alueella tai Pohjois-Suomessa (esim. Soklin hyödyntäminen). Radan on arveltu hyödyttävän myös Perämeren satamien liikennettä mm. pohjoissuomalaisten toimijoiden itsensä mielestä mm. keskisen Euroopan ja Luoteis-Venäjän välisten kuljetusten välittäjänä. Uutena mahdollisena lisänäkökohtana voisi arvioida Stokmanin kaasukentän investointeihin liittyviä kuljetuksia ja kaasun kuljetusmahdollisuuksia junalla Pohjois-Suomeen yksittäisiin pieniin teollisuuspisteisiin. Joka tapauksessa Sallan rata on puuttuva luonnollinen linkki pohjoisen rataverkossa ja sen rakentamiselle on syytä hakea luontevaa mahdollisuutta ja ajankohtaa.

Rovaniemi-Salla-Kantalahti ja Ivalo-Raja-Jooseppi-Murmansk -tieyhteyksien kehittäminen (64). *Salla-Kantalahti -tieyhteys* on noin 170 km:n tieyhteys Suomen rajalta Sallan Kelloselästä Vienan / Valkoisen meren rannalle. Tieyhteys liittyy Kantalahdessa Pietari-Murmansk -valtatielle. Tieyhteys kunnostettiin 1990-luvun alussa. Tuolloin Lapin tiepiiri ja Murmanskin alueen vastaavat toimijat laadittivat Viatek-yhtiöillä (nyk. Ramboll Finland) tieyhteyden kannattavuusselvityksen, jonka mukaan tien kunnostaminen osoittautui erityisen kannattavaksi (mm. allekirjoittanut esitteli selvitystä mm. Maailman pankin edustajalle 1990-luvun alussa toimissaan tuolloin Viatekin palveluksessa). Tien uudelleen rakentaminen (uudet pohjat ja linjaukset monin paikoin sekä siltojen rakentaminen) alkoi 1990-luvun alussa kansainvälisillä varoilla, mutta Venäjän viranomaiset varmistivat pääosin omalla työllään ja rahoituksellaan yhteyden rakentamisen. Norjalaiset rakensivat muutamia siltoja. Yhteys saatiin "valmiiksi" 2000-luvulle tultaessa. Vaikka tieyhteys sallii rekaliikennettä ponttonisiltojen yms. poistuessa peruskorjauksen seurauksena, ei tie edelläkään täytä länsimaista vaatimustasoa, vaan pääosin päällystetyn tien painumat yms. rajoittavat liikennenopeutta ja 80 km tunnissa voitaneen pitää tien liikenteen maksiminopeutena. Tieyhteyttä tulisi siis edelleen kehittää. – Inarin *Raja-Joosepista Murmanskiin* kulkeva tieyhteys on soratie, joka etenkin kelirikkokautena on vaikeasti liikennöitävä, mutta muutoin kykenee välittämään myös raskasta rekaliikennettä. Sekä Sallan että Raja-Joosepin raja-asemat ovat nykyisin kansainvälisiä ja etenkin Sallan raja-asemapaalvelut ja infrastruktuuri ovat moderneja. Vuonna 1996 EU ja Venäjä tekivät periaatepäätöksen Sallan raja-aseman avaamisesta ns. Valkoisen Meren messujen ja Barentsin käytävän kehittämisseminaarin vauhdittaessa

päätöksentekoa vuosina 1996 ja 1997 tekijän koordinoimissa tapahtumissa³². Etenkin vuoden 1996 tapahtumat olivat ratkaisevia Sallan uusi kansainvälinen raja-asema otettiin käyttöön vuonna 2002. Yksityiskohtaisempia tietoja rajaliikenteessä on esim. julkaisussa Ojajärvi Mikko ja Jani Huttula: *"Suomen ja Venäjän rajaliikenteen kehittäminen Itä- ja Pohjois-Suomessa"*, LVM 14/2008).

Henkilöliikennepalvelut Ivalo-Murmansk ja Salla-Kantalahti-Murmansk -välillä (65). Yksittäisen Murmanskissa asioivan liikemiehen tai vierailevan omatoimimatkailijan näkökulmasta tieyhteyttä suurempi puute on henkilöliikennepalvelujen puute. Viime vuosina palvelut ovat heikentyneet. Säännöllisiä "länsimaista palvelun käyttäjää" tyydyttäviä kuljetuspalveluja ei ole ollut viime vuosina Sallan reitillä eikä liioin ylempänä olevalla Raja-Joosepin kautta kulkevalla päälystämättömällä reitillä. Jatkoyhteydet Suomesta ovat olleet joiltakin Gold Linen linjoilta Ivalosta Murmanskiin. Linjaa on liikennöinyt Ivalosta muutamina arkipäivinä viime aikoina venäläinen pikkubussi Raja-Joosepin kautta. Aiemmin bussi liikennöi jokaisena arkipäivänä. Tällä hetkellä Rovaniemeltä pääsee Ivalon kautta Murmanskiin maanantaina, keskiviikkona ja perjantaina (klo 8.30-20.35). Rovaniemeltä Sallan kautta Kantalahteen pääsee maanantaisin ja torstaisin (14.45-22.20) (aikataulutiedot www.gold-line.fi/aikataulut / Erkki Oikarinen 2010). Useat Suomesta Murmanskin alueelle matkustavat liikematkustajat järjestävät kyydin itse, esimerkiksi tilaamalla taksin Venäjältä tai Suomen puolelta. Murmansk on lähellä, mutta kuitenkin kaukana liikennepalveluiden näkökulmasta. Palvelut ovat heikot ja ehdottomasti kehittämisen tarpeessa. Paitsi rahtiliikenteen ja henkilöliikenteen yhdistäminen, yksi mahdollisuus voisi olla yhdistää Murmanskin matkailuliikennettä Lapin keskuksista ja

32 Sallan raja-aseman avaamiseen johtaneet tapahtumat olivat vaikuttavuudeltaan historiallisia. Tapahtumia tukenneiden hankkeiden toteutuksesta on opittavaa mm. tässä selvityksessä esitettyjen hankkeiden toteuttamiseksi. Keskeisimmät tapahtumat olivat Valkoisen Meren Messut 1996 Kantalahdessa ja siihen liittyvä Barentsin käytävän kehittämisseminaari ja tapahtumien toistaminen vuonna 1997 Apatitiissa ja Kantalahdessa:

Tapahtumat ideoitin Lapin yliopiston Muotoilu- ja yrityspalvelukeskuksen Logistiikka Barentsin alueella –yrittäjäkursilla, jonka vetäjänä allekirjoittanut toimi, sekä kurssin pohjalta suunnitellulla The Northern Way Logistics and Trade -jatkokurssilla (jolla aloitettiin myös ensimmäistä kertaa yliopistotasoinen logistiikan arvosanan suorittaminen Pohjois-Suomessa, joka käynnisti logistiikan professuurin perustamisprosessin Oulun yliopistoon). Kurssilla yrittäjät olivat strategisessa roolissa. Kurssi myös osallistui tapahtumien toteutukseen ratkaisevalla panoksellaan. Keskeistä oli logistisen *näkemyksen tai vision* syntyminen kurssin alussa rajan avaamiseen vaikuttamisesta. Kurssia rahoitti työministeriö. Kurssia ja tapahtumia koordinoi projektipäällikkönä Yrjö Myllylä yksikön johtaja Aaro Tiilikaisen tuella. Tapahtumien Kantalahdessa Venäjällä rahoittavat anomuksesta Lapin lääninhallitus, kauppa- ja teollisuusministeriön Lapin piiri, Koillis-Lapin kuntayhtymä ja Kemi-Tornio alueen kehittämiskeskus – kaksi viimeksi mainittua sitoutuneina toimijoina tärkeitä - sekä osallistuvat yritykset ja seminaarin osanottajat, lisäksi hanketta sponsoroivat Oy Aluekehitys RD . Venäjän puolella yhteistyökumppaneina olivat Kantalahden kaupunki, kaupunginjohtaja Vladimir Akhrameikon johdolla. Käytännön "helteen" Venäjällä kantoi kaupungin ulkoasiainosaston Ilja V. Minin ja Aleksander Konjuhov. Tapahtuman osallistujarakenne suunniteltiin huolellisesti hyvän Delfoi-paneelin ideaa soveltaen (erilaiset näkemykset, myös vastakkaiset, keskustelemaan ja argumentoimaan, mm. yrittäjät ja virkamiehistö Suomesta, Venäjältä ja EU:sta sekä poliitikkoja). Tapahtumat synnyttivät yhteisen näkemyksen raja-aseman avaamisen tärkeydestä. Ennen tilaisuutta voimakkaammin rajan avaamista kannattivat Lapin toimijat, mutta mm. Murmanskin aluehallinto ja Suomen valtio eivät antaneet erityistä tukea pyrkimykselle, pikemminkin päinvastoin. Vuoden 1996 huhtikuun tapahtumien jälkeen Murmanskin aluehallinto tuki myös Sallan raja-aseman avaamista, mikä "EU:n ja alueiden aikakautena" johti Murmanskin ja Lapin maaherrojen sekä EU:n ulkoasiainkomissaarin tapaamiseen ja rajan avaamisprosessin käynnistämiseen touko-kesäkuussa 1996. Moskovan ja Suomen valtionjohtajat "siunasi" prosessin. Lapin lääninhallitus totesi tiedotteessaan vuonna 2007: "EU:n ulkoasiainkomissaari Hans van den Broek vieraili vuonna 1996 Sallan Kellosoelän suunnitellulla raja-asemalla. Käynnin vauhdittamana saatiin rakentamiselle EU-rahoitus. Momenlaisten vaiherikkaiden neuvottelujen, kirjelmien ja muiden toimenpiteiden jälkeen Sallan raja-asema avattiin kansainväliselle liikenteelle syyskuussa 2002." (Lapin lääninhallituksen tiedote 24.5.2007, <http://www.poliisi.fi/lh/lappi>). Merkittävän ja sinnikkään käytännön työn avaamisprosessin EU-hakemusprosessissa teki mm. Erkki Oikarinen ja Kari Väyrynen Koillis-Lapin kuntayhtymästä. Sallan kunnan tiedote kertoo: "Sallan kansainvälinen oikariyhtyspaikka avattiin juhlaillisin menoin syyskuun 27. päivä vuonna 2002. Virallisen avauksen suorittivat Venäjän ja Suomen pääministerit Mihail Kasjanov ja Paavo Lipponen." (www.salla.fi) Em. osoittaa *resurssien lisäksi hyvän hankeilmapiirin ja hankkeen näkökulman tai vision välttämättömyyden, innostuksen ja sitoutumisen, johtamistaidon sekä ruohonjuuritason työn välttämättömyyden* hanketoteutuksessa tuloksia tavoiteltaessa .

säännöllistä reittiliikennettä. Tämä voisi edellyttää esimerkiksi viisumikysymysten ratkaisua (esim. päivän – kahden viisumivapaat käynnit Murmanskin alueella). Viisumittomuuteen voi kuitenkin olla Murmanskin alueella pienemmät mahdollisuudet kuin Pietarissa tai Saimaan kanavan Viipuri-risteilyllä alueen geopoliittisesta ja siihen liittyvistä sotilaallisista intresseistä johtuen. Henkilöliikennepalvelujen kehittämistä voisi jossain määrin arvioida mm. keväällä 2010 käynnistyneen Koillis-Suomen ja Itä-Lapin Koheesio- ja kilpailukykyohjelman puitteissa.

Tietoliikenneyhteydet Murmanskin alueelle – suorien yhteyksien tarpeen arviointi (66). Murmanskin alueen aiemmat 1990-luvulla toimineet suorat tietoliikenneyhteydet Pohjois-Suomeen on lopetettu ja yhteysliikenne hoituu Pietarin kautta. Kanssakäymisen vilkastuttua voi osoittautua tarpeelliseksi, jopa välttämättömäksi suomalaisten toimijoiden kannalta rakentaa suorat valokuitukaapeliyhteydet Murmanskin alueelta Pohjois-Suomeen ja muualle Pohjoiskalotin alueelle. Tämä tarve on tullut ilmeiseksi myös Kostamuksen osalta ja asia otettiin esille mm. eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan Venäjä-matkalla ja lähialueyhteistyöseminaarissa Pietarissa syksyllä 2005. "Objektiviisesti ajatellen" verkkomainen tietoliikennetarkaisu olisi kuitenkin varmempi ja joustavampi mm. kaapelivaurio- tms. häiriötilanteissa kuin keskitetty tietyn solmupisteen kautta kulkeva liikenne. Murmanskin suhteen kuitenkin alueen geopoliittinen asema ym. Venäjän poliittiset tekijät voivat vaikuttaa joidenkin venäläisten toimijoiden aktiivisuuteen ja suhtautumiseen tietoyhteyksien kehittämiseksi.

Lentoyhteydet Murmanskiin ja Pohjoiskalotin alueelle (67). Myös lentoyhteydet ovat heikentyneet viime vuosina parhaimmista 1990-luvun keskivaiheen jälkeisistä vuosista. Suoria lentoja ei ole viime vuosina ollut Pohjois-Suomesta Murmanskiin tai Arkangeliin, kuten tuolloin oli, eikä liioin Helsingistä mainittuihin kaupunkeihin, kuten oli Murmanskiin 1990-luvulla. 1990-luvulla yksi peruskuorman antajista rahdin ja pienten liikematkustusryhmien lisäksi olivat turistit, kun amerikkalaiset matkanjärjestäjät käyttivät yhteyksiä säännöllisesti kalastusmatkailussa Murmanskin lohijoille pääasiassa amerikkalaiset kohderyhmänä. Lentoyhteyksiä onkin pyritty käynnistämään uudelleen vuoden 2008 Success in the North -projektin Helsingissä pidetyn Murmansk seminaarin "julkilausuman" jälkeen. Luontevat suorat lentoyhteydet Suomesta alueelle ovat käytännössä välttämättömiä yhteistyön näkökulmasta. Mm. Barentsin Euroarktisen liikennealueen BEATA³³:n sihteeri *Martti Miettisen* antama asiantuntijapalautteen mukaan tulisi perustaa myös **Pienlentokoneisiin perustuva henkilöliikennejärjestelmä Kalottialueelle**: "Eräs keskeisimmistä yhteistyön esteistä on rajanylittävän henkilöliikenteen hitaus ja kalteus. USA:ssa on kehitteillä aivan uuden tyyppinen järjestelmä, mikä on yhdistelmä taksi- ja linjaliikenteestä. Se on tarkoitettu hyvin vähäisille henkilövirroille pienten lentoasemien välille. Tästä voisi kehittää toimivan mallin myös Kalottialueelle (ml. Ruotsi, Norja ja Luoteis-Venäjä)."

33 Barents Euro-Arctic Transportation Area, ks. lisätietoja www.barentsinfo.fi/beata/

Pohjoiskalotin uusien rautatieyhteystarpeiden arviointi – mm. kehittyvän kaivosteollisuuden yhteydet jalostuslaitoksiin ja valtamerelle (68). Useita hankkeita on mainittu, joissa monissa keskeistä on kaivosten kuljetusten järjestäminen (mm. Pajala-Kolarin rautamalmikaivos, Soklin fosforimalmikaivos, ks. hankkeet Törmä & Reini 2009). Tärkeää olisi, että on yhteinen näkemys päärautatieverkostosta ja siihen kytkettävistä kaivosradoista. Näkemyksellä alkaisi olla kiire. Ongelman ratkaisussa tarvitaan eri asiantuntijoita ja rohkeita kokonaisetua tavoittelevia päätöksentekijöitä. Ongelmaa ei voida jättää pelkästään liikenneinsinöörien tai kaivosyhtiöiden ratkaistavaksi, vaan tarvitaan mm. aluekehittäjiä ja maantieteilijöitä, jotta eri tekijät tulisi huomioitua. Tässä mielessä infrastruktuurinkin kehittämisen suhteen aluekehitysviranomaiset voisivat ottaa johtavampaa roolia mm. tavoiteltavan aluerakenteen luomiseksi. On myös kokonaisuuden, ”suuren kuvan” kannalta viisasta pohtia miten valtameriyhteydet järjestetään Pohjois-Suomen kannalta. Siinäkin voisi olla kyse verkosta, joka rakentuessaan voi tarjota useitakin valtameriyhteyksien pisteitä Pohjois-Suomelle niin Venäjän Murmanskin alueen kuin Norjan satamien kautta.

