

ÅBO AKADEMI

Kollaborativ innovation och kunskapsdelning i Vasaregionens energikluster

Pro gradu-avhandling i organisation och ledning

Satu Laitila 25339

Handledare: Nina Kivinen

Fakulteten för samhällsvetenskaper och ekonomi

Handelshögskolan vid Åbo Akademi

2019

ÅBO AKADEMI – FAKULTETEN FÖR SAMHÄLLSVETENSKAPER OCH EKONOMI

Abstrakt för avhandling pro gradu

Ämne: Organisation och ledning	
Författare: Satu Laitila, 25339	
Arbetets titel: Kollaborativ innovation och kunskapsdelning i Vasaregionens energikluster	
Handledare: Nina Kivinen	
<p>Energibranschen står inför omfattande förändringar. Strävan efter att implementera avtal för att hindra klimatförändringar och ersätta fossila bränslen med förnyelsebara energikällor kräver utvecklad förmåga till innovationer inom energibranschen. Innovationsverksamheten har en viktig roll i förnyelsen av samhället och näringslivet, men drivkrafter såsom teknologi och globalisering förändrar ständigt affärsverksamheten, och etablerade strategier för innovationsutveckling. Innovationsprocesserna kräver allt oftare tillgång till extern kunskap och en samverkan med andra. Den kunskap som finns utanför företagets gränser utgör en viktig potential för företagets innovationskapacitet.</p> <p>Idag kan man se att innovation i ökad grad sker i ett nätverk av organisationer. En betydande förutsättning för att nätverksbaserade innovationer skall födas och bära frukt är att såväl samverkan som kunskapsflöden över organisationsgränser skapas och upprätthålls. Kollaborativ innovation öppnar upp för gränsöverskridande samskapande, för kunskapsdelning och för mer dynamiska innovationsmiljöer. Att växelverka med andra för att öka innovationsförmågan kräver ett nytt synsätt på innovationsprocesser, nya förhållningssätt och förnyade strukturer.</p> <p>Syftet med studien har varit att studera hur kollaboration och kunskapsskapande och -delning kan utgöra katalysatorer för innovation i Vasaregionens energikluster. Kluster erbjuder ett nätverk som främjar innovation och kunskapsutveckling.</p> <p>Studien är kvalitativ och materialet har samlats in genom temaintervjuer. Analysen resulterar i en kategorisering som reflekterar studiens frågeställningar om innovation, klustersamverkans och kunskapsskapandets och -delningens betydelse för innovationsutveckling. Resultatet av studien visar på att det i regionen finns fungerande former för samverkan och kunskapsskapande och -delning, men att det också finns utrymme för en mer strategisk utveckling av innovationspraxisen för att nå potentiella kollaborativa fördelar. För att dra optimal nytta av samverkansrelationerna och kunskapsflöden i gränsöverskridande innovationsverksamhet kunde insatser riktas på olika sätt. Genom att bygga vidare på den starka samverkanstraditionen och den existerande experimentella kulturen som finns i regionen samt med insatser riktade till att öka tillgång till kompletterande kunskap i relationer inom och utanför klustret, kunde möjligen ökad innovationskapacitet uppstå. Framförallt viktigt kunde vara att inkludera en ökad, välgrundad förståelse för innovationsprocesser i öppna, kollaborativa nätverk. Genom att driva en dynamisk, relationsorienterad verksamhet koordinerat, via formulering av gemensamma visioner och utveckling av former för ett värdeskapande samskapande, kunde innovationskapaciteten möjligen stärkas.</p>	
Nyckelord: innovation, kollaborativ innovation, innovativa nätverk, kollaborativ kapacitet, kunskapsutveckling- och delning.	
Datum: 11.5.2019	Sidantal: 83

INNEHÅLL

1	Inledning.....	3
1.1	Problemområde	4
1.2	Studiens kontext	6
1.3	Syfte	9
1.4	Studiens disposition.....	10
2	Innovation i den kunskapsbaserade ekonomin	11
2.1	Kollaborativ öppen innovation	11
2.1.1	Innovation i ett historiskt perspektiv	11
2.1.2	Olika typer av innovation	12
2.1.3	Öppen innovation	14
2.1.4	Kollaborativ innovation.....	16
2.2	Kunskapsskapande och -delning i kollaborativa nätverk	19
2.2.1	Kunskap som värdeskapare	19
2.2.2	Kunskapsstypologier och former	20
2.2.3	Kunskapsbaser.....	22
2.2.4	Kunskapsskapande och –delning.....	24
2.2.5	Kollaborativa innovationsnätverk	27
2.2.6	Organisering av kunskapsskapande och –delande nätverk.....	30
2.3	Sammanfattning av den teoretiska referensramen.....	32
3	Metodologi	33
3.1	Forskningsstrategi	33
3.2	Val av metod	34
3.2.1	Temaintervjuer	35
3.3	Val av undersökningsobjekt	36
3.3.1	Mitt urval - respondenterna	37
3.4	Val av analysmetod	39
3.5	Etiska aspekter och studiens tillförlitlighet	41
4	Min studie.....	43
4.1	Innovation och innovationspotentialen inom gasteknologibranschen.....	43
4.1.1	Syner på innovationer inom gasteknologibranschen	44
4.2	Klustersamverkan och nätverkets betydelse för kollaborativ innovation.....	51
4.2.1	Samverkanskapaciteten och utvecklingen av denna.....	51
4.3	Möjligheter och utmaningar för kunskapsskapande- och delning i regionen.....	57
4.3.1	Kunskapsskapande och –delning i regionen.....	58
5	Resultatanalys.....	65
6	Slutsatser	73