Kiinnittyminen kansainväliseen Barentsin alueen öljy- ja kaasuliikenteen aluekehitysmahdollisuuksia hyödyntävään kehittämishankkeeseen (yhteistyö ns. Northern Maritime Corridor / NMC-projektien toimijatahojen kanssa) (69). Venäjän Barentsin alueen öljyliikenteen alkaessa kahdeksan maan alueet jo 2000-luvun alussa käynnistivät ns. Northern Maritime Corridor -projektin (NMC I 2002-2005). Hankkeen toinen vaihe käynnistettiin vuonna 2005 ja se kesti vuoteen 2008 (www.prekubator.no, 20.5.2010). Hankkeen tarkoituksena on ollut hakea mm. aluekehityshyötyjä öljynkuljetusliikenteessä. Tämä on tarkoittanut mm. öljyonnettomuuksiin varautumista ja tarpeellisten öljyntorjuntapalvelujen kehittämistä rannikkoalueella mm. Norjassa. Myös Ruotsista Norbottenin alue on ollut mukana hankkeessa. Suomi ei ole ollut mukana. Tekijän käydessä ainoana suomalaisena NMC-projektin seminaarissa Shetlannissa marraskuussa 2004 RD Aluekehityksen tuella, tuli selväksi, että suomalaisilla olisi ollut mahdollisuus osallistua hankeen II vaiheeseen mm. hakemalla roolia esimerkiksi kuljetuspalveluissa öljy- ja kaasukentille Pohjois-Suomen kautta. Olisi aika päivittää NMC-prosessin tilanne ja pyrkiä löytämään uudentyyppisiä dynaamisia mahdollisuuksia yhteistyössä NMC-toimijoiden kanssa. Osallistumispotentiaalisia alueita voivat Pohjois-Suomi logististen yhteyksiensä vuoksi Itä-Uusimaa öljyntorjuntapalveluyritystensä vuoksi (alueella toimii mm. Lamor-niminen alan palveluita globaalisti tarjoava yritys).

Muut

Hankeaihioiden 1-69 jalostaminen alueelliseksi hankkeiksi (70). Hankkeiden jalostaminen alueelliseksi hankkeiksi ja osittainen toimeenpano tapahtuisi parhaiten alueellisilla asiantuntijapaneeleilla, jota täydentää valtakunnallinen paneeli. ”Suomen aluekehityksen ja koko kansantalouden kannalta on tärkeää, että alueita tuetaan räätälöidyillä kehittämistoimilla, jotka pohjautuvat niiden omiin lähtökohtiin

ja vahvuuksiin” (Kavonius 2010). Em. hankeaihiot tulisi jalostaa pidemmälle tuot-
taen alueelliset ja toimijakohtaiset kärkihankkeet. Hankkeessa selvitettäisiin em.
hankeaihioiden tarkempi sisältö, osallistujatahot, vastuutahot, rahoittajat, alustava
aikataulutus. Mukana paneeleissa olisi innovaatiotoiminnan kannalta keskeisiä osa-
puolia, kuten yritysten, kuntien ja valtioiden edustajia. Tämä voisi tapahtua ns. poli-
tiikka Delfoin perinteeseen kuuluvaa Delfoi-soveltamistapaa hyödyntäen. Tällöin
jo sovelluksen aikana monet hankeaihiot otettaisiin toimijoiden ohjelmiin, ja toi-
meenpano tapahtuisi pitkälti jo jalostusprosessin aikana. Vaikutuksia tehostetta-
isiin hankkeen aikaisen erillisen viestintäsuunnitelman avulla, jossa hyödynnettäi-
siin myös Internetiä ja erityisesti sen sosiaalista mediaa ja haluttaessa myös semi-
naaritoimintaa. Jalostusprosessissa tulokset voitaisiin lisäksi profiloida suuralue- tai
ELY-keskusalueille, jolloin tulokset olisivat suoraan hyödynnettävissä myös ELY-kes-
kusten strategioissa palvellen kaikkia nykyisiä ELY-keskusten osapuolia. Myös maa-
kuntien liitot ja maakuntien yhteistyöryhmät saisivat hyödyllistä tausta-aineistoa
prosessista. Viime kädessä tulokset on vietävä seutukuntatasolle, esim. KOKO-ohjel-
man ja seudullisten kehittämiskeskusten verkoston tarpeisiin. Konseptissa hyödyn-
nettäisiin mm. aiempia vastaavan tyyppisten hankkeiden toteutukseen liittyvää kon-
septiosaamista, esimerkiksi ns. PEPYS-hanketta, jossa nykyiset TEMin toimijat (mm.
silloinen KTM, SM ja Finnvera Oyj) olivat keskeisessä roolissa (Myllylä 1998,1999,
2001) ja uudempia mm. ELY-keskusten tilaamia sovelluksia, mm. Varsinais-Suomen
kokemuksia (Myllylä 2009). Asiantuntijapalautteessa on ehdotettu myös ns. Advan-
ced Strategic Thinking (Holstius & Malaska 2004) ajattelun mukaista kärkihankkei-
den prosessointitapaa, joka sopisi esitetyn Delfoi-soveltamistavan avulla hyödynnet-
täväksi. Lisäksi todettiin, että ”tämä pitäisi ymmärtää niin, että selvittäisi mitä Suo-
messa on tarjolla Venäjän markkinoille alueittain. Näin voitaisiin lähteä luomaan
vahvoja klustereita, jotka myisivät osaamista, tuotteita ja palveluja Venäjälle.”

Asiantuntijapalautteen³⁴ perusteella tärkeimmät kaksi kärkihanketta työllisyy-
den edistämisen näkökulmasta 10-20 vuoden tähtäimellä ovat *Arktisen kuljetus-,
energia- ja ympäristötekniikan tutkimus- ja kehittämisohjelma sekä Uusiutuvat ener-
gia -yhteistyö*. Seuraavassa *tärkeysryhmässä* olivat viisi hanketta *Pohjoisen ulottuvuu-
den klusteristrategia, Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Poh-
jois-Euroopan matkailua sekä Offshore-tekniikan tuottaminen arktisiin olosuhteisiin,
Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin, ja Hankeaihioiden jalosta-
minen alueellisiksi hankkeiksi*.

Asiantuntijapalautteessa ehdotetut hankkeet

**Merenkurkun kiinteäyhteys Vaasa-Uumaja välille - silta-tunneli-pengertie-
yhdistelmä.** Viime aikoina on tehty uusia aloitteita Suomen kansainvälisten kiin-
teiden yhteyksien kehittämiseksi. On ehdotettu mm. rautatietunneliyhteyden

34 Hanke-ehdotusten testaamiseksi asiantuntijoille lähetettiin raportin 24.5.2010 päivätty luonnosversio. Asiantuntijoita
pyydettiin valitsemaan 20 tiivistelmään poimitusta 5-10 työllisyyden edistämisen kannalta tärkeintä hanketta 10-15
vuoden tähtäimellä katsottaessa. Lisäksi pyydettiin perustelemaan valintoja ja ehdottamaan uusia mahdollisia
teemaan liittyviä tärkeitä hankeaihoita. Vastanneiden nimet lähdeluettelon lopussa.

rakentamista Helsingistä Tallinnaan, uusia rautatie- ja maantieyhteyksiä Pohjois-Suomesta Jäämerelle. Asiantuntijapalautteessa liikennetekniikan professorina mm. Aalto-yliopistossa ja USA:ssa yliopistossa professorina toiminut, nykyisin Maailman pankin asiantuntijana toimiva Antti Talvitie nosti ehdotuksia kommentoidessaan esille ensin mainittua huomattavasti tarpeellisemmaksi (ja halvemmaksi) hankkeeksi kiinteän tieyhteyden rakentamisen Vaasan ja Uumajan välille. Tätä kautta tulisi Suomesta yhteydet Norjan rannikon ympärivuonna suliiin satamiin (esimerkiksi Mo i Rana ja Narvik). Samalla tulisi Suomesta pääsy Ruotsin ja Norjan tie- ja rautatieverkkoon. Yhteys lyhentäisi matkaa useilla tunneilla Oulu-Tampereen väliltä Tukholmaan rekka-autolla ajettaessa. Yönmittainen laivamatka jäisi pois. Ruotsin ja Norjan Suomen raideverkkoa kapearaiteisempi rautatieverkko olisi saavutettavissa tieyhteyden kautta kun rekka-autot voisivat ajaa Merenkurkun yli ja lastata traileirit tai kontit, tai koko rekan rautatievaunuihin. Myös idästä junia voisi tulla Vaasaan ja yhteys olisi em. tavalla vaihtamalla siitä edelleen Ruotsin ja Norjan rautatieverkkoon. Euroopan satamissa on odotettavissa ruuhkaa ja em. malli olisi helpotus mm. Mustanmeren ja Kreikan kautta tavaroita muualle Eurooppaan tuotaessa. Myös USA:n itärannikolle yhteys olisi nopein Suomesta ja Venäjältä. Kiinteässä yhteydessä olisi tunneliosuus laivaliikenteen mahdollistamiseksi, tunnelin maamassat voitaisiin koota tekosaareksi, jota voisi hyödyntää monin tavoin. *Em. visioon ja ilman kiinteää tieyhteyttäkin kuuluu Suomessa (Helsinki-)Tampere-Seinäjoki-Vaasa-Kokkola-Oulu -kasvukäytävän näkeminen ja kyseisen tieyhteyden voimakas kehittäminen* nykyisestä palvelutasosta pääosin jopa moottoritie-/moottoriliikennetietasoiseksi (ks. Talvitie 2010, Tie- ja liikennepäivät). Tämän tieyhteyden kehittäminen olisi kannattavaa pelkästään sen varrella olevien taajamien lähiliikenteen vuoksi, mutta se tukisi mm. teollisuutta vaikutusalueellaan, mikä teollisuus on erityisesti suuntautunut arktisen teknologian tuotantoon. Elinkeinorakenteen palveluvaltaistuminen ja talouskasvu lisää myös henkilöliikenteen kysyntää, mikä tukee tieyhteyden kehittämisvisiota.

Pienlentokoneisiin perustuva henkilöliikennejärjestelmä Kalottialueelle. Tämä toimitusjohtaja ja Pohjoisen ulottuvuuden kuljetus- ja logistiikkakumppanuusohjelman asiantuntija, BEATA³⁵:n sihteeri Martti Miettisen ehdotus on käsitelty hankeehdotuksen kohdassa *Lentoyhteydet Murmansiin ja Kalottialueelle* (67). **Kalastus ja kalan tuotanto arktisilla alueilla.** Perusteluna esitettiin, että "maapallon luonnon kalakannat ovat romahtaneet, mikä luo mahdollisuuden pohjoisille merialueille uuteen tuotantoon – varsinkin ilmaston lämpenemisen takia. Pienemmässä mitassa tämä koskee myös sisävesiä. Norja on tämän ymmärtänyt, mutta mm. Suomi ja Venäjä näyttävät olevan aivan ulkona tästä kehityksestä." **Asuminen ja eläminen** (ml. paikallinen tuotanto paikalliseen kulutukseen). "On mahdollista kehittää paikallista pienimuotoista tuotantoa monilla eri aloilla, elintarvikkeista energiaan. Esimerkiksi paikallinen elintarvikkeiden tuotanto on selvä trendi maailmalla, jota ei Suomessa vielä tunnusteta. Lisäksi arktisen luonnon tuottamissa elintarvik-

35 Barents Euro-Arctic Transportation Area

keissa on myös mahdollisuus gourmet-tasoiseen tuotantoon ja kansainvälisen viennin. Tämä kaikki kuitenkin vaatii paljon teknologista ja biologista kehitystyötä sekä innovointia toiminnan organisoimisessa ja rahoituksessa.” Kaksi viime mainittua ovat sinällään perusteltuja mm. tavoiteltavissa positiivisia alueellisia työllisyysvaikutuksia. Esimerkiksi öljytuotantoinvestoinnit eivät välttämättä heijastu kohdealueen aluekehitykseen toivotulla tavalla. Venäjällä on kuitenkin esimerkkejä, missä porotaloudesta elävät ovat voineet hyötyä toimittamalla tuotteita alueella toimiville öljyteollisuuden tai muun teollisuuden alan työntekijöille.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kootusti edellä kuvatut tekijän varsinaisesti ehdottamat kehittämishankkeet ja kehittämisen painopisteet 1–70. Taulukossa on arvioitu myös onko kehittämishanke/painopistealue uusi avaus vai kehittämistoimi. Lisäksi on arvioitu toimen nopeaa vaikuttavuutta etenkin yritystoimintaan tai yritystoiminnan Suomessa ja sen kautta työllisyyteen.

Taulukko 1. Kehittämishankkeet ja kehittämisen painopisteet. (seuraavalla sivulla)

Hankeaihiot ja kehittämisen painopisteet				
Arktinen ja Itämeren kasvualue Suomen intressien polttopisteessä				
”Pohjoista luottamusta hyödyntävä Suomi on maailman johtavin arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian ja palvelujen tuottaja Suomi elää tulevaisuudessa metsän lisäksi entistä selvemmin myös merestä ja maaperän rikkauksista”				
Tekijä: Yrjö Myllylä / RD Aluekehitys, 3.6.2010				
Tilaaaja: Työ- ja elinkeinoministeriö, alueiden kehittämisen yksikkö				
		UA Uusi avaus	KT Kehittä- mistoimi	NV nopea vaikutus
I ARVOPERUSTA				
1	Pohjoinen luottamus –käsitteen käyttöönotto	X		X
2	Venäjän WTO-jäsenyyden edistäminen		X	
3	EU:n ja Venäjän kumppanuussopimuksen päivityksen edistäminen		X	
II ARKTISEN OSAAMISEN OHJELMA				
Teknologian kehittäminen, EU:n ja Kiina-yhteyksien vahvistaminen				
4	Arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristöteknologian tutkimus- ja kehittämisohjelma	X		
5	Murmanskin ja Jäämeren suunnan vahvistaminen EU:n vaihtoehtoisena energiankuljetusreitinä	X		
6	Suomi mukaan Aurora Borealis –aluksen avulla tehtävään arktiseen tutkimustoimintaan	X		X
7	EU:n arktinen strategian laadinta ja Suomi-yhteistyön asemointi siinä mm. arktisen teknologian osajaksiksi	X	X	
8	Kiina-asiakkuusyhteyksien vahvistaminen arktisessa teknologiassa (mm. arktiset tutkimusalueet)	X		
Arktinen ennakointi- ja tulevaisuudentutkimus				
9	Koillisväylän käytön ennakointi	X		

10	Murmanskin alueen toimijoiden kanssa kansainvälinen klusterikehityshanke, TEM ja Murmanskin aluehallinto avainroolissa	X		
11	Itämeren ja sen valuma- alueen skenaarioiden laadinta: a) kuntoon hinnalla millä hyvänsä, b) ei tehdä mitään / nykyinen jatkuu – vaikutukset elinkeinoelämään skenaarioittain, ympäristö- ja muiden klustereiden kehittäminen tavoitteena	X		
12	Pohjoinen ulottuvuus ja palveluklustereiden kehittäminen Suomessa	X		
13	Ennakointiyhteistyö venäläisten kanssa, etenkin RIEF (Russian Industry Energy Foresight) –hankkeen toimijoiden huomioiminen	X		
14	Osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointiyhteistyö Murmanskin ja muiden Luoteis-Venäjän alueiden tarpeisiin, painopisteenä alueen uudet kasvavat alat	X		
15	Laivojen siirtyminen ympäristöystävällisempään maakaasuun polttoaineena - teknologian kehittämistarpeiden ennakointi	X		
16	Siperian radan käytön vaikutusten ennakointi mantereiden välisessä liikenteessä	X		
17	"Cross Border University" yms. toimintaan mukaan logistiikkayhteistyö ja offshore-osaaminen	X		
18	Pohjoiskalotin uusien yhteystarpeiden ennakointi (mm. uudet rautatieyhteydet kaivosteollisuuden näkökulmasta)		X	
Aluekehitys & strategiat				
19	Pohjoisen ulottuvuuden klusteristrategia - Suomessa kehitettävät klusterit Pohjoisen ulottuvuuden näkökulmasta, alueellinen profilointi	X		
20	Tulevaisuuden taloudelliset profiilit Karjalan tasavallan, Arkangelin alueen, Pietarin, ja Leningradin alueella	X		
21	Luoteis-Venäjän monoteollisuuskaupunkien (yhdestä teollisuus-alasta riippuvaisten) elinkeinorakenteen kehittäminen – mm. ulkoistamismallien hyödyntäminen	X		
22	Luoteis-Venäjän ja Suomen alueelliset yritys- ja innovaatiostrategiat	X		
23	"Yksi paikka porukalla kuntoon" (vrt. Kostamus, nyt Murmanskin tai Leningradin alueen kaupungin vuoro?)	X		
24	Suomen ja Luoteis-Venäjän matkailun kehittäminen osana Pohjois-Euroopan matkailua (vrt. Karibia tai Välimeri suuralueet; ml. viisumikysymys, lentoreitit, maantieteyhteydet)	X		X
25	Suomalaisten Venäjän-kauppaa tavoittelevien yritysten nettisivut venäjäksi –kampanja		X	X
26	Kansainvälinen kielikoulutus matkailukeskusten häiriöttömässä ympäristössä – häiriötön ympäristö suomalaisissa matkailukeskuksissa venäjän ja viron opiskeluun esim. Irlannin englanninkielen kurssien tapaan	X		X
27	Soklin ja muiden ajankohtaisten kaivoshankkeiden edistäminen Pohjois- ja Itä-Suomessa – esim. venäläisten toimijoiden roolin arviointi hankkeiden toteutuksen edistäjinä mm. sijoittajina, logistiikassa, jalostajina, lopputuotteen käyttäjinä		X	
28	Venäläinen pääoma Suomessa – riskit ja mahdollisuudet	X		X
29	Öljyn- ja kaasunporauksen sekä tietotekniikan vaatimien mineraalien tuotantomahdollisuudet Suomessa ja Barentsin alueella –selvitys	X	X	
30	Uusi suomalainen kaivosyhtiö Helsingin ja Lontoon pörssiin – liikeideana olisi malminetsintä, kaivosoikeuksien hankinta Suomen ja Barentsin alueella. ja kaivoslisenssien myynti	X		

31	Kansainvälinen pääoma ja kaivostoiminta – erityisesti geologian tohtori Jeffery Robertsin ajatusten kokoaminen kirjaksi esimerkiksi seminaarittaisuuden avulla	X		
32	Pitkän matkan pendelöinnin (long-distance commuting – LDC) vaikutus Pohjois-Suomen aluerakenteeseen (mm. Pohjois-Suomen kaivos- ja Luoteis-Venäjän energiatuotantoon liittyen)	X		
33	Yritysten kansainvälistymisstrategioiden päivitys ja kiinnittyminen vienninedistämis Hankkeisiin Barentsin alueella ja Luoteis-Venäjällä (mm. Finpro, Murmanskshelf)		X	X
34	"Viipuri-option" käyttöönotto – alueen aseman hyödyntäminen mm. suomalaisen offshore- ja arktisen laivanrakennukseen liittyvän osaamisen viemisessä Viipurin ja Pietarin telakoiden tarpeisiin	X		

III INNO + SUOMI + LOGISTIIKKA – RATKAISUT		UA Uusi avaus	KT Kehittä- mistoimi	NV Nopea vaikutus
Kustannuksia säästävät innovatiiviset järjestelmät ja teknologiat luonnonvarojen hyödyntämiseen - laivat, lastinkäsittelylaitteet, offshore-teknologia, erikoisteräksset...				
35	Arktiset tutkimusalukset – strateginen uusi mahdollisuus	X		X
36	Öljyntankkerit Koillisväylän liikenteeseen	X		X
37	Offshore-teknologian tuottaminen arktisiin olosuhteisiin	X	X	
38	Lastinkäsittelyratkaisut arktisessa	X	X	X
39	Öljynkäsittelyteknologia arktisilla alueilla, ympäristönäkökulma	X	X	
40	Arktiset öljyntorjunta-alukset - innovaatioalustana Itämeri, kasvavat markkinat etenkin arktisessa	X	X	X
41	Arktiset konttikuljetusalukset	X	X	
42	Aurora Borealis –arktisen tutkimusaluksen tilauksen edistäminen	X	X	X
43	Öljyn kuljetuksen sukkula-alukset Koillisväylälle, myös valmistukseen kiinnittyminen		X	X
44	Malminkuljetusalukset, myös valmistukseen kiinnittyminen		X	X
45	LNG-kaasunkuljetusalukset Koillisväylälle	X		
46	Erikoisteräksset (öljyn- ja kaasunporaus, laivat, öljy- ja kaasuputket, öljyterminaalit)		X	X
47	Viipurin telakkayhteistyö, offshore-tuotteet., erikoisteräksset yms.		X	X
48	Pietarin telakkayhteistyö, alusten rakentaminen, moottorit, alihankintatuotteet	X		X
49	Rautatieinvestoinnit Murmanskiin ja Koillisväylän öljyterminaaleihin		X	
50	Öljyterminaalit Koillisväylän rannikolla		X	
51	Murmanskin satamainvestointeihin osallistuminen	X		X
Ympäristö				
52	Öljyntorjuntateknologia jääolosuhteissa, uudet innovaatiot	X		
53	Ilmansaasteiden hallinta- ja kierrätysteknologiat, mm. Kuolan kaivoskaupungit ja lämmityslaitokset		X	X
54	Ydinjätteen käsittely- ja varastointi, voimaloiden huolto, muu ydinturvallisuus – suomalaisen osaamisen myynti		X	
55	Hiilidioksidin talteenotto öljyn- ja kaasuntuotannossa	X		
56	Energiansäästöteknologian toimittaminen ja käyttöönoton edellytysten luominen		X	

57	Uusiutuvat energiamuodot, mm. bio- ja tuulienergiayhteistyö		X	X
58	Jätehuoltoratkaisut		X	X
59	Arktisen alueen ”suursiivoukseen” osallistuminen		X	X

IV LOGISTIIKKA + SUOMI – YHTEYDET JA INFRA		UA Uusi avaus	KT Kehittä- mistoimi	NV Nopea vaikutus
60	Maakaasuverkoston ja jakelujärjestelmän kehittäminen Suomessa, puu- ja biokaasun siirtomahdollisuuden huomioiminen	X		
61	Yritysvierailut: Murmanskin, Luoteis-Venäjän ja Koillisväylän alueen logistiikasta päättävien satama-, telakka- ja yritysvierailut teknologiaosaamisen (mm. laivat, lastikäsittelylaitteet, offshore-teknologia) ja Suomen kuljetuspalveluiden esittelemiseksi	X	X	X
62	Sähkönäsiirtolinjojen vahvistaminen Kuolan niemimaalta Pohjoismaihin	X	X	
63	Sallan radan rakentaminen	X		
64	Rovaniemi-Salla-Kantalahti ja Ivalo-Raja-Jooseppi-Murmansk -tieyhteyksien kehittäminen		X	X
65	Henkilöliikennepalvelut Ivalo-Murmansk ja Salla-Kantalahti-Murmansk -välillä		X	X
66	Tietoliikennetyhteydet Murmanskin alueelle, suorien yhteyksien tarpeen arviointi		X	
67	Lentoyhteydet Murmansiin ja Pohjoiskalotin alueelle	X	X	X
68	Pohjoiskalotin uusien rautatieyhteystarpeiden arviointi, mm. kehittyvän kaivosteollisuuden yhteydet jalostuslaitoksiin ja valtamerelle	X	X	
69	Kiinnittyminen kansainväliseen Barentsin alueen öljy- ja kaasu-liikenteen aluekehitysmahdollisuuksia hyödyntävään kehittämishankkeeseen (yhteistyö ns. Northern Maritime Corridor / NMC-projektien toimijatahojen kanssa)			X
Muut				
70	Hankeaihioiden 1-69 jalostaminen alueelliseksi hankkeiksi ja toimeenpano valtakunnallisella ja alueellisilla asiantuntijapaneeleilla - kehitetään alueelliset kärkihankkeet, priorisoidaan hankkeet, selvitetään mm. hankkeiden tarkempi sisältö, osallistujatahot, vastuutahot, rahoittajat, alustava aikataulutus. Internet ja sosiaalinen media ja mahdolliset seminaarit toteutuksen tukena – tulokset jo prosessin aikana toimintaohjelmiin	X		X
Asiantuntijapalautteessa esitetyt uudet hankkeet				
	Merenkurkun kiinteäyhteys Vaasa-Uumaja välille - silta-tunneli-pengertieyhdistelmä	X		
	Pienlentokoneisiin perustuva henkilöliikennejärjestelmä Kalottialueelle	X		
	Kalastus- ja kalantuotanto arktisilla alueilla – valmistautuminen arktisen kalastuksen ja kalan tuotannon merkittävyyden kasvuun	X	X	
	Asuminen ja eläminen – mm. paikallisen tuotannon, kuten lähiruoan, hyödyntäminen		X	X
Kaikki yhteensä, kpl		51	35	29

III Tulevaisuuden päätöksenteon taustalla vaikuttavat tekijät

Avainkäsitteet

- Tulevaisuudentutkimus ja maantiede
- Driving force -tekijät
- Vahvat ennakoivat trendit (SPT), heikot signaalit ja villit kortit
- Klusterit ja logistiikka
- SPT-päättrendit: teknologinen kehitys, logistiset virrat, globalisaatio, arvojen kehitys, väestön sosioekonominen kehitys
- Palaute-Delfoi.

Tämän selvityksen taustalla vaikuttaa etenkin *tulevaisuudentutkimuksellinen* ja *maantieteellinen* ajattelu. Avainkäsitteitä ovat *tulevaisuudentutkimuksen* piiristä *driving force -tekijät/ilmiöt (driver-tekijät)*, *vahvat ennakoivat trendit*, *heikot signaalit ja villit kortit*. Maantieteellisestä ajattelusta avainkäsitteenä on etenkin klusterit. Näiden käsitteiden keskinäisiä yhteyksiä ja suhteita aluekehitykseen on tarkasteltu tarkemmin tekijän väitöstutkimuksessa (Myllylä 2007). Keskeinen metodi käsitteiden sisällön ja keskinäisyhteyksien selvittämisessä on ollut Delfoi-metodi, tarkemmin tekijän kehittämä *palaute-Delfoi -metodi*. Seuraavassa käsitteet määritellään vain lyhyesti tuoden esille niiden sisältöä tässä selvityksessä:

*Tulevaisuudentutkimuksella*³⁶ tarkoitetaan vaihtoehtoisten tulevaisuuksien tunnistamista ja tuottamista, missä tulevaisuutta muokkaavilla tapahtumilla ja päätöksentekijöillä on keskeinen asema. Tulevaisuuteen vaikuttavien päätöksentekijöiden ja päätöksentekijäryhmien tunnistaminen ja niiltä systemaattinen tiedon kerääminen ovat keskeisellä sijalla useimmissa menetelmissä.

Maantieteen perusolemuksen on kuulunut jonkin ilmiön tarkastelu maantieteellisesti rajatulla alueella. Aluelähtöisyys, jossa tutkimusalueen lopullinen rajausta tehdään jo tutkimuksen alkaessa, on asetettu viimeaikoina kyseenalaiseksi ja aluetta on käsitteellistetty sosiaalisten prosessien kautta. Bathelt ja Glückler (2003) kuvaavat tämän uuden ajattelun lähtökohtia. Tutkimuksessaan he toteavat, että taloudelliset toimijat itsessään muodostavat heidän alueellisen ympäristönsä.

Driving force -ilmiö. Driving force -ilmiö on perustavanlaatuinen voima, joka vaikuttaa vahvojen ennakoivien trendien taustalla. Ne ovat yhteiskunnan tai sitä laajemman tason ilmiöitä, jotka suuntaavat päätöksentekoa ja valintoja. Driving force -voimilla ei ole suuntaa samassa mielessä kuin esimerkiksi ennakoivilla trendeillä.

36 Tulevaisuudentutkimuksen voidaan katsoa tuottavan tulevaisuustietoa. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran 30-vuotisjuhlassa seuran näyttelyn avajaispuheessa 27.5.2010 seuran keskeinen perustajajäsen ja alan uranuurtaja myös kansainvälisesti, määritteli tulevaisuustiedon seuraavasti: "faktatiedot + näkemys = tulevaisuustieto". Tämä kaava tarkoittaa, että näkemystä ei voi johtaa suoraan faktatiedoista.

(Rubin 2002: 892). Driving force -ilmiöön verrattuna seuraavassa esitetty vahvan ennakoivan trendin käsite muodostaa astetta täsmällisemmän käsitteen tässä tutkimuksessa.