1 Inledning

Energibranschen står inför stora förändringar såväl globalt sett som i Finland. Enligt Finsk Energiindustri r.f. (2015) ökar energiförbrukningen samtidigt som man strävar efter att implementera olika avtal för att hindra klimatförändringarna och ersätta fossila bränslen med förnyelsebara energikällor. Mot denna bakgrund har energieffektivitet, energibesparingar, alternativa och nya energiproduktionssätt samt genomgripande förändringar i energibranschen fått en allt större roll.

Enligt Finsk Energiindustri r.f. (2015) har energifrågor varit ett politiskt tema för den Europeiska unionen sedan dess grundande. De politiska besluten kring såväl energi som klimat fattas allt oftare i den Europeiska unionen och även största delen av vår nationella lagstiftning utgår ifrån EU-lagstiftning. Viktiga element i den politiska diskussionen gäller bibehållandet av en fungerande energimarknad, tryggad energitillgång och minskade klimatutsläpp.

Kommissionen har även gett ett förslag (2016) till en medlemsspecifik ansvarsfördelning för utsläppsminskningar. Enligt Finansministeriet (2018) innebär Kommissionens förslag för Finlands del en utsläppsminskning på 39 % jämfört med nivån 2005. År 2016 utvidgades Kommissionens förslag till att gälla även ett tillägg för ren energi, med förslag till lagstiftning om målen för 2030. Dessa förslag innefattade bl.a. utvecklande av elmarknaden, hållbar förnybar energi och bioenergi, samt energieffektivitet. Kommissionens modell är bindande och man kommer att följa upp hur energi- och klimatmålen kommer att uppnås i EU-länderna.

I början av år 2015 trädde likaså EU:s svaveldirektiv i kraft (Finansministeriets utlåtande, 2018). Direktivet leder till att man inom havstrafiken behöver övergå till att använda bränslen med lägre utsläpp. Till sådana bränslen kan räknas kondenserad naturgas, som ett kostnadseffektivt och miljövänligare alternativ. Användningen av LNG (liquefied natural gas, i fortsättningen LNG) förutsätter dock utveckling av både infrastruktur både nationellt och globalt och även en ökad kunskap om själva bränslet.

Statistiksammanställningen (Finsk Energiindustri r.f., 2015) visar på ett positivt sätt att användning av förnybar energi har ökat kraftigt i Finland under de senaste åren. Men enligt bland annat Björklund-Sänkiaho (Gas CoE, 2015) förutspås det globala energibehovet fortsättningsvis att öka, men energitillförseln förväntas genomgå en relativt snabb omvandling mot större kolneutralitet. Andelen förnyelsebara energikällor kommer förhoppningsvis att öka och fossila bränslen med hög klimatpåverkan, så som kol och olja, att under en övergångstid ersättas med renare fossila bränslen, exempelvis naturgas. Implementeringen av förnyelsebara energikällor i våra energisystem är dock enligt

Björklund- Sänkiaho (Gas CoE, 2015) inte helt problemfri och kräver nya innovativa lösningar. Dessa nya energikällor har inte samma tillförlitlighet som de mer traditionella energiformerna. Detta innebär att det kommer att behövas mer regler- och reservkraft för att backa upp de förnyelsebara källorna samt nya former av energilagring för att ta tillvara överskottet på energi då energi produceras men inte konsumeras.

Teknik relaterat till gasformiga bränslen är, enligt Björklund-Sänkiaho (Gas CoE, 2015) något som kan svara på många av ovannämnda utmaningar och därför ett område som för närvarande genomgår en snabb utveckling. Parallellt med den traditionella rörtransporten av naturgas utvecklas ny infrastruktur (båt- och biltransport, terminaler, lagringsteknik mm.) som fokuserar på flytande och trycksatt naturgas (liquefied natural gas, LNG). Möjligheten att tekniskt och ekonomiskt utnyttja gas breder ut sig till nya geografiska områden där naturgasledningar inte finns tillgängliga och kompletterar och förstärker på många ställen den infrastruktur som byggs upp kring biogasanläggningar. Gasbränslen erbjuder nya möjligheter till lagring av energi och är ett sätt att erbjuda snabb reglerkraft som på många håll i världen är en förutsättning för en övergång till förnyelsebara energikällor och en minskad miljöbelastning.