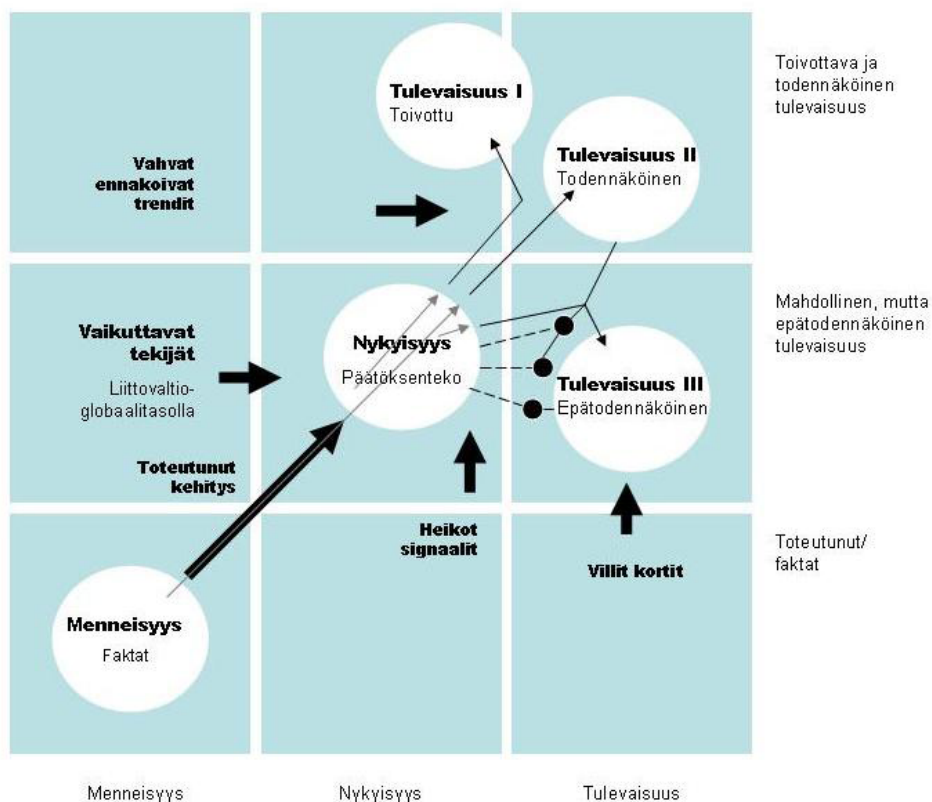
Vahva ennakoiva trendi (englanniksi strong prospective trend) koostuu historia-osasta ja tulevaisuusosasta. Määrittelyssä on keskeistä, että on havaittavissa aikasarja tai muulla tavoin havaittu ilmiö, jonka jatkumisesta asiantuntijat ovat yhtä mieltä. Trendin historiaevidenssi voidaan osoittaa monella tavalla tilastollisten aikasarjojen lisäksi. Käytännössä trendin tulee myös olla oleellinen ja vaikuttava tutkitavan ilmiön kannalta, jotta sitä voidaan kutsua vahvaksi ennakoivaksi trendiksi. Trendit voivat olla sekä toivottavia ja positiivisia vaikutukseltaan että negatiivisia ja ei-toivottuja vaikutuksiltaan. Vahvan ennakoivan trendin voi taittaa heikko signaali tai villi kortti (ks. määrittelyt seuraavassa kappaleessa). Trendin tulee olla historiasta tulevaisuuteen jatkuva, mutta sen ei tarvitse olla lineaarinen, jotta sitä voitaisiin kutsua SPT-trendiksi. SPT-trendi voi olla esimerkiksi käyrä, mutta sen on oltava säännönmukainen. Esimerkiksi öljyn hinta on vaihdellut lyhyellä muutamien vuosien tähtäimellä, mutta pitkällä vuosikymmenten tähtäimellä sen hintakehityksestä voi olla tunnistettavissa selvä kasvava tai laskeva trendi (Kuva 3). Mikäli asiantuntijat arvioivat trendin jatkuvan määrättyyn hetkeen asti, sitä voidaan kutsua vahvaksi ennakoivaksi trendiksi. Monet megatrendeiksi kutsutut trendit ovat myös vahvoja ennakoivia trendejä. Megatrendistä ei kuitenkaan löydy yhtä täsmällistä määrittelyä. Megatrendi on kuvattu esimerkiksi sanalla kehityksen suuri aalto tai kehityksen suuri linja, jolla on historiakehityksen perusteella tietty suunta ja jonka oletetaan jatkuvan samansuuntaisesti (Mannermaa 1999: 87). Megatrendikäsite liitetään usein myös käsitteen lanseeraajan Naisbitin listaan kymmenestä tärkeimmästä megatrendistä (Naisbitt 1984). Naisbitin määrittelemien trendien saaman kritiikin vuoksi ja megatrendikäsitteen liittäminen hänen määrittelemään kymmeneen tärkeimpään trendiin, on katsottu tarpeelliseksi määritellä ns. vahvan ennakoivan trendin käsite (Toivonen 2004, Kuusi 2008).

Heikot signaalit -käsite on vielä vakiintumaton käsite tulevaisuudentutkimuksessa ja maantieteessä, mutta sitä on käytetty strategisen johtamisen kirjallisuudessa 1980-luvun alusta alkaen. Käsitteen vakiintumattomuudesta kertoo muun muassa Suomen tulevaisuudentutkimuksen seuran pyrkimykset määritellä käsite (Kuusi ja Kamppinen 2002: 162). Elina Hiltusen väitöskirja (2010) pyrkii käsitteen perusteelliseen määrittelemiseen osaltaan. Heikon signaalin käsitettä aluekehittämisen strategian laadinnan tukena on tutkimassa Mika Perttunen (Perttunen 2010). Tässä tutkimuksessa sitä käytetään kuvaamaan lähinnä ilmiön ensioiretta. Heikko signaali voi kehittyessään muuttua vahvaksi trendiksi tai yhdistyessään toisiin heikkoihin signaaleihin. Usein erityisryhmät aistivat heikot signaalit (esimerkiksi ympäristöjärjestöt ympäristössä tapahtuvat muutokset). Painotus heikon signaalin olemuksessa on mahdollisuudessa tarttua siihen aktiivisesti päätöksenteolla ja luoda näin uusia mahdollisuuksia. Esimerkiksi jonkin uuden uusiutuvan energiatuotantomuodon käyttöönotto voisi olla heikko signaali kyseisen energiatuotantomuodon

yleistymisestä. Heikko signaali voi olla myös negatiivinen, jolloin päätöksenteolla tulee aktiivisesti pyrkiä katkaisemaan se.

Kuva 9. Vahvoihin ennakoiviin trendeihin (SPT) perustuva aluekehityksen tulkintatapa.

Tulevaisuuden maantieteelliset ilmiöt



Kehityskulku muodostuu vallitsevista vahvoista tulevaisuuden trendeistä, voimistuvista heikoista signaaleista ja odottamattomista tapahtumista (villeistä korteista). Kuva on muokattu Toivonen 2004: 10; Myllylä ja Tykkyläinen 2007: 21 ja Myllylä 2006: 61 pohjalta. SPT-trendin kehittämisessä Maria Toivosen väitöskirjatyössä Osmo Kuusen panos on ollut keskeinen.

Villillä kortilla tarkoitetaan tässä selvityksessä yllättävää uhkakuvaa, tapahtumaa tai ilmiötä, joka ilmestyessään muuttaa kehityksen kulun epävarmaksi. Esimerkiksi ympäristökatastrofi voi alueellisesti muuttaa toivotun ja todennäköisen kehityskulun. Villin kortin ilmaantuminen vaikuttaa hyvin laaja-alaisesti kehityskulkuun, esimerkiksi se voi vaikuttaa kaikkiin keskeisiin ennakoiviin trendeihin, kun taas heikon signaalin vaikutukset ovat rajatummalla ja se voi vaikuttaa esimerkiksi vain yhteen vahvaan ennakoivaan trendiin. Villillä kortilla on yhtäläisyyksiä katastrofiteoriaan, jota on käytetty maantieteessä (Johnston ym. 2000: 68-70). Katastrofiteorian idea on äkkinäinen romahdus tai muutos, joka muuttaa tilanteen radikaalisti.

Se siis voi sopia villien korttien vaikutusten kuvaamiseen ja analyysiin. Heikot signaalit ovat taas oireita voimistuvista tekijöistä, jotka muuttavat tilannetta vähitellen - ikään kuin kulttuurievolutionaarisesti. Molemmat voivat olla viime kädessä "yhtä voimakkaita".

Klusterilla tarkoitetaan yritysten ja muiden toimijoiden välistä verkostoa, jossa verkoston jäsenet ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa ja omaavat useimmiten yhteisiä intressejä ja kehityskulkuja. Klusteri koostuu taloudellisista ja institutionaalisista toimijoista. Se tuottaa viime kädessä tavaroita tai palveluja markkinoiden tarpeeseen. Tutkimus- ja oppilaitoksilla on ollut keskeinen rooli klusterin osaamishuollossa. Yleensä klusteroitumisessa keskeistä on läheisyydestä tuleva kustannusetu. Tällainen klusteroituminen on perustunut verkoston jäsenten luottamukseen ja hyötyyn. Yhä useammin läheisyys merkitsee uuden oppimista ja innovointia ja tällöin korostuu yhä enemmän kilpailijoilta oppiminen (Malmberg & Maskell 2002). Tässä tutkimuksessa klusterikäsitteen käytön painopiste on edellä mainitussa vertikaalissa klusteroitumisessa. Klustereiden kehitys synnyttää myös logistisia virtoja, ja logistiset virrat uusia klustereita.

Selvityksen taustalla olevissa tutkimuksissa (mm. Myllylä 2007, 2008) tarkastellaan keskeisesti seuraavien Delfoi-menetelmällä empiirisesti todennettujen vahvojen ennakoivien trendien kehitystä ja vaikutusta: 1) teknologinen kehitys, 2) logistiset virrat, 3) globalisaatio, 4) arvopohjaiset trendit (arvojen muutos), 5) väestön sosioekonomisen kehityksen trendit.

1) *Teknologisella kehityksellä* tarkoitetaan uusien aikaisempaa tuottavampien ja usein ympäristöä säästävien teknologisten ratkaisujen kehittämistä, tuotantoa ja etenkin käyttöönottoa. Teknologinen kehitys on tärkeä kilpailukykyä lisäävä tekijä, koska sillä voidaan säästää tuotantokustannuksia, lisätä tuottavuutta ja parantaa tuotteen laatua. Murmanskin alueen ympäristössä muualla Luoteis-Venäjällä olevien luonnonvarojen hyödyntäminen perustuu pitkälti uusiin kustannuksia säästäviin innovatiivisiin teknologisiin ratkaisuihin, joista esimerkkinä on käyttöönotetut uudet ilman jäänmurtajan apua jäissä kulkevat kuljetusalukset malminkuljetuksessa Siperian tuotantoalueilta Murmanskin jalostuslaitoksiin.

2) *Logistisia virtoja* ovat niin materiaali- (ml. sähkö), tieto-, henkilö- kuin pääomavirrat. Klustereiden toimijoiden ja toimintojen vuorovaikutussuhteet muodostavat maantieteellisessä tilassa havaittavan logistisen kokonaisuuden. Vuorovaikutus voi olla materiaalia, tietoa, rahoitusliikennettä, tai henkilöiden välistä liikennettä. Logistiset toiminnot muodostavat myös itsessään oman aluekehityksen kanalta itsenäisen klusterin. Logistiset virrat on käsitelty tarkemmin osana klustereiden toimintaa tekijän väitöskirjassa (Myllylä 2007: 39-41).

3) *Globalisaatiolla* tarkoitetaan toimintojen maailmanlaajuisen työnjaon syvenemistä ja leviämistä uusille alueille. Klusterit kilpailevat yhä enemmän globalisoituvassa maailmassa. Ekonomistit tarkoittavat globalisaatiolla yleensä yhteisten maailmanlaajuisen hyödykemarkkinoiden, työmarkkinoiden ja pääomamarkkinoiden syntyprosessia (Dicken 1998; Bordo ym. 2005: 1-2). Globalisaatio voidaan määritellä

myös globaalia tilaa kokoonpuristavaksi olosuhteeksi, joka johtuu erityisesti rajoja purkavista poliittisista päätöksistä, tuotanto- ja kuljetuskustannusten alentumisesta sekä kommunikaatioteknologian kehityksestä (Harvey 1989; Moisio 2005: 6). Haastateltavat panelistit korostivat usein haastattelutilanteessa globalisaatiota vaikuttavana trendinä. Sillä he viittasivat usein markkinoiden kansainvälistymiseen ja raaka-aineiden hintojen määräytymiseen maailmanmarkkinoilla, josta aluekehitys on riippuvainen. Varsinainen trendin määrittely on tehty haastattelutilanteessa tärkeimpien globalisaatioalattrendien määrittelyn kautta. Tästä on esimerkkinä keskeisiä globalisaatioon liittyviä ja Murmanskin kehitykseen vaikuttavia osatekijöitä on muun muassa energian ja raaka-aineiden maailmanmarkkinahintojen kehitys.

4) *Arvojen kehitys* voi ohjata myös merkittävästi alueen talouden kehitystä. Arvot suuntaavat ihmisten kysyntää. Esimerkiksi Murmanskin alueen ihmisten henkilökohtaisen hyvinvoinnin merkityksen kasvu voi ilmetä alueelta poismuuttona tai tarpeellisten palveluiden kehittymisenä alueella. Ympäristöarvojen nousu voi asettaa vastakkain esimerkiksi kaivos- ja matkailuteollisuuden ainakin paikallisesti. Kuluttajat voivat myös boikotoida tulevaisuudessa öljy-yhtiöitä, jotka ostavat öljyä yhtiöltä, jonka tuotanto turmelee arktisia alueita. Myös näiden ei-materiaalisten arvojen kehitystä on arvioitu taustalla olevassa tekijän väitöstutkimuksessa. Arvojen tutkiminen on perusteltua muun muassa tulevaisuudentutkija Wendella Bellin (Bell 1997) mukaan. Hänen arvoteoriansa mukaan arvoja voidaan tutkia objektiivisesti arvioimalla niiden vaikutusta tosiasioiden maailmaan (Kamppinen ym. 2002: 45). Yksi osin kiistanalainen tulkintapa kysynnän kehittymiselle arvojen kehityksen kautta on myös Maslowin tarvehierarkiateoria, jonka mukaan alemman tason tarpeiden tullessa tyydytetyksi, kysyntä siirtyy ylemmille tasoille. Tasot ovat Maslowin mukaan alhaalta ylöspäin: fysiologiset tarpeet, turvallisuuden tunne, sosiaalisuuden tunne, arvostetuksi tulemisen tarve ja itsensä toteuttamisen tarve. Henkilökohtaisen taloudellisen vaurauden edetessä kysynnän voidaan arvioida suuntautuvan tarvehierarkiassa ylemmille tasoille (Maslow 1943).

5) *Väestön sosioekonominen kehitys* sisältää keskeisesti väestön ikärakenteen kehityksen, koulutuksen ja tulotason. Sosioekonominen kehitys voi itsessään vaikuttaa alueen talouden kehittymiseen esimerkiksi työvoiman reproduktion välityksellä, mutta se on myös seuraus alueen talouden kehityksestä.

Delfoi-menetelmä toimii keskeisenä menetelmänä edellä mainittuja avainkäsitteitä ja niiden välisiä suhteita tutkittaessa. Delfoi-menetelmä on tunnetuin yksittäinen tulevaisuudentutkimuksen menetelmä etenkin teknologian ennakoinnissa (Kuusi 1999). Se on asiantuntijahaastattelumenetelmä, missä keskeistä on iteratiiviset asiantuntija-haastattelukierrokset, niiden välissä annettu tilastollinen tai muu palaute ja vastaajien anonyymisyys ainakin prosessin alussa. Aikaisemmin menetelmällä tavoiteltiin ryhmän yksimielisyyttä, mutta Sackmanin kritiikki (1975) voimisti myös muita suuntauksia korostamalla muun muassa intressiryhmien mielipiteitä ja perusteluita analysoivaa poliittikka-Delfoi -perinnettä ja muutti konventionaalisen Delfoin suuntaa enemmän mielipidekyselyn suuntaan muun muassa

otoskokoa kasvattamalla. Tämän selvityksen taustalla olevissa tutkimuksissa Delfoi-menetelmää on käytetty politiikka-Delfoin perinteen tapaan ja paneelien valinnassa on korostunut tulevaisuuden kannalta vaikuttavien eri intressitahojen tunnistaminen ja tulosten analyysissä intressiryhmittäisten mielipiteiden ja niiden perusteluiden analysointi. Muihin Delfoi-soveltamisen malleihin verrattuna etenkin tekijän väitöskirjassa, mikä on keskeisin lähde tälle selvitykselle, uuden elementin muodostaa Delfoi-paneelin tulosten tulkinnan jälkeinen asiantuntija-haastattelukierros, jossa tutkimusaiheen syvällisesti hallitsevat asiantuntijat arvioivat saatuja tuloksia ja selitysmalleja. Tämän johdosta käytettävää Delfoi-menetelmän soveltamisen tapaa kutsutaan tekijän väitöstutkimuksessa palaute-Delfoiksi..