1.1 Problemområde

För att utveckla förmågan till förnyelse inom energibranschen krävs innovationer inom flera områden. Innovationer ses ofta som ett uttryck för samhällets förmåga att förnya sig själv och har en avgörande betydelse för långsiktig tillväxt och utveckling (OECD, 2017). Innovation och förnyelse ses därför som en central del i långsiktiga politiska strategier för tillväxt och hållbar utveckling i såväl EU, Finland som i regionala utvecklingsstrategier. I OECD:s rapport (TEM, 2017) där landspecifika utvärderingar av forsknings- och innovationsverksamhet ingår, framgår att just för Finlands del skulle insatser för att öka innovationsförmågan behöva riktas till ökat innovationssamarbete och förbättrad förmåga att omsätta kunskap och forskning till innovationer på världsmarknaden.

Visionen om klimatneutralitet kräver en utvecklad förmåga till innovationer inom energibranschen. Det krävs både teknisk utveckling och nya innovationer som lanseras snabbare på marknaden. Enligt bland annat Xie, Huo och Zou (2018, s. 1) har intresset för innovationer inom grön teknologi fått en ökad uppmärksamhet på grund av miljöfrågor, men också för att grön teknologi förväntas producera tvådubbel utdelning genom begränsningar i miljöbelastningen jämsides med ett bidragande till teknologisk moderniseringen av ekonomin.

Drivkrafter såsom teknologi och globalisering förändrar dock på många sätt existerande strategier för innovationsutveckling. Enligt bland annat Blomqvist och Levy (2006, s. 32) har global konkurrens

minskat rollen av de traditionella resurserna som konkurrenskraft. Den teknologiska kunskapen är givetvis ännu viktig, men inte mera den avgörande faktorn för hållbar konkurrenskraft. Enligt Bjerke och Johansson (2013, s. 6) har dynamiken i affärsverksamheten ökat, behovet av förnyelse blivit större och betydelsen av innovationer för konkurrenskraft på globala marknader ökat. Behovet av kontinuerlig innovation i form av nya produkter eller tjänster ökar oavsett om företaget är verksamt på regional, nationell eller global nivå, enligt författarna.

Den kunskap som finns utanför företagens gränser utgör en viktig potential för företagets innovationskapacitet. Kollaborativ innovation öppnar upp för gränsöverskridande samskapande, för tillgång till kompletterande kunskap och för mer dynamiska innovationsmiljöer (Hernandez-Esparallardo, Osorio-Tinoco och Rodriguez-Orejuela (2018, s. 1169). Ett samspel med andra för att öka innovationsförmågan kräver dock ett nytt synsätt på innovationsprocesser, nya förhållningssätt och förnyade strukturer. Bland annat de Man (2008, s. 1) lyfter som många andra fram att en betydande förutsättning för att nätverksbaserade innovationer skall utvecklas är att kunskapsflöden över organisationsgränser skapas och upprätthålls. Han betonar att kunskapsdelning och innovation i nätverk behöver studeras utifrån nätverkets funktion och typ samt utifrån kunskapens karaktär.

Organisationer har sedan länge uppmärksammat intern kunskapsdelning för att kunskap skall kunna utvecklas, kombineras och användas. Idag kopplas utmaningarna enligt de Man et al., (2008, s. 32) till att öka kunskapsbasen för att öka reaktionsförmågan, utveckla nya teknologier och anpassa sig till en ständigt föränderlig verksamhetsmiljö. Genom att skapa strategiska partnerskap och nätverk kan kunskap utanför organisationen kombineras för att utveckla komplexa innovationer. I olika typer av nätverk når företag till allt fler kunskapsbaser och möjligheterna för att dela kunskap ökar. Enligt Bjerke och Johansson (2013, ss. 13-14) är fungerande innovationsmiljöer ”*självförsörjande strukturer*” där olika aktörer engagerar sig i kunskapsutvecklande processer.

Den dynamiska samverkan mellan nätverksaktörer har en ökad betydelse i en kunskapsbaserad ekonomi (Ylinenpää, Quist, Rörling, 2003, s. 12). Företagens förmåga att dela och använda sig av kunskap, såväl intern som extern kunskap är värdeskapande. Olander (2011, s. 15) betonar att företag i kunskapsintensiva industrier idag behöver koncentrera sig på allt färre kärnkompetenser, vilket gör att behovet av att samverka med externa partners som besitter kompletterande kunskap ökar.

Företag som träder in i den kollaborativa innovationsarenan och har en förmåga att engagera samverkanspartners och framgångsrikt dela kunskap och trots riskerna skapa ny kunskap har kapacitet att skapa värde till marknaden i form av innovationer (Olander, 2011 s. 16). Trots det är inte litteraturen kring kunskapskapande och –delning entydig. Kunskapsdelning har argumenterats bidra till generation

av flertalet organisatoriska färdigheter, däribland innovation, innovationshastighet och kvalitet. Men trots att kunskapsdelningens betydelse erkänns, finns det enligt Wang och Wang (2012, s. 8899) ändå lite vägledning i litteraturen om vad kunskapsdelning det faktum betyder och vilka kvantifierbara resultat effektiv kunskapsdelning har.

Enligt Bjerke och Johansson (2013, s. 13) är kunskapsöverföring en av de viktigaste orsakerna till varför företag lokaliserar sig i kluster. I ett kluster av företag underlättas både kunskapsöverföring och spridning av nya idéer. Detta innebär att den lokala och regionala företagsmiljön med dess nätverk kan ha en stor betydelse för innovativa aktiviteter och verksamhet.

Enligt studier är regioner med starka klusterportfolion innovationsledare (Sölvell, 2009 ss. 34-36). En innovativ region har också en förmåga att förflytta sig över teknologiska paradigmer och förnya sig genom teknologisk utveckling. Enligt Harmaakorpi och Melkas (2005, s. 643) består ett regionalt innovationssystem av olika innovationsnätverk med syfte att öka innovationskapaciteten. De regionala innovationsnätverken kan ta många olika former, men har ofta en lösare struktur än innovationsnätverk inom en organisation eller mellan partnerföretag. I regionala innovativa nätverk blir därför hantering av relationerna i nätverket viktigt, enligt Harmaakorpi och Melkas (2005, s. 643). I ett innovationsnätverk förener olika aktörer sin kunskap för att skapa nya lösningar. Innovationsnätverk har en stark framtidsorientering (Möller et al., 2006, s. 209) och strävar efter att tolka verksamhetsmiljöns svaga signaler.

1.2 Studiens kontext

Den Europeiska Kommissionen (2018) bidrar till den europeiska kohesionspolitiken genom initiativet om smart specialisering (S3), som en del av Europa 2020 strategin för en smart, hållbar och inkluderande tillväxt. Avsikten är att Europa 2020-strategin ska göra det möjligt för EU att uppnå en tillväxt som är smart, genom utveckling av kunskap och innovation, hållbar, genom att den bygger på en grönare, resurseffektivare och konkurrenskraftigare ekonomi och för alla, genom att den ska främja sysselsättningen och stärka den sociala och territoriella sammanhållningen.

Initiativet om smart specialisering företräder ett plats-baserat förhållningssätt till ekonomisk utveckling och definieras bl.a. enligt följande:

”...involves a process of developing a vision, identifying competitive advantage, setting strategic priorities and making use of smart policies to maximize the knowledge-based development potential of any region, strong or weak, high-tech or low-tech” (Björk & Johansson, 2017, s. 4).

Kluster förekommer som en faktor i flera av EU:s strategier. Klusterinitiativ spelar en viktig roll som tillväxtmotorer och som sätt att främja innovation såväl regionalt som nationellt och internationellt i våra alltmer globala och snabbföränderliga värdekedjor. Klusterinitiativ erbjuder neutrala plattformar och samverkansmiljöer för kunskapsdelning och ökad innovationskapacitet.

I en artikel i Vasabladet (2019) framgår att OECD:s, WTO:s och EU:s rapporter samtliga visar att Finland håller på att förlora sin internationella konkurrenskraft. Av statistiken framgår att den sammantagna siffran för FoU av BNP, ligger på 0,8% vilket är bland de lägsta siffrorna i OECD. I artikeln framgår tillika att 90% av alla innovationer görs i så kallade företagsekosystem eller kluster och att det skulle vara viktigt att utveckla och skapa system nationellt, som gör det lönsamt att satsa på innovationsverksamhet och utveckling av innovationer i Finland. I artikeln betonas ytterligare att utveckling av innovationer kräver förutom ökad innovationsfinansiering även en uppmuntran till samverkan mellan olika samarbetsparter samt ökad förutsägbarhet och kunskap.

Innovativa processer har studerats utifrån deras rumsliga förutsättningar av flertalet forskare. Till dessa kan räknas i Rinkinen (2016, s. 21) industriella distrikt (Marshall, 1890), innovativa miljöer (Maillat, 1995), kluster (Porter 1990), innovativa system (Freeman, 1987 och Lundvall, 1992) och lärande regioner (Florida 1995). Trots teoriernas olikheter har de flera gemensamma nämnare i tolkningen av innovativa aktiviteter på regional nivå. Dessa gemensamma nämnare är enligt Rinkinen (2016, s. 21) relevansen av rumslig närhet för innovation, den rumsliga koncentrationen av ekonomiska aktiviteter, decentraliserad produktion, innovativa kluster och nätverk samt kollektiva lärandeprocesser.