Vahvat ennakoivat trendit, heikot signaalit ja villit kortit

- Vahvat ennakoivat trendit ovat megatrendin synonyymi, mm. fossiilisten polttoaineiden, kuten öljy ja muiden energian hintojen nousu ovat esimerkkejä vaikuttavista ja voimistuvista vahvoista ennakoivista trendeistä
- Heikkoina signaalina, uutena nousevana ilmiönä, on nähtävänä Venäjällä mm. ympäristöarvojen nousu
- Villit kortit ovat yllättäviä ja mullistavia tapahtumia, joita ei pidetä todennäköisinä, mutta ne ovat kuitenkin mahdollisia – finanssikriisi oli esimerkki tällaisesta, tulevaisuudessa mm. ympäristökatastrofit, kuten öljyonnettomuudet tai ydinkatastrofi, nuorten poliittinen liikehdintä ja vallankumous tai vastaavasti autoritaarisuuden liiallinen voimistuminen, ovat esimerkkejä mahdollisista villeistä korteista
- Vahvat ennakoivat trendit, heikot signaalit ja villit kortit vaikuttavat tulevaisuuden klusterikehitykseen pohjoisessa – esimerkiksi Murmanskin alueella nousevia aloja ovat energialogistinen kompleksi, kaivoslogistinen kompleksi säilyttäneen vahvan asemansa.

Politiikka-Delfoi –menetelmänä – Asiantuntijoiden intressi tutkittavaan ilmiöön huomioitava asiantuntijatietoa analysoitaessa

Perustan tämän kohdan tekstin pääasiassa Luoteis-Venäjää, erityisesti Murmanskin tulevaisuutta käsitelleeseen väitöskirjaani *"Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025"* (Myllylä 2007; 2008; 2010b). Tutkimukseni olen huomioinut tarkemmin edellä kuvattujen keskeisten muutostekijöiden vaikutuksia Murmanskin alueen kehitykseen. Lisäksi olen huomioinut joukon muita esille nousseita muutostekijöitä. Tutkimukseni keskeinen lähtökohta on ollut kolme Delfoi-paneelia, joista keskeisin oli Murmanskin paneeli, toinen venäläisistä toimoista koostuva paneeli nimettiin Moskova-paneeliksi, lisäksi oli pääasiassa riippumatonta asiantuntijanäkökulmaa esille tuonut kansainvälinen paneeli. Aineiston käsittelyssä olennaista oli vastaajien sijoittaminen intressiryhmiin ja aineiston

käsittely intressiryhmittäin. Lähtökohtana oli, että jokainen vastaaja pyrkii katso-
maan tulevaisuutta oman viiteryhmänsä edun näkökulmasta. Sananlasku ”Kukaan
ei sahaa omaa oksaansa” havainnollistaa myös intressiryhmäajattelun lähtökohtia.
Delfoi perinteessä erityisesti niin sanottu politiikka-Delfoi pyrkii tunnistamaan
erilaiset intressiryhmät ja niiden mielipiteiden argumentaation (ks. muun muassa
Turoff 1975; Turoff 2002; Sackman 1975; Myllylä 2006; Kuusi 2002).

Delfoi-paneelien tuloksia – Energian hinnan nousu keskeinen ennakoiva trendi

Muutoksen liikkeelle panevat perusvoimat. Luoteis-Venäjän taloudelliseen kehi-
tykseen vaikuttavia liikkeelle panevia perusvoimia voidaan kutsua myös ajureiksi
(tai driving force -tekijöiksi). Tällaisia voimia ovat etenkin 1) *Luonnonvarat Murmans-
kin ja Barentsin alueella*, 2) *Maailmantalouden kasvu tai taantuminen*, 3) *Eri energia-
muotojen rooli ja EU:n energiapolitiikka*, 4) *Lähi-idän poliittinen tilanne*. Sisäisistä teki-
jöistä, joihin Venäjä voi itse vaikuttaa, vaikuttavat muun muassa 1) *Voimapolitiikka
Kremlin ja oligarkkien/suurliikemiesten välillä*, 2) *Venäjän ja muiden suurvaltojen suh-
teet*, 3) *Vanhanaikainen koulutus/koulutuksen painotukset*, 4) *Pk-yritysten kehittämis-
politiikka*. Myös muita keskeisiä muutosvoimia on tunnistettavissa ja ne mainitaan
väitöskirjassani. Driving force -tekijät ja seuraavassa esitettävät SPT-trendit on esi-
telty perusteellisemmin liitteenä olevassa taulukossa (Liite 1).

SPT-trendit/Vahvat ennakoivat trendit. Edellä mainitut tekijät vaikuttavat
keskeisesti vahvoin ennakoiviin trendeihin (engl. Strong Prospective Trends, ks.
muun muassa Toivonen 2004; Kuusi 2008; Naisbitt 1984), jotka muokkaavat Luoteis-
Venäjän ympäristöä päätöksenteon kautta. Tällaisia tärkeimmiksi osoittautuneita
SPT-trendejä ovat *fossiilisten polttoaineiden, etenkin öljyn, maailmanmarkkinahin-
nan nousu* (Kuva 3), *maakaasun ja sähkön kotimaisen hinnan nousu* (etenkin Venä-
jällä subventioiden vähetessä ja hintojen tasaantuessa maailmanmarkkinahintojen
kanssa), *metallien ja apatiitin hinnan nousu*, *kuljetus- ja energiateknologian kehitys*,
Koillisväylän liikennöitävyyden kasvu (mikä johtuu muun muassa ilmastonmuutok-
sesta), *Luoteis-Venäjän, etenkin Murmanskin alueen geopolittisen merkityksen kasvu*.
Myös arvopohjaisten trendien voimistumisella on vaikutuksensa, kuten *henkilökoh-
taisen hyvinvoinnin arvostuksen kasvulla*. *Ympäristöarvotkin voivat voimistua* vähem-
mistössä olleiden riippumattomien vastaajien ja kansainvälisen paneelin mukaan.
Yhteensä tutkimuksessani tunnistin 29 aluekehitykseen vaikuttaa SPT-trendiä ja
analysoin niiden voimistumista tarkastelujaksolla vuoteen 2025 (ks. Liite 1).

Kehittyvät klusterit/Tulevaisuuden elinkeinoalat. Ajureiden ja vahvojen
ennakoivien trendien tukemana on oletettavaa, että suhteellisesti eniten merkitys-
tään kasvattaa *energialogistinen kompleksi*, tosin *kaivosteollinen kompleksi* säilyttä-
nee vahvan aseman. Työllisyyden näkökulmasta ja muun muassa monoteollisuus-
kaupunkien elinkeinorakenteen kehittämiseksi huomiota olisi kuitenkin kiinnitet-
tävä myös muihin sektoreihin, kuten hyvinvointi- ja turvallisuusklustereihin, ympä-
ristö- ja matkailuklusteriin. ICT-klusterilla on keskeinen rooli muiden klustereiden

kehityksessä ja se onkin ollut viime vuosina nopeasti kasvava ala. Klusteri-käsitteä on sovellettu pääasiassa horisontaalisen yhteistyöverkoston näkökulmasta (ks. muun muassa Porter 2006, Malmberg & Maskell 2002).

Villit kortit/Yllättävät mahdolliset, mutta epätodennäköiset mullistavat tapahtumat. Niin sanotut villit kortit voivat kuitenkin muuttaa edellä kuvattujen trendien kehityksen kulun. Tällaisia yllättäviä muutostekijöitä ovat muun muassa öljyn hinnan äkillinen romahtaminen, ympäristöonnettomuudet (esimerkiksi öljyonnettomuus, ydinkatastrofi), poliittisen päätöksenteon keskittyminen liiaksi Venäjän keskusvallalle tai nuorten poliittinen liikehdintä ja vallankumous Ukrainan oranssin vallankumouksen tapaan, maailmantalouden uusi lama tms.

Skenaariot – Murmanskin alueesta logistiikan ja energiateollisuuden keskus, jos maailmantalous jatkaa kasvuaan

Intressiryhmittäinen tulosten analyysi auttoi yksinkertaistettujen skenaarioiden luonnissa Murmanskin alueen kehityksen reunaehtojen hahmottamista varten. Delfoi-paneelin tulosten perusteella on luotu kolme yksinkertaistettua Murmanskin alueen tulevaisuusskenaariota. Asiantuntijapalautteen mukaan todennäköisin skenaario on lähimpänä skenaariota 2 kuitenkin niin, että lopputilanne on jossain määrin myös skenaarion 1 mukainen. Tosin tutkimukseni valmistuttua on ilmaantunut myös skenaarion 3 mukaisia kehityskulkuja maailman finanssi- ja talouskriisin vaikutuksesta:

Skenaarion 1 lähtökohta on, että *"markkinavoimat ja demokraattiset voimat vahvistuvat"*. Skenaariota kuvaa kansainvälisen panelistin kommentti: "Päävisio ja keskeiset toimet ovat seuraavat: Barentsin alue on yhtä aktiivinen alue kuin Persianlahti, joka seuraavat 200 vuotta on maailmalle tärkeä. Spinn offina syntyy muita toimintoja. Edellytyksenä on, että Venäjän lainsäädäntöä on muutettava. Suurin este on, että ulkomainen toimija ei voi investoida – on vaikutettava lainsäädäntöön, jotta pääomien liikkeet voidaan vapauttaa."

Skenaariossa 2 *"autoritaarisuus lisääntyy ja sääätelytalous on vallalla"*. Tässä skenaariossa kehitys on hitaampaa kuin edellisessä skenaariossa. Maailmantalouden suotuisan kehityksen turvin Venäjä yrittää saada itse Stokmanin ja muut suuret energiahankkeet liikkeelle. Hankkeet saadaan hitaasti käyntiin ja niiden vaikutukset Murmanskin alueen taloudelliseen kehitykseen ovat pienemmät kuin skenaariossa 1.

Skenaariossa 3 *"ongelmat kasaantuvat"* villin kortin toteuduttua, erityisesti öljyn maailmanmarkkinahinnan romahdettua. Tässä skenaariossa panelistien mahdollisena, mutta epätodennäköisenä pitämät villit kortit tai osa niistä, toteutuvat. Skenaario on rakennettu ennen muuta öljyn hinnan alentumiselle alle 20³⁷ USD:n barrelilta (Pynnöniemi 2006: Venäjän vuonna 2005 hyväksytyn liikennestrategian lähtökohtaoletus on, että öljyn hinta on vähintään 18,5 USD; Brundstad ym. olettavat

37 Öljyn hinta 20 USD vaikuttaa alhaiselta tämän päivän hintaan verrattuna muun muassa kustannustason nousun vuoksi. Tämän vuoksi voidaan olettaa, että villi kortti vaihtoehto alkaa toteutua jo ennen tätä hintaa.

villi kortti -vaihtoehdossaan öljyn hinnan tipahtavan alle 15 USD barrelilta – Brunstad ym. 2004) ja sitä edeltävälle autoritaarisuuden voimistumiselle. Öljyn hinta voi romahtaa maailmantalouden kasvun hiipumisen, Lähi-idän kriisin tai Lähi-idän äkillisen rauhan tai pandemian vuoksi. Muita villejä kortteja, jotka tässä ilmaantuvat vain rajallisena ovat ympäristökatastrofi ja nuorten poliittinen liikehdintä, mikä voi olla myös yksi ulospääsytie kriisistä.

Skenaarioihin (etenkin Skenaario 1 ja 2) liittyviä mahdollisuuksia symbolisoi suomalaisten näkökulmasta mielestäni kuljetustekninen innovaatio, Norilsk Nickel – laiva (Kuva 6). Aker Arctic Technology Oy:n suunnittelema laiva valmistui vuonna 2006 Akerin (nykyinen STX Europe) Helsingin telakalla Jenisei-joen suulla sijaitsevan Dudinkan ja Murmanskin väliseen liikenteeseen. Vastaavia sisaraluksia tilattiin tämän jälkeen neljä kappaletta Akerin Saksan telakalta. Laiva kulkee jäissä ilman jäänmurtajan apua. Laiva kuljettaa pääasiassa malmia konteissa Murmansiin. Laivan voimansiirtojärjestelmänä on Suomessa kehitetty kääntyvät potkurit sisältävä Azipod®-järjestelmä. Voimansiirtojärjestelmän kääntyvien potkurien kuoriosia tehdään Pohjois-Suomessa Taivalkoskella Telatekin tehtaalla, voimansiirtojärjestelmien keskeisimpiä osia tehdään mm. Vaasassa. Tutkimusta ja tuotekehitystä sekä koulutusta suuntaamalla on varmistettava, että suomalainen arktisen teknologian osaaminen uudistuu ja tarjoaa jatkossa enenevässä määrin työpaikkoja Suomeen, koska energiaan ja logistiikkaan liittyvien innovaatioiden ja tuotteiden kysyntä kasvaa Luoteis-Venäjän alueella ja siihen kytkeytyvillä Venäjän tuotantoalueilla. Mikä on Suomen ja sen alueiden toimijoiden rooli arktisen kuljetuskaluston, offshore-teknologian tai ympäristöteknologian suunnittelussa ja toteutuksessa jatkossa?

IV Loppulause

*"Pohjoista luottamusta hyödyntävä Suomi
on vuonna 2025 maailman johtava
arktisen kuljetus-, energia- ja ympäristötekniikan
ja niihin liittyvien palvelujen tuottaja."
"Suomi elää tulevaisuudessa metsän lisäksi
entistä selvemmin myös merestä ja maaperän rikkauksista"³⁸.*

Kylmä pitkä talvi, harva-asutus, metsät ja riippuvuus merenkulusta on luonut Suomessa asuvista kekseliäitä ja yritteliäitä selviytyjiä. Suomalaiset ovat tuottaneet maailmalle mm. metsä- ja ympäristöosaamista, energiaosaamista, kuljetus- ja tietoliikennetkaisuja. Selviytyminen on vaatinut yhteistyötä ja sen edellytyksenä luottamusta arktisessa asuuihin. Luottamus- ja innovatiivisuus ovat rikastuneet suomalaisen yhteisöön maailmanmittakaavassa suurena pitoisuutena: Suomi on maailman arktisin yksittäinen kansakunta asukasmäärällä mitattuna – Helsingin pohjoispuolella asuvista maapallon ihmisistä noin 60 % on suomalaisia. Luottamuksen määrästä Suomessa kertoo talkooperinne ja yhdistysten suuri määrä. Luottamus ja innovatiivisuus ovat tärkeimmät varjeltavat ja jalostettavat luonnonvaramme.

38 Loppulauseessa on hyödynnetty tekijän koordinoimaa seminaaritapahtumaa "Murrosajan filosofia, uuden sukupolven toivo- ja mahdollisuudet", jossa käsiteltiin elämäämme murrosaikaa ja uusia mahdollisuuksia, mm. Itämeren ja arktisen alueen näkökulmasta (Myllylä, seminaariraportti 9.4.2010). Seminaarissa tulevaisuuden tutkimuksen keskeinen uranuurtaja Suomessa, Rooman klubin kunniajäsen, tekniikan tohtori ja professori Pentti Malaska kiteytti murrosajasta selviytymisen kriittisen tekijän innovaatioksi "Pohjoinen luottamus" ja vision kysymyksellä "Elääkö Suomi tulevaisuudessa merestä?" -"Murros aika ei merkitse entisten hyvien aikojen elvyttämistä, vaan uusien hyvien tai huonojen aikojen kehkeytymistä murroksesta riippuen siitä miten osataan ja kyetään menemään murroksen läpi, mihin luovuus, osaaminen ja voimavarat riittävät." (Pentti Malaska)

Kuva 10. Aurora Borealis -tutkimusalus.



Kuvan lähde: <http://www.eri-aurora-borealis.eu>.