Kluster och industriella distrikt är väletablerade koncept inom ekonomisk geografi och forskning på regional nivå. Under de två senaste årtionden har konceptet igen fått ökad relevans, då regionutveckling har styrts in på att förbättra regioners kapacitet, ekonomiska prestation och konkurrenskraft, enligt Westerén (2012, s. 214). Regionens ökade betydelse härstammar från att forskare nått insikt om att skillnader mellan regioner ifråga om ekonomisk tillväxt och prestation hör ihop med tillgången till olika resurser såsom kunskap, kapacitet, kvalificerat humankapital, samt institutionella och organisatoriska strukturer som kan underlätta innovationsverksamhet. Kunskapsrelaterade faktorer och kunskapsflöden som källor för innovation, har enligt Breschi och Malerba (2012) i Westerén (2012, s. 215) följaktligen fått ett ökat antal forskare att studera den geografiska dimensionen av innovativa aktiviteter, specifikt i teknologi- eller högteknologibranscher.

Under de senaste årtiondena har forskare i ökad utsträckning studerat relationen mellan kunskapsledning i kluster och innovation. Genom att forma ett kluster kan företag sänka sina investeringskostnader och förenkla tillgången på professionell arbetskraft, kunskap, tekniker för tillträde till leverantörer, skapa spill-over effekter från teknik och kunskap och förbättra sin konkurrenskraft (Lai & Hsu & Lin & Chen & Lin 2013, s. 734).

Enligt Michael Porter som introducerat klusterteorin används kluster begreppet för att beteckna en geografiskt koncentrerad grupp av företag, ofta relaterade och stödjande företag, som är vertikalt eller horisontellt integrerade och som verkar i samma bransch (Porter, 2000, s. 15). I Ylinenpää, Quist, Rörling (2003, s. 5) framgår att förekomsten av kluster är en betydande förklaring till varför vissa regioner utvecklar en dynamisk ekonomi. Porter (2000, ss. 17-18) förklarar dynamiken med att ett geografiskt begränsat område möjliggör skale-ekonomiska fördelar, ger tillgång till kompletterande kunskap och en ökad kritisk massa, men han ser också att konkurrens och rivalitet driver företagen vidare i sin utveckling.

Porter (2000, s. 16) har senare utvecklat sin klusterteori om horisontellt och vertikalt relaterande företag och branscher, till att omfatta även samarbete med olika aktörer över branschgränser;

”Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (e.g. universities, standards agencies, trade associations) in particular field that compete but also cooperate”

Kluster bildas för att dra nytta av de fördelar en geografisk närhet erbjuder, såsom kunskapsflöden och spill-over effekter, förtroende och en bättre koordination. Närheten till andra företag och aktörer underlättar iakttagelseförmågan av behov och nya innovationsmöjligheter. Regionala och lokala kluster erbjuder enligt Porter (1990, 2000) även en bättre access till medarbetare, leverantörer, specialiserad information, institutioner och offentlig nytta.

Enligt Rinkinen (2016, s. 3) är interaktionen mellan klusterföretag den drivande faktorn inom ett kluster. Även om konkurrensen inom ett kluster har en betydande uppgift så samverkar klusterföretag med andra företag inom klustret mestadels i en vertikal relation. Konkurrensen mellan klusterföretag ökar produktiviteten av klustrets företag, driver takten av innovationen och stimulerar uppkomsten av nya företag inom klustret. Genom konkurrens och samarbete formar företagen klustrets grund, men kluster kan även inkludera statliga aktörer och andra organisationer såsom utbildningsorganisationer, forskningsinstitut, leverantörer av teknisk kunskap och kunder.

I Vasaregionen finns en betydande del av Finlands och Nordens energiteknologiindustri. Enligt Vasa Stads tillväxtavtal (2016, s. 4) har regionen ett omfattande kunnande inom områden som decentraliserad energiproduktion, energidistribution och energieffektivitet. Regionen har dessutom en betydande industri med stora globala företag, ett omfattande nätverk av underleverantörer och kraftigt växande företag och även startup-företag som samverkar i ett nätverk. I strategin framgår också att Vasaregionen har en klart formulerad målsättning om att förbli ett betydande innovationskluster inom energiteknologi och har för avsikt att ytterligare öka sin betydelse inom utgången av 2030.

Enligt Vasa Stads tillväxtavtal (2016, s. 11) har man i Vasaregionen även ett betydande gasteknologikunnande. Oy Stormossen Ab byggde en rötningsanläggning för bioavfall och slam redan på 1980-talet. Produktionen och användningen av biogasen har stegvis utvecklats och idag möjliggör en tankningsstation med trycksatt biogas att mängden fordon som använder gas (gasdrivna privatbilar och bussar) kan växa. Den i Vasklot byggda biomassafergasaren, som möjliggör att man kan ersätta fossilt bränsle (kol) i el- och värmeproduktionen, hör fortfarande till de största fergasarna i världen.

Även nya former av gasrelaterad teknologi håller på att snabbt tas i användning. En mycket betydande aktör i energiklustret är Wärtsilä, som offererar bl.a. gas- och dualbränslemotorer, reglerkraftverk samt LNG-terminaler och transportlösningar och är aktivt med i utvecklandet av helhetslösningar som stöder tillväxten av förnyelsebara energikällor, enligt Björklund-Sänkiaho (Gas CoE, 2015). Många både mindre och större företag i regionen fungerar som underleverantörer eller samarbetspartners inom de gasrelaterade projekt Wärtsilä lanserar. Det vore väsentligt, enligt Vasa Stads tillväxtavtal (2006, s. 11) att kunna förstärka kunskapen kring gasteknologibranschen och ytterligare utnyttja potentialen som de betydande produktions- och demonstrations/pilotanläggningarna, såsom de nya FoU-plattformar, exempelvis LNG-infrastruktur, -terminal och -passagerarfartyg samt Vasa Energy Business Innovation Center (VEBIC) i Vasaregionen erbjuder.

1.3 Syfte

Pro gradu avhandlingen genomförs inom ramen för projektet Gas CoE - Nationellt kompetenskluster inom gasbranschen och fördjupning av forskningen, som ett delprojekt inom det övergripande syftet att rikta insatser till att stöda det nationella målet och Vasaregionens mål, om att i Finland skapa Europas ledande energiteknologikluster fram till år 2030. En av projektets målsättningar är att förstärka den nuvarande gemensamma gasfokuserade kunskapen genom ett tätare samarbete mellan de lokala aktörerna med sikte på innovation och tillväxt.

Det är mot bakgrunden av både det kraftigt växande behovet av genomgripande förändringar i energibranschen som mot Vasaregionens ambitioner, särskilt intressant att studera hur kollaboration och kunskapsskapande och -delning kan utgöra katalysatorer för innovation.

Syftet med avhandlingen är att beskriva hur kollaborativ innovation och kunskapsdelning uppfattas av klusteraktörerna. För att uppnå avhandlingens syfte har jag formulerat tre forskningsfrågor:

- 1) Hur ser klusteraktörerna på innovation och innovationspotentialen inom gasteknologibranschen?
- 2) Vilka möjligheter och utmaningar erbjuder klustersamverkan för kollaborativ innovation?
- 3) Vilka möjligheter och utmaningar finns för kunskapsskapande och kunskapsdelning i regionen?

1.4 Studiens disposition

Med den inledande texten har jag redogjort för framväxten av avhandlingen syfte och forskningsfrågor. Jag har strävat efter att skapa en kontext för att förklara min infallsvinkel i teorin. I teorikapitel kommer jag att mera närmare beskriva innovationer i den kunskapsbaserade ekonomin med särskild betoning på öppna, kollaborativa innovationer och kollaborativ kapacitet. I teoridelen av avhandlingen diskuteras ytterligare kunskapens betydelse som värdeskapare. Kunskapsskapandet och kunskapsdelandet inom kollaborativa nätverk lyfts fram och slutligen avslutas kapitlet med en sammanfattande figur över den teoretiska referensramen. Kapitel tre omfattar en metoddiskussion kring forskningsstrategi och –design samt studiens metod och urval. Det empiriska materialet presenteras i det fjärde kapitlet. Denna gestaltning utgör sedan en utgångspunkt för det femte kapitlets resultatanalys. I avhandlingens sista kapitel drar jag slutsatser kring studiens resultat och utvärderar mina resultat i förhållande till mina forskningsfrågor.

2 Innovation i den kunskapsbaserade ekonomin

I detta kapitel av avhandlingen presenteras studiens teoretiska grunder. Första delen av teorin innefattar begreppet innovation med fokus på öppna, kollaborativa innovationer och samverkanskapaciteten. I den andra sektionen presenteras synen på kunskap som värdeskapare och kunskapsskapande och kunskapsdelning i kollaborativa nätverk. Kapitlet avslutas därefter i en sammanfattning av den teoretiska referensramen.

2.1 Kollaborativ öppen innovation

I det följande avsnittet av teorikapitlet ges en introduktion till innovationsteorierna för att slutligen utmynna i det som denna avhandling tar fasta på, dvs. kollaborativa, öppna innovationer. Enligt Baldwin och von Hippel (2011, s. 1399) har synsättet på innovation länge dominerats av ett producent perspektiv, där innovationer uppkommit från producenter och därefter förmedlats till konsumenter via produkter och tjänster. Baldwin och von Hippel (2011, s. 1399) påpekar dock att innovationsverksamheten är med komplex än så och att det blir mer och mer viktigt att se på ytterligare modeller för innovation, såsom öppna kollaborativa innovationer, som presenterar ett nytt sätt att skapa värdefulla nya innovationer.