Kymmenen Euroopan maata ovat Euroopan tiedesäätiön johdolla ja Euroopan Unionin komission seitsemännen puite-ohjelman tuella valmisteet hanketta, johon liittyy huippumodernin arviolta 600–700 miljoonaa euroa maksava Aurora Borealis -aluksen rakentaminen. Alus on jäänmurtaja, tieteellinen porausalus ja merentutkimusalus. Siinä on majoitustilat 120 hengelle. Suomalainen Helsingissä toimiva Aker Arctic on osallistunut laivamallin testaamisen jäälaboratoriossaan ja Wärtsilän saksalainen suunnitteluyritys yhdessä saksalaisen merenkulkualan Alfred Wegener Instituutin kanssa ovat tehneet aluksen perussuunnittelun. Aluksen rakentamisesta on tarkoitus päättää vuonna 2010, aluksen valmistumisvuodeksi on kaavailtu vuotta 2014. Vahvempi kiinnittyminen hankkeeseen, luo paremmat mahdollisuudet aluksen saamiseksi rakennettavaksi Suomeen. Vahvojen persoonien lisäksi tarvitaan yhteistä tahtotilaa. Arktisen tutkimuslajustilausten uusi aalto on alkamassa. Arktiset luonnonvarojen hyödyntämisen suurvallat kuten Venäjä ja taloudelliset suurvallat kuten Kiina, kaavailevat uusien arktisten tutkimuslajustilauksia. – Haluammeko olla arktisen teknologiaosaamisen- ja arktisten innovaatioiden suurvalta?

Lähteet

Pääasiassa hyödynnetyt tutkimukset ja selvitykset:

Myllylä, Yrjö (2007). Murmanskin alueen teollinen, logistinen ja sosiaalinen kehitys vuoteen 2025. 321 s. Joensuun yliopisto 2007. <http://joypub.joensuu.fi/publications/dissertations/myllyla_murmanskin/myllyla.pdf>

(tulostusversio RD Market Info -sarja, 2008)

Myllylä, Yrjö (2008). Industrial, Logistic and Social Future of the Murmansk Region - Summary of the Doctoral Dissertation by Yrjö Myllylä. 64 s. Publications of the Ministry for Foreign Affairs of Finland 3/2008. <<http://aluekehitys.internetix.fi/fi/sisalto/uutiset/uutiset/ummurmanskirja>>

Sponsored by Cargotec, Aker Arctic Technology, Finstaship, Lapland Chamber of Commerce, Municipality of Salla, Barents Group Ltd and Management & Transportation Experts Matrex Oy

Myllylä, Yrjö (2010a). Murmanskin alueen merkityksen kasvu energiataloudessa ja logistiikassa luoma mahdollisuuksia myös Suomen yrityksille. Teoksessa Tiisonen, Kuusi, Smith 2010: Venäjä-skenaariot 2030. (tulossa, luonnosversio julkaistu 20.5.2010)

Myllylä, Yrjö (2010b). Luoteis-Venäjän taloudellinen kehitys ja Pohjois-Suomen mahdollisuudet. Teoksessa Tienari, Ritva ja Vesa Pynttari (2010): De Urbe Uloa 2009 - Suomi Euroopassa 8.9.-9.9.2009. 56-63. Oulun kaupunki, Oulun lääninhallitus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun yliopisto, Suomen Kotiseutuliitto. Suomen Kotiseutuliiton julkaisuja A:23.

Myllylä, Yrjö (2009a). Ilmastonmuutos ja Ilmaston muutos. Esitelmä seminaarissa Hyvät naapurit - Yhteinen ympäristömme 13.3.2009. Yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen seura ry ja Venäjän ja Itä-Euroopan tutkimuksen seura. Tieteiden talo, Helsinki.

Karjula, Kyösti & Yrjö Myllylä (2006). Vaurastuminen kansallisena velvollisuutena - Alueellisen yrityksen innovaatiotoiminnan selvitysraportti. 102 s. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 12/2006. <<http://www.vnk.fi/julkaisut/listaus/julkaisu/fi.jsp?oid=170905>>

Myllylä, Yrjö (2005a). Luoteis-Venäjän kehittäminen ja Delfoi-menetelmä. Lähialueyhteistyöseminaari 26.9.2005 Pietarissa. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta.

Myllylä, Yrjö (2009b). Työvoiman ja koulutuksen tarvetutkimus 2008. Yhteenvedo teknisten palveluiden työnantajahaastatteluista. Asiantuntijaraadin SWOT-analyysi 11.12.2008. 70 s. Varsinais-Suomen TE-keskuksen julkaisuja 1 / 2009. <www.luotain.fi> tai <<http://www.luotain.fi/julkaisut/TkktTeknistenPalveluidenYhteenvedo.pdf>>

Myllylä, Yrjö & Kai Karsma (2005b). Maaseudun tulevaisuus ja klusterit - Arviointia Delfoi-menetelmällä. 64 s. Kauppa- ja teollisuusministeriö, Rahoitetut tutkimukset 10/2005. <[http://ktm.elinar.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/12b74ae4d1122aad22565fa003211a6/7db3284fd6ff7044c225707d0040c9d0/\\$FILE/ratu10elo_2005_netti.pdf](http://ktm.elinar.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/12b74ae4d1122aad22565fa003211a6/7db3284fd6ff7044c225707d0040c9d0/$FILE/ratu10elo_2005_netti.pdf)>

Luoma, Ossi & Yrjö Myllylä (2003). Vientiä ja kansainvälistymistä edistävien TE-keskuspalvelujen kehittäminen – Yhteenvetoraportti. 58 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 2/2003. <http://ktm.elinar.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/All/D8A68F27C0gFCF6FC2256CC300435F8C>

Myllylä, Yrjö (2001). Yhteistyömahdollisuudet kaupunkiseutujen klusterikehittämisessä. 86 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 22/2001. <http://julkaisurekisteri.ktm.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/All/3BA13D5049533F7AC2256ACA0027394B>

Myllylä, Yrjö (1999). Pohjoinen ulottuvuus – Pohjois-Eurooppaa palvelevat yritykset Suomessa – Kehittävät klusterit ja niiden kansainvälistämisen tukipalveluiden kehittäminen. 107 s. / 215 s. (väliraportti Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 12/1998, loppuraportti RD Market Info -tutkimussarja 1/1999)

<http://julkaisurekisteri.ktm.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/All/C8052D63EBD2BE82C225672Boo32121A>

Toissijaisesti hyödynnetyt, viitatus lähteet:

ABB (2007). ABB:n uusi Azipod®-potkurilaitetehdas Helsingin Vuosaaressa valmistui.

Bambulyak, Alexei ja Bjørn Frantzen (2007). Oil transport from the Russian part of the Barents Region. The Norwegian Barents Secretariat ja Akvalplan-niva AS.

Bathelt, Harald ja Johannes Glückler (2003). Towards a relational economic geography. Journal of Economic Geography 3 (2003). 117-144.

Bell, Wendell (1997). Foundations of Futures Studies. Volume 2: Purposes of Futures Studies. New Brunswick. Transaction Publishers. New Jersey.

Bordo, Michael D., Alan M. Taylor ja Jeffery G. Williamson (2005). Introduction. Teoksessa Bordo, Michael D. & Taylor, Alan M. & Williamson, Jeffery G. (2005): Globalization in Historical Perspective. The University of Chicago Press. Paperback edition. Printed in the United States of America.

Brunstad, Bjørn, Eivind Magnus, Philip Swanson, Geir Hønneland ja Indra Øverland, (2004). Big Oil Playground, Russian Bear Preserve or European Periphery? The Russian Barents Sea Region towards 2015. 212 s. Eburon Academic Publishers, the Netherlands.

Dicken, Peter (1998). Global shift: Transforming the world economy. Guilford Press. New York.

Harvey, David (1989). The condition of postmodernity. Basil Blackwell. Oxford.

Halinen, Hannu (2010). Suomen arktinen strategia. Ulkoministeriö, esittelykalvosarja 6.5.2010.

Heiskanen, Markku (2004). Suomi ja uusi logistinen maailmanjärjestys. Kauppapolitiikka 7.4.2004. UM:n kauppapoliittinen julkaisu. 27.4.2010 <www.kauppapolitiikka.fi>

Helsingin Energia (2010). Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta 12.1.2010. <http://www.helen.fi/pdf/Helen_2020_kehitysohjelma.pdf>

Helsingin pelastuslaitos (2009). Öljyn leviämisen estämisen peruskurssi, öljyntorjuntakoulutus, Power Point -kalvosarja.

Helsingin Sanomat 2.8.2007. Venäläisten sukellusveneiden tehtävä pohjoisnavalla onnistui. REUTERS-AP+HS.

Helsingin Sanomat/STT 2.8.2007. Mir – suomalainen saavutus ja kylmän sodan pelinappula.

Holstius, Karin & Pentti Malaska (2004). Advanced Strategic Thinking – Visionary Management. 66 S. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Sarja A-8.

Immonen, Mika (2009). Arktinen alue – periferiasta polttopisteeseen. Sotilasajkauslehti 5/2009 (osa 1) ja 9/2009 (osa 2). 19-23, 49-56.

Juntunen, Alpo (2002). Itämeri – geopoliittinen ongelma. Idäntutkimus 4/2002, 82-87. Venäjän ja Itä-Euroopan tutkimuksen seura ry, Vammalan kirjapaino Oy.

Kaivo-oja, Jari & Valtteri Kaartamo (2009). Suomen ote palveluista kirpoaa. Talouselämä 11.12.2009 <<http://www.talouselama.fi/minavaitan/article356520.ece>>. Esitelmäpaperista Kaivo-oja / Kaartamo Praha 1.-2.10.2009 ICICI2009-konferenssi.

Kamppinen, Matti, Pentti Malaska & Osmo Kuusi (2002). Tulevaisuudentutkimuksen peruskäsitteet. Teoksessa Kamppinen, Matti, Osmo Kuusi ja Sari Söderlund (2002): Tulevaisuudentutkimus – Perusteet ja sovellukset, 19-53. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

Kavonius, Veijo (2010). Suomen aluekehittämisstrategia 2020 raportti: Alueiden osaaminen hyödyttämään Suomen menestystä. Tiedote 073/2010, 17.3.2010.

Kuusi, Osmo (1999). Expertise in the Future use of generic Technologies – Epistemic and Methodological Considerations Concerning Delphi Studies. Government Institute for Economic Research, Research Reports 59. 268 s. J-Paino Oy, Helsinki.

Kuusi, Osmo (2002). Delfoi-menetelmä. Teoksessa Kamppinen, Matti, Osmo Kuusi ja Sari Söderlund (2002): Tulevaisuudentutkimus – Perusteet ja sovellukset, 204-225. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

Kuusi, Osmo (2008). Miten tulevaisuutta voi tutkia tieteellisesti? Tieteessä tapahtuu 5/2008.

Kuusi, Osmo (2010). Venäjä energian ja raaka-aineiden tuottajana tulevaisuudessa. Teoksessa Kuusi Osmo, Hanna Smith ja Paula Tiihonen (toim.) (2010): Sopimusten Venäjä 2030. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisuja 3/2010. Luonnosversio 20.5.2010. <<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=st14010113452584&cmd=download>>

Kuusi Osmo, Hanna Smith & Paula Tiihonen (2010). Sopimusten Venäjä 2030. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisuja 3/2010. Luonnosversio 20.5.2010.

<<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=st14010113452584&cmd=download>>

Kuusi, Osmo & Matti Kamppinen (2002). Tulevaisuuden tekeminen. Teoksessa Kamppinen, M., O. Kuusi & S. Söderlund (2002): Tulevaisuudentutkimus – Perusteet ja sovellukset, 117-170. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

Lapin läänihallitus tiedottaa (2007). Yrittäjyys Barentsin alueella seminaari, Haaparanta 24.5.2007. 31.5.2010. <<http://www.poliisi.fi/lh/lappi/bulletin.nsf>>

Lipponen, Päivi (2009). Sosiaalidemokraattisen eduskuntaryhmän ryhmäpuhe keskustelussa Suomi ja arktiset alueet 18.11.2009; kansanedustaja Päivi Lipponen. 15.3.2009. <<http://www.sdp.fi/node/884>>

Liuhto, Kari (2010a). Energy in Russia's Foreign Policy. Electronic Publications of Pan-European Institute 10/2010.

Liuhto, Kari (2010b). Itämerellä odotettavissa voimistuvaa itätuulta. Turun Sanomat, Alakerta-kirjoitus 15.5.2010.

Malmberg, Anders & Peter Maskell (2002). The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. *Environment and Planning A* 34: 3, 429-449.

Naisbitt, John (1984). *Megatrends. Ten New Directions Transforming Our Lives*. 333 s. Warner Books, Inc. New York.

Mannermaa, M. (1999). Tulevaisuuden hallinta – skenaariot strategiatyöskentelyssä. 227 s. *Ekonomia-sarja*. WSOY, Helsinki.

Marttinen, Jouni (2003). Ennakoinnin kytkentä osaksi TE-keskusten toimintaa – visio 2010 ja kehittämisstrategia. 85 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 2/2003.

Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review* 1943.

Moisio, Sami (2005). Geopolitiikka globalisaation aikakaudella. *Futura* 1/2005: Kohti globaalia demokratiaa? 6-18. Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.

Myllylä, Yrjö (2006). The future of Murmansk Oblast assessed by three Delphi panels. *Fennia* 184:1, 59-73.

Myllylä, Yrjö (2006). Öljy virtaa länteen Murmanskin kautta. *Talouselämä Puheenvuoro* 24.5.2006.

Myllylä, Yrjö (2010). Murrosajan ”filosofia” ja uuden sukupolven toivo ja mahdollisuudet. Seminaari-raportti 9.4.2010, Espoo.

Myllylä, Yrjö & Markku Tykkyläinen (2007). Murmanskin alue – kehityksen solmu ja hiipuva takamaa. *Terra* 119: 1, 19-36.

Nikitaev, Vladimir (2007). Russian industry-energy foresight: project and first results. 5.11.2007. <<http://www.minprom.gov.ru>>

Ojajärvi, Mikko & Jani Huttula (2008). Suomen ja Venäjän rajaliikenteen kehittäminen Itä- ja Pohjois-Suomessa, LVM 14/2008.

OTC-uutiset (2010). Alueen puhdistaminen on strategisesti tärkeä tehtävä. Offshore Technology Center Oy:n uutiset 19/2010. Uutinen Venäjän pääministeri Vladimir Putinin vierailusta Arktikassa. 20.4.2010 <<http://www.offshoretc.fi>>

Pohjoisen kaasukentillä operoi vahva suomalaisosaaja (2008). Johtaja Mikko Niinin haastattelu, Aker Arctic Technology Oy:stä. Finpro, Kansainvälistymisen asiakaslehti, Joulukuu 2008.

Porter, Michael E. (2006). Kansakuntien kilpailuetu. *Talouselämän klassikot*. 946 s. Talentum, Helsinki.

Prokhorova, Evgenia (2008). Foreign Investments in the Electronics Industry, and Local Labour Markets in a Russian Peripheral Mining Town. Teoksessa Rautio, Vesa & Markku Tykkyläinen (toim.) (2008). *Russia's Northern Regions on the Edge*. 91-111. Kikimora Publications. University of Helsinki.

Roberts, Jeffery (2003). Russia and Pomor region – a new South Africa? Artikkel. *The Bulletin of the Russo-British Chamber of Commerce*. September 2003, Issue 7, 25-27.

Rubin, Anita (2002). Tulevaisuudentutkimuksen käsitteitä. s. 899-908. Teoksessa Kamppinen, M., O. Kuusi & S. Söderlund (2002): Tulevaisuudentutkimus - Perusteet ja sovellukset, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

Sackman, H. (1975). Delphi Critique, The RAND Corporation. 146 s. Lexington Books, Toronto.