2.1.1 Innovation i ett historiskt perspektiv

Innovation som en central aspekt av social utveckling har studerats under en lång tidsperiod. Det är svårt att ge en heltäckande bild av hur innovationsfältet vuxit fram pga. att diskussionerna inom fältet under dess framväxt ofta betytt att man återkommit tillbaka till de mest grundläggande frågeställningarna om innovation, enligt Westeren (2012, s. 57). En av de mest relevanta och utmanande diskussioner kring innovation gäller, enligt författarna idag relationen mellan kunskap och innovation.

I litteraturen om innovation uppfattas ofta Joseph A. Schumpeter (1883-1950), ekonom, matematiker och socialanalytiker som en av pionjärerna för innovation. Han analyserade det kapitalistiska ekonomiska systemets struktur och funktion och identifierade betydelsen av människor i innovationssammanhanget, dvs. entreprenörer med speciell kapacitet och karaktäristika, som agenter för ekonomisk utveckling (Westeren, 2012, ss. 57-58). Han hävdade att drivkraften i en ekonomi är konkurrens och innovation. Konkurrens pressar företag till innovation i sin strävan att överleva. Konkurrensen i sin tur leder möjligtvis slutligen till "kreativ förstörelse", till en situation där företag som är oförmögna till förnyelse till sist försvinner och nya mer innovativa företag tar över. I Benner (2005, s. 37) sammanfattas Schumpeters grundantagande om att ekonomin utvecklas i starkt decentraliserade, ryckiga faser av teknisk och social förändring.

Den kraftfulla strukturomvandlingen inleddes under 1960- och 1970-talen, men först kring 1980-talet hittades åter ett intresse för innovation i form av studier kring konceptet innovationssystem. Enligt Lundvall (2007, s. 9) har begreppet ”nationellt innovationssystem” troligen publicerats första gången år 1982 av Christopher Freeman, i en rapport han skrev för OECD:s expertgrupp för vetenskap, teknik och konkurrenskraft. Konceptet har efter det utvecklats parallellt i industriländerna i Europa, USA och Japan med avsikt att förklara hur olika utvecklingskrafter i dessa industriländer påverkades av ett antal olika faktorer som befrämjade eller motverkade varandra – dvs. innovationssystemet (Lundvall 2007, s. 10, Elg, 2013, s. 26). Systemets utvecklingskraft berodde på hur väl olika delar av systemet var anpassade till varandra, inte på att en faktor i systemet optimerades.

Under 1990-talet uppstod allt flera nya begrepp som betonade innovationernas systemkaraktär, men där fokus skiftade till regionala system och sektorsystem (Lundvall, 2007, s. 11). Ett av de viktigaste bidragen under 1990-talet var dock att insikten om att innovation som process inte händer isolerat. Innovationsforskning har således snabbt etablerats som ett vetenskapligt fält. Det vidgade intresset för innovation har fört med sig flera olika perspektiv på innovation.

Idén om öppen innovation introducerades av Chesbrough år 2003. I öppna innovationssystem ses innovationsaktiviteterna som öppna fram om slutna. Extern kunskap blir en viktigare källa för innovationer och företag stärker bland annat sin verksamhet med partnerskap och köpa av extern kunskap och teknologi. Öppen innovation (Chesbrough, Salter, Vanhaverbeke & West, 2014, ss. 1-5) har haft en oerhörd betydelse för både forskning och praxis kring innovationsfältet, vilket gjort att originalkonceptet kring öppen innovation har ytterligare vidareutvecklats.

2.1.2 Olika typer av innovation

Med innovation avses processen att ta fram en ny produkt, process, metod eller tjänst, som skapar mervärde hos användarna genom att erbjuda en funktion som är bättre eller billigare än tidigare alternativ (Elg, 2013, s. 16). Det som skiljer innovation från en uppfinning, är enligt Rehn (2017) att innovation inkluderar kommersialiseringen eller implementationen av en ny idé. Uppfinningar beskriver någonting nytt och unikt men som inte alltid nödvändigtvis skapar ett mervärde för någon.

Men innovationer är inte bara nya teknologiska produkter och processer. Man talar också om organisatoriska innovationer, nya distributionsformer och nya affärsmodeller. Enligt Elg (2013, s. 16) borde man inte tala om tekniska eller organisatoriska innovationer som separata ting, eftersom

innovationer ofta kombinerar förändringar i teknik, affärsmodeller och organisationer och kräver förändringar i alla avseenden för att kunna nyttja hela potentialen.

Innovation har definierats på många olika sätt. En av definitionerna presenteras av Tidd och Bessant (2014, s. 3) enligt följande;

”the process of creating value from ideas”.

Porter (1990, s. 74) närmar sig konceptet innovation på följande sätt;

“Companies achieve competitive advantage through acts of innovation. They approach innovation in its broadest sense, including both new technologies and new ways of doing things.”

I definitionerna framgår begreppen aktivitet och värde. Aktivitet i form av nytänkande och utveckling av idéer som genererar ett mervärde. Innovationer uppfattas idag utvecklas i dynamiska och kaotiska system, mer sällan är innovationer linjära, utan komplexa och sociala processer, enligt Rinkinen (2016, s. 20), där resultaten av innovationsprocesser är svåra att förutsäga och orsaks- och verkanssamband oklara. Innovationer bygger idag också ofta på korskopplingar mellan olika kunskapsfält och mellan olika teknologier och involverar flera aktörer i ett nätverk.

Benner och Tuschman (2003, ss. 242-243) gör skillnad mellan inkrementell innovation, radikal innovation och disruptiv innovation. Inkrementell innovation bygger på kunskap som redan finns och handlar ofta om en förbättring av redan existerande produkter och processer, emedan radikala innovationer handlar om att skapa något helt nytt och radikalt. Disruptiva innovationer kännetecknas av att existerande produkter ges nya egenskaper. Inkrementella innovationer leder sällan till nya marknadsmöjligheter, utan stärker mer ofta företagets marknadsposition genom teknologisk utveckling av produkter. Radikala innovationer däremot kan via implementering av ny kunskap leda till nya produkter och processer eller etablering på nya marknader, enligt Benner och Tuschman (2003, ss 242-243).

Ett av innovationsforskningens mest hållbara resultat är dock att innovation sker i ett samspel med omvärlden (Elg, 2013, s. 25). Olika forskare har enligt författaren använt sig av olika begrepp för detta samspel; utvecklingsblock, nätverk, kluster, innovationssystem, öppen innovation och så vidare. Begreppen kommer ur olika forskningstraditioner och betonar olika aspekter av samspelet.

Innovationsparadigmet har under det senaste årtiondet förskjutits till att beskriva innovation som en komplex, osäker social process med feedback loopar, samverkan mellan olika aktörer och organisationer under innovationsprocessen (Lundvall & Johnson, 1994) och tillgång till olika kunskapsbaser, kunskapsutbyte, spillovers och nätverk (Canter, Meder, ter Wal, 2010, s. 496).

2.1.3 Öppen innovation

Gassmann och Enkel (2004, ss. 1-2) skriver att kortare innovationscyklar, ökade kostnader för industriell forskning och utveckling såväl som bristen på resurser är orsaker till varför företag söker efter nya innovationsstrategier. Fenomenet får ytterligare betydelse på grund av *”den ökade globaliseringen av forskning, teknologi och innovation samt av ny information och kommunikationsteknologin, såväl som nya organisationsformer och nya businessmodellens potential.”* Oaktat, kräver en förflyttning mellan innovationsstrategier dock en hel massa förändringar i företagets innovationsparadigm. En av dessa förändringar är att förändra företagets solida gränser till mer genomträngliga skiljeväggar för att möjliggöra och underlätta innovationer att förflytta sig mellan den externa miljön och företagets interna innovationsprocess. Ytterligare en förändring innebär att fullt integrera externa kunskapskällor som en förutsättning för att berika den interna kunskapsbasen. Öppen innovation innebär således att företaget behöver öppna upp sina gränser och släppa in värdefull kunskapsflöden för att skapa möjligheter för kooperativa innovationsprocesser med partners, kunder och/eller underleverantörer. Det inkluderar även användning av idéer och IP för att hämta dessa till marknaden snabbare än konkurrenterna.

Chesbroughs definition av öppen innovation från år 2006 (West, Salter, Vanhaverbeke, Chesbrough 2014, s. 806) lyder enligt följande:

”the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively”

Gassmann och Enkel (2004, ss. 6-12) har i sin forskning identifierat tre kärnprocesser i en öppen innovationsprocess (1) *outside-in* process, för att berika företagets egen kunskapsbas genom att integrera leverantörers, kunders och externa kunskapskällor för att öka företagets innovationsförmåga (2) *inside-out* process, för att skapa fördelar genom att få ut idéer på marknaden, genom försäljning av IP och mångfaldigandet av teknologier genom att överföra idéer till omvärlden, samt (3) *coupled* processer, för att samverka i kompletterande allianser och förena de båda föregående processerna, där den kritiska faktorn finns i att bemästra ge- och ta förhållanden. Öppen innovation innebär att företaget öppnar upp sina gränser för att tillåta kunskapsflöden utifrån in genom gemensamma innovationsprocesser med