Saarnisto, Matti (1998): Suomen arktisen tutkimuksen nykytila ja strategian suuntaviivoja. 65 s. Kauppa- ja teollisuusministeriön neuvottelukuntaraportteja 4/1998.

SME Forum (1999). Rapid Growth and Competitiveness through Technology. Helsinki, Finlandia Hall, September 16-17,1999. Final Report.

Stubb, Aleksander (2009). "Suomi voimistaa pohjoisen politiikkaansa." Aleksander Stubb Rovaniemellä, YLE Lappi 29.9.2009. 15.3.2010.

< http://yle.fi/alueet/lappi/2009/09/stubb-suomi_panostaa_pohjoiseen_1040079.html>

Suomi ja EU:n Itämeristrategia (2009). EU Strategy for the Baltic Sea Region; external dimension; Some elements for food for thought, 15.1.2009.

31.5.2010 <<http://formin.finland.fi/public/default.aspx?contentId=160533&nodeId=41783>>

Suomen aluekehittämisstrategia 2020. 152 s. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, 17.3.2010. 31.5.2010. <http://www.tem.fi/files/26330/ALUEKEHITTAMISSTRATEGIA_2020.pdf>

Talvitie, Antti (2010). Liikennepolitiikka: Raha, Ahneus, Valta, Politiikka ja Elvytys (Tie- ja liikennepäiville 2010).

Talvitie, Heikki (2010). Viipurin uudet kasvot. Muistio 21.4.2010, Sopimusten Venäjä 2030 raportin valmisteluun ja siihen liittyvän eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kannanottoon liittyen.

Seppälä, Jarmo (2009). STX:n Rauman telakka rakentaa tutkimusaluksen Etelä-Afrikkaan. Tekniikka ja talous 17.11.2009.

Toivonen, Marja (2004). Expertise as business. Long term development and future

prospect of knowledge-intensive business services (KIBS). 297 s. 1.2.2006. <lib.tkk.fi/Diss/>

Toivonen, Marja ja Jouko Nieminen (2003). Alueellisen ennakoinnin käytännön opas - Suomi. 184 s. Euroopan komissio, Tutkimuksen pääosasto, viestinnän yksikkö, Bryssel. Belgia.

Turoff, M. (1975). The Policy Delphi. Teoksessa Linstone, H. ja M. Turoff (toim.): The Delphi method: techniques an applications, 84-101. Addison-Wesley, London.

Turoff, Murray (2002). The Policy Delphi. Teoksessa Linstone, H. ja M. Turoff (toim.): The Delphi method: techniques an applications. Digitaalinen versio. 15.11.2005. <<http://is.njt.edu/pubs/delphiobook>>

Turun Sanomat 21.4.2009. Aurora Borealiuksen rakentamisesta päätetään ensi vuonna. Turun Sanomat / STT.

Törmä, Hannu & Kaarina Reini (2009). Suomen kaivosalan aluetaloudelliset vaikutukset elinkeinorakenteeseen ja työllisyyteen. 57 s. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 37.

UM (2009). Arktinen öljy houkuttelee energiayhtiöitä tutkimaan Grönlantia. Ulkoministeriön media-katsaus, uutiset 3.11.2009. <<http://formin.finland.fi/Public/Print.aspx?contentid=179689&nodeid=17538&culture=fi-FI&contentlan=1>>

Valtonen, Vesa (2010). Turvallisuustoimijoiden yhteistyö. Väistökirjan käsikirjoitus 1.3.2010.

Yläjoki, Janne (2010). Kiina tähyilee Pohjoiseen. Turun Sanomat 12.5.2010

Haastattelut ja blogiartikkelit:

Niini, Mikko (2009). Toimitusjohtaja, Aker Arctic Technology Oy, sähköpostihaastattelu 8.9.2010.

Numminen, Lotta (2009). Arktinen talvi oli kiireinen. Blogikirjoitus 27.3.2009. Ulkopoliittinen instituutti.

Malaska, Pentti (2010). Rooman klubin kunniajäsen, talous- ja tilastomatematiikan professori (em.), Turun kauppakorkeakoulu, sähköpostihaastattelu 22.4.2010.

Myllylä, Henry (2010). Vapaaehtoinen pelastustyöntekijä, VPK, Helsinki. Sähköpostihaastattelu 14.4.2010.

Oikarinen, Erkki (2010). Venäjä-asiantuntija, KOKO-ohjelma, Koillismaa. Sähköpostihaastattelu 20.5.2010.

Asiantuntijapalautetta loppuraportin luonnosversion pohjalta antaneet

Malaska, Pentti, professori, Turun kauppakorkeakoulu

Miettinen, Martti, toimitusjohtaja, Transys Oy

Saarnisto, Matti, professori, Suomalainen Tiedeakatemia

Talvitie, Antti, professori, Maailmanpankki / Aalto-yliopisto

Perttunen, Mika, KOKO-koordinaattori, Koillis-Suomen Kehittämiskeskus Naturpolis Oy

Pynnöniemi, Katri, YTT, tutkija, Ulkopoliittinen instituutti

Tykkyläinen, Markku, professori, Itä-Suomen yliopisto

Lisäksi palautetta on antanut hankkeen ohjausryhmä ja eduskunnan tulevaisuusvaliokunta. Tulevaisuusvaliokunta valitsi yhteensä yhdeksästä ehdotetusta hankeaihiosta tai kehittämisen painopisteestä kaksi ehdotusta viralliseen Venäjä-kannanottoonsa. Kannanotto on esitetty Sopimusten Venäjä 2030 -raportissa (ks. Kuusi ym. 2010).

Raporttiluonnoksen kansikuva ja muut raportin kuvat suunnitellusta Aurora Borealis -laivasta

Aurora Borealis -laivan havainnekuvat (etukannessa ja Loppulause-kohdassa). EU: tutkimuksen puiteohjelmaraahoitteisen hankkeen kuvat ovat vapaasti käytettävissä ja löytyvät osoitteesta <http://www.eri-aurora-borealis.eu>. Tekijä on lisäksi tiedustellut kuvien julkaisemismahdollisuudesta po. TEM-raportissa Aurora Borealis -hankkeen johtajalta Jörn Thiedeltä (28.5.2010) ja Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research yksiköstä Elena Tschertkowa-Paulenz -nimiseltä henkilöltä (31.5.2010). He ovat suosittaneet po. linkissä olevia kuvia tarkoitukseen.

Liite 1

Driving force -ilmiöt sekä SPT-ala- ja päätrendit

Taulukko. Driving force -ilmiöt sekä SPT-ala- ja päätrendit. Tekijät vaikuttavat etenkin Murmanskin alueen, mutta monin osin myös muun Luoteis-Venäjän kehitykseen. (Lähde Myllylä 2007, 2008.)

DRIVING FORCE -TEKIJÄT	SPT-ALATRENDIT	SPT-PÄÄTRENDIT
A. Murmanskin alueen yhteydet toiminta-edellytyksinä	1 Kuljetusteknologian kehitys ¹⁾ 2 Informaatio- ja viestintäteknologian kehitys ²⁾	I Teknologinen kehitys
B. Ympäristön ylikuormitus	3 Energiateknologian kehitys ³⁾ 4 Pienten yritysten määrän kasvu	
C. Korruption aste ja taloudelliset riskit	5 Informaatio- ja kommunikaatiovirtojen kasvu 6 Kaivos- ja metalliteollisuuden kuljetusten kasvu	II Logistiset virrat
D. Maailmantalouden kasvu tai taantuminen	7 Öljytransiton kasvu 8 Kaasutransiton kasvu	
E. Historialliset tekijät ja polkuriippuvuus	9 Hiilitransiton kasvu 10 Konttiliikenteen kasvu	
F. Luonnonvarat Murmanskin ja Barentsin alueella	11 Kasuvat pääoma- ja rahoitusvirrat 12 EU:n laajeneminen ja integraation syveneminen	III Globalisaatio
G. Vanhanaikainen ⁴⁾ koulutus / koulutuksen painotukset	13 Koillisväylän liikenteen tai liikennöitävyyden kasvu 14 Sähkön kotimaisen hinnan nousu	
H. Pk-yritysten kehittämiss politiikka	15 Öljyn kansainvälisen markkinahinnan nousu 16 Öljyn ja öljytuotteiden kotimaisten hintojen nousu	
I. Voimapolitiikka ja sen muutokset Kremlin ja oligarkkien kanssa	17 Venäjän talouden kasvu 18 Poliittisen ja taloudellisen yhteistyön lisääntyminen	

J. Eri energiamuotojen rooli ja EU:n energiapolitiikka K. Lähi-idän epävakaus L. Aika ja korroosio ⁵⁾ M. Terrorismin uhka N USA:n, Venäjän ja EU:n, Aasian mahtivaltioiden maailmanpolitiikka ja suhteet	19	Yksilöllisten arvojen kasvu ja länsimaistuminen	IV Arvo-muutokset
	20	Avoimuuden kasvu	
	21	Ympäristöarvojen voimistuminen	
	22	Henkilökohtaisen hyvinvoinnin merkityksen kasvu	
	23	Ympäristökatastrofin riskin kasvu	
	24	Väestön väheneminen	V Demografia ja väestön elinolot
	25	Muuttoliikkeen jatkuminen keskuksiin	
	26	Väestörakenteen muutos (ikäntyminen)	
	27	Tulotason nousu	
	28	Metallien ja apatiitin maailmanmarkkinahinnan myönteinen kehitys	VI Muu, mikä?
	29	Murmanskin alueen geopolittisen aseman merkityksen kasvu	

1) Kuljetusteknologian kehityksellä tarkoitetaan kuljetusteknologisten innovaatioiden määrän kasvua tai kuljetusyhteyksien paranemista. Esimerkkeinä ovat uudet itsenäisesti jäissä kulkevat alukset, öljyputket, sähkönsiirtoverkot.

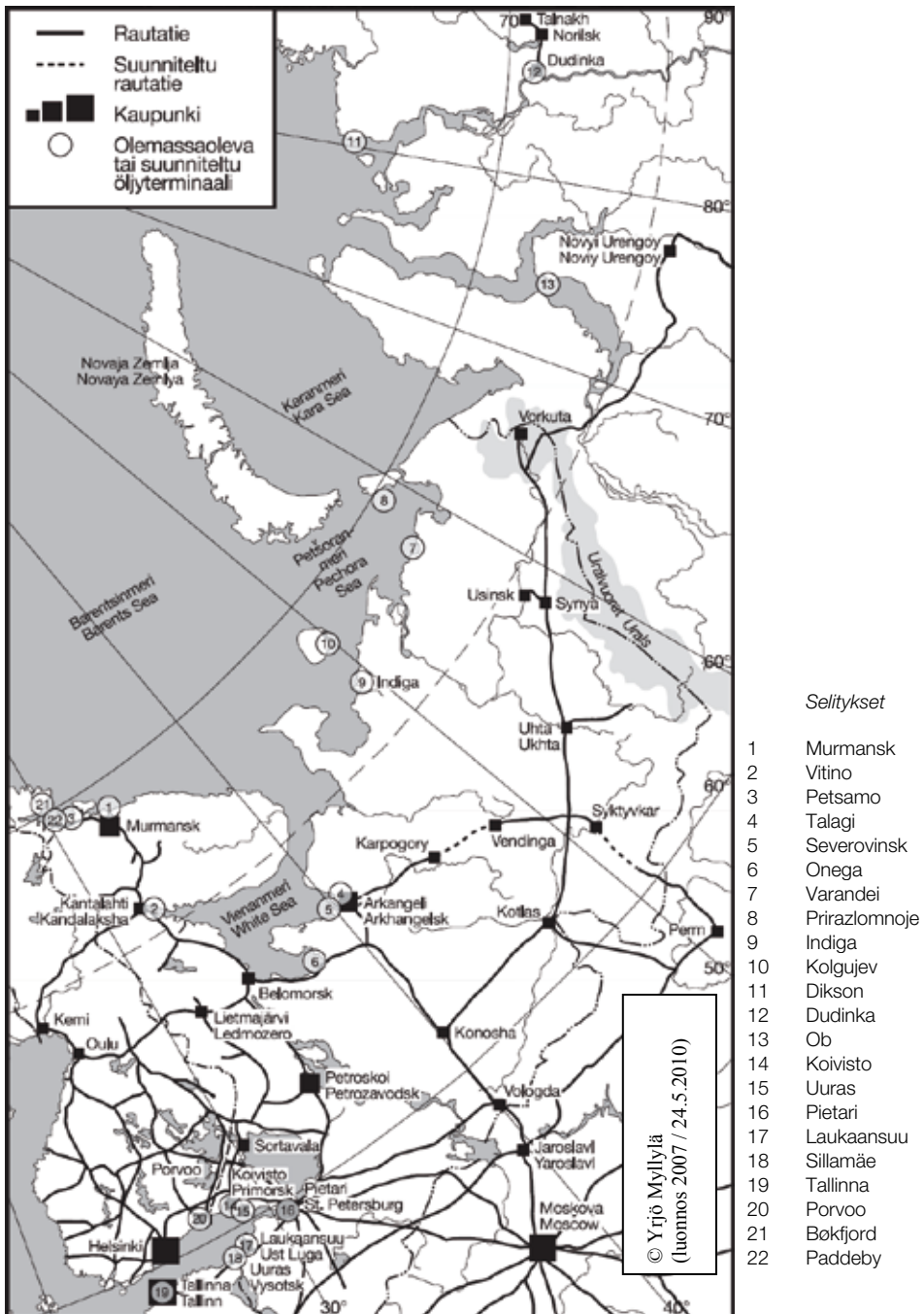
2) Informaatioteknologian kehityksellä tarkoitetaan muun muassa informaatioteknologian innovaatioiden määrä kasvua, informaatioverkkojen paranemista. Tästä yhtenä mittarina on esimerkiksi matkapuhelinten tai Internet-yhteyksien määrä.

3) Energiateknologian kehityksellä tarkoitetaan keskeisesti energiateknologisten innovaatioiden määrän kasvua. Esimerkkeinä ovat esimerkiksi jäiden keskelle rakennettava öljynporauslautta.

4) Vanhanaikaisella koulutuksella viitataan siihen, että koulutuksen sisällöissä ei huomioida riittävästi tämän päivän tai tulevaisuudessa ilmenevän työvoiman kysyntää

5) Murmanskin alueella mantereella ja läheisillä merialueilla meren pohjassa on paljon ydinmateriaalia, joka on säilytetty metallisiin tai muihin astioihin. Aika ja sen myötä korroosio kuluttaa näitä astioita ja aiheuttaa ainakin paikallisia ydinonnettomuuksia. Täten aika ja korroosio on yksi liikkeellepaneva voima, joka aiheuttaa alueella toimintaa vaikkapa kansainvälisen yhteisön rahoittaessa vanhojen ydinsukellusveneidä romuttamista (ks. esim. Bohmer 2001).

Öljyterminaalit ja rautatieverkko Luoteis-Venäjällä



Liite 3

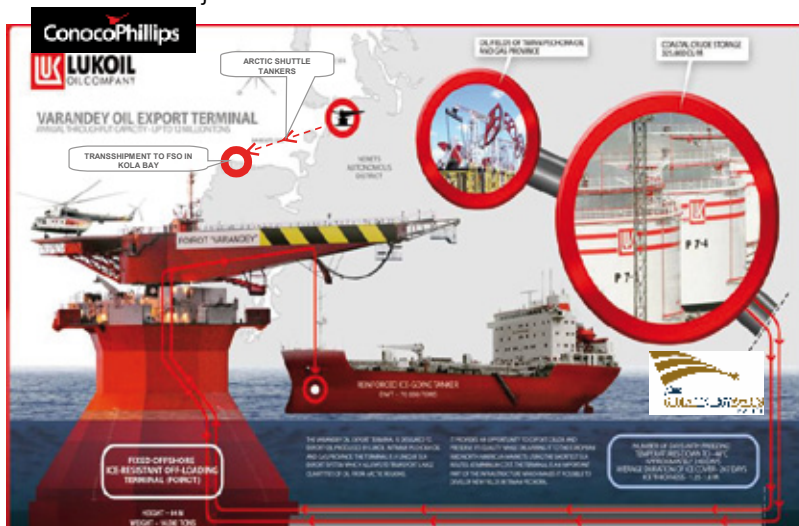
Maailman ensimmäinen jäiden keskellä toimiva öljykuljetusjärjestelmä.

(Lähde Aker Arctic Technology Oy)

ConocoPhillipsille ja Lukoilille suunniteltu Varandein öljynkuljetusjärjestelmä otettiin käyttöön vuoden 2008 kesällä. Järjestelmän aluksineen on suunnitellut suomalainen Aker Arctic Technology Oy. Syksyllä 2009 järjestelmä oli kuljettanut haastateltutietojen mukaan 3,5 miljoonaa tonnia öljyä Kiinaan, Murmanskin kautta.

Varandei Project in the Russian Arctic

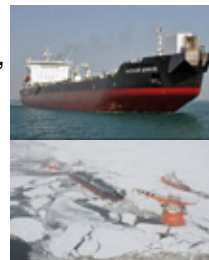
Aker Arctic



World's first Arctic Oil Shuttle Export system now in full service with three 70.000 tdw Aker Arctic DAS™ vessels, built by Samsung

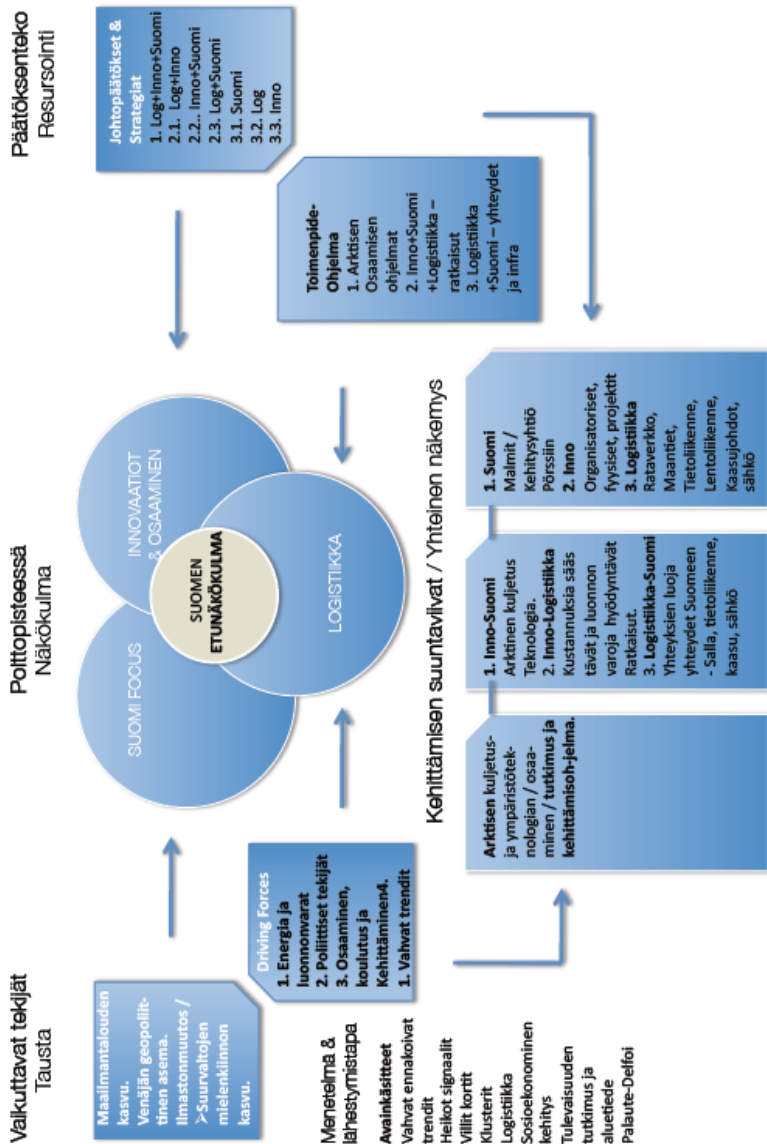
Aker Arctic

- Another new Aker Arctic DAS™ concept design
- Direct export for onshore oil
- Third vessel "Timofei Guzhenko" delivered in 2009
- 1,7 m icebreaking capability by 2 x 10 MW pods, ice class ARC6
- Vessel awarded Korean High Technology Award
- Unit price USD 138 Million



TEM Arctica

Loppuraportti -Synopsis

M&MC / OL
03/2010

Tekijät Författare Authors		Julkaisuaika Publiceringstid Date	
Yrjö Myllylä, Doktor i samhällsvetenskaper RD Aluekehitys Oy		Juni 2010	
		Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by	
		Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	
		Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment	
		Mars 2010	
Julkaisun nimi Titel Title			
Tillväxtområdet inom den arktiska regionen och Östersjön i fokus för Finlands intressen			
Tiivistelmä Referat Abstract			
Stormakternas ökade intresse för de arktiska områdena och Östersjöregionen, världs- ekonomins tillväxt, stigning av råvarupriserna, flyttande av Rysslands geopolistiska tyngdpunkt norrut, klimatförändringar och bl.a. ökningen av trafiken i Nordostpassagen är bakgrundsfaktorer för en förändring som erbjuder näringslivet och sysselsättningen nya möjligheter i Nordeuropa. I denna rapport har gjorts förslag med vilkas hjälp Finlands och hela områdets gemensamma intressen skulle kunna främjas och ifall dessa verkställs skulle Finland erbjuda speciella färdigheter och värderingar med tanke på sitt utmärkta centrala läge. Förslagen baserar sig på författarens sakkunskap och det tidigare forskningsmaterialet. Den viktigaste enskilda utnyttjbara bakgrundsforskningen är författarens doktorsavhandling <i>“Industrial, Logistic and Social Development of the Murmansk Region until 2025”</i> vilken behandlar framtiden i Murmansk och nordvästra Ryssland. De viktigaste slutsatserna är sammanfattade i de nedannämnda tjugo initiativen vilkas huvudtanke och motiveringar närmare presenteras i den egentliga rapporten. I utredningsrapporten har 70 projektförslag eller planer presenterats med utveckling i fokus: 1) <i>Introduktion av begreppet nordiska förtroendet</i>, 2) <i>Forsknings- och utvecklingsprogrammet för arktisk transport-, energi- och miljöteknologi</i>, 3) <i>Finland deltar i den arktiska forskningsverksamheten som utförs med hjälp av fartyget Aurora Borealis</i>, 4) <i>Internationellt klusterutvecklingsprojekt tillsammans med operatörer i Murmanskområdet</i>, 5) <i>Utarbetande av scenarier inom Östersjöområdet</i>, 6) <i>Framtida ekonomiska profiler i republiken Karelen, i Arkangelområdet, inom St. Petersburgs- och Leningradområdet</i>, 7) <i>Den nordiska dimensionens klusterstrategi – de i Finland utvecklade klustren ur den nordiska dimensionens synvinkel, en regional profilering</i>, 8) <i>Utveckling av turismen i Finland och nordvästra Ryssland som en del av turismen i Nordeuropa</i>, 9) <i>Internationell språkutbildning i närheten av lugna oh ostörda turistcentra</i>, 10) <i>Det ryska kapitalet i Finland</i>, 11) <i>Ett nytt finskt gruvbolag på börsen i Helsingfors och London- affärsidén skulle vara malmetning, anskaffning av gruvrättigheter inom Barentområdet inbegripet Finland och försäljning av licensrättigheter</i>, 12) <i>Ibruktagande av “Viborg-optionen”, utnyttjande av områdets position, bl.a. det finska kunnandet gällande offshore och arktisk skeppsbygg-nad för varvens behov i Viborg och St. Petersburg</i>, 13) <i>Arktiska forskningsfartyg – en ny strategisk möjlighet</i>, 14) <i>Offshore-teknik för arktiska förhållanden</i>, 15) <i>Arktiska oljebekämpningsfartyg – en plattform för innovation i Östersjön, en växande marknad, särskilt i de arktiska områdena</i>, 16) <i>Överföring av energisparande teknologi och skapande av förutsättningar för ibruktagande av denna</i>, 17) <i>Förnybar energi, samarbete mellan bl.a. bio- och vindkraft</i>, 18) <i>Utvecklandet av naturgasnätet och distributionssystemet i Finland, beaktande av transmissionen av trä- och biogas</i>, 19) <i>Företagsbesök – för att presentera teknologikunnandet och transportservicen i Finland – för beslutsfattare inom logistik gällande hamnar och varv i Murmansk, nordvästra Ryssland och området kring Nordostpassagen</i>, 20) <i>Bearbetning av initiativen 1–19 för regionala projekt</i>. Författaren hävdar att det viktigaste och effektivaste skulle vara att verkställa initiativet nummer 20. Enligt feedbacken från experterna, skulle främjandet av sysselsättningen främst gynnas av initiativen 2, 17, samt 7, 8, 11 och 14. och 20.			
Kontaktperson vid arbets- och näringsministeriet: Regionutvecklingsenheten/Iikka Mella, tfn 010 606 4910			
Asiasanat Nyckelord Key words			
Arktis, Östersjön, transport, energi- och miljöteknik, service, kunnande och innovation			
ISSN		ISBN	
1797-3562		978-952-227-408-3	
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages		Kieli Språk Language	
92		Suomi, finska, finnish	
		Hinta Pris Price	
		17 €	
Julkaisija Utgivare Published by		Kustantaja Förläggare Sold by	
Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

Tekijät Författare Authors Yrjö Myllylä, Doctor of Social Sciences RD Aluekehitys Oy	Julkaisuaika Publiceringstid Date June 2010 Toimeksiantaja(t) Uppdragsgivare Commissioned by Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy Toimielimen asettamispäivä Organets tillsättningsdatum Date of appointment March 2010				
Julkaisun nimi Titel Title The growth area of the Arctic Region and Baltic Sea in the focus of Finland's interests					
Tiivistelmä Referat Abstract The increasing interest of the great powers in the Arctic and the Baltic Sea region, world economic growth and rise of raw material prices, Russia's geopolitical movement further to the North, climate change and the growth of the trafficability of the North-East Passage are background factors for a change which offers new possibilities for the economical life and employment in Northern Europe. The report has made suggestions, which could promote the common interest of Finland as well as the whole area and in the implementation Finland could provide special skills, values and a good position in the heart of the region. The dissertation "Industrial, Logistic and Social Development of the Murmansk Region until 2025" by the author where he deals with the future of Murmansk and Northwest Russia would form the most important separate background research to be utilised. The main conclusions are summarized below in 20 initiatives. In these the main idea and arguments are presented in detail in the actual text of the report. Statement of the report is presented in a total of 70 proposals of development: 1) <i>Northern concept of trust – use of the concept</i>, 2) <i>The research and development program of Arctic transportation, energy and environmental technology</i>, 3) <i>Finland to participate in Aurora Borealis, a ship from which arctic research could be done</i>, 4) <i>An international cluster developing project together with operators in the Murmansk region</i> 5) <i>Baltic Sea Region, preparation of scenarios</i>, 6) <i>Future economic profiles of the Republic of Karelia, Arkhangelsk Oblast, St. Petersburg and the Leningrad region</i>, 7) <i>The Northern Dimension cluster strategy – clusters developed in Finland from the perspective of the Northern Dimension, a regional profiling</i>, 8) <i>Finland and Northwest Russia as part of the development of tourism in Northern Europe</i>, 9) <i>International language training in the undisturbed environment of the centers of tourists</i>, 10) <i>The Russian capital in Finland</i>, 11) <i>New Finnish mining company in Helsinki and London Stock Exchange – business idea should be prospecting, mining rights acquisition in the Barents Region including Finland and the sale of licence rights</i>, 12) <i>Use of the "Vyborg-option" – utilisation of the position of the region in Finnish Arctic and offshore shipbuilding skills for the need of Vyborg and St. Petersburg shipyards</i>, 13) <i>Arctic research vessels – a new strategic opportunity</i>, 14) <i>Offshore technology for Arctic conditions</i>, 15) <i>Arctic oil fighting vessels - a platform for innovation in the Baltic Sea, a growing market, especially in the Arctic area</i>, 16) <i>Supply of energy-saving technology and creation of conditions for implementation</i>, 17) <i>Renewable energies, i.e. bio- and wind-energy co-operation</i>, 18) <i>Natural gas network and the development of distribution system in Finland, taking into account the transfer possibilities of wood- and biogas</i> 19) <i>Company Visits – in order to present the technological know-how and Finnish transportation service to people who decide on the logistic of the harbours and shipyards in Murmansk, northwest Russia and the North-East Passage area</i>, 20) <i>Processing of proposals 1–19 for regional projects</i>. The author is of the opinion that the most important thing to create an impact would be to implement proposal number 20. According to the expert feedback, in order to promote employment the most important proposals are 2, 17, and 7, 8, 11, 14 and 20. Contact person within the Ministry of Employment and the Economy: Regional development unit/Iikka Mella, tel. +358 10 606 4910					
Asiasanat Nyckelord Key words The Arctic, Baltic Sea, transport, energy- and environmental technology, services, know-how and innovations					
ISSN 1797-3562	ISBN 978-952-227-408-3				
Kokonaissivumäärä Sidoantal Pages 92	<table> <tr> <td>Kieli Språk Language</td> <td>Hinta Pris Price</td> </tr> <tr> <td>Suomi, finska, finnish</td> <td>17 €</td> </tr> </table>	Kieli Språk Language	Hinta Pris Price	Suomi, finska, finnish	17 €
Kieli Språk Language	Hinta Pris Price				
Suomi, finska, finnish	17 €				
Julkaisija Utgivare Published by Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	Kustantaja Förläggare Sold by Edita Publishing Oy / Ab / Ltd				

Arktinen ja Itämeren kasvualue Suomen intressien polttopisteessä

Arktinen ja Itämeren alue on monien valtioiden kasvavan mielenkiinnon kohteena. Venäjän geopoliittinen painopiste on siirtymässä pohjoiseen, ilmaston muutos ja Koillisväylän liikennöitävyyden kasvu ovat taustatekijöitä kehitykselle, joka tarjoaa uusia mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja työllisyydelle Pohjois-Euroopassa.

Raportti sisältää useita ehdotuksia, joihin tarttumalla voitaisiin edistää arktisen ja Itämeren alueen yhteisiä intressejä. Suomella on hyvä asema alueen keskiössä ja se voi tarjota erityistä osaamista ja arvopohjaa koko alueen kehitykselle. Analyysi ja esitykset perustuvat tohtori Yrjö Myllylän pitkäaikaisen kokemuksen ja arktisia alueita koskevaan aiempaan tutkimustyöhön.

Edita Publishing Oy
PL 800, 00043 Edita
Vaihde 020 450 00

Edita asiakaspalvelu
Puhelin 020 450 05
Faksi 020 450 2380

Edita-kirjakauppa Helsingissä
Kustantajien Kirjahulma
Sanomatalo, Elielinaukio 1
Puhelin 020 450 2566

Painettu
ISSN 1797-3554
ISBN 978-952-227-407-6

Verkkopainos
ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-227-408-3



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY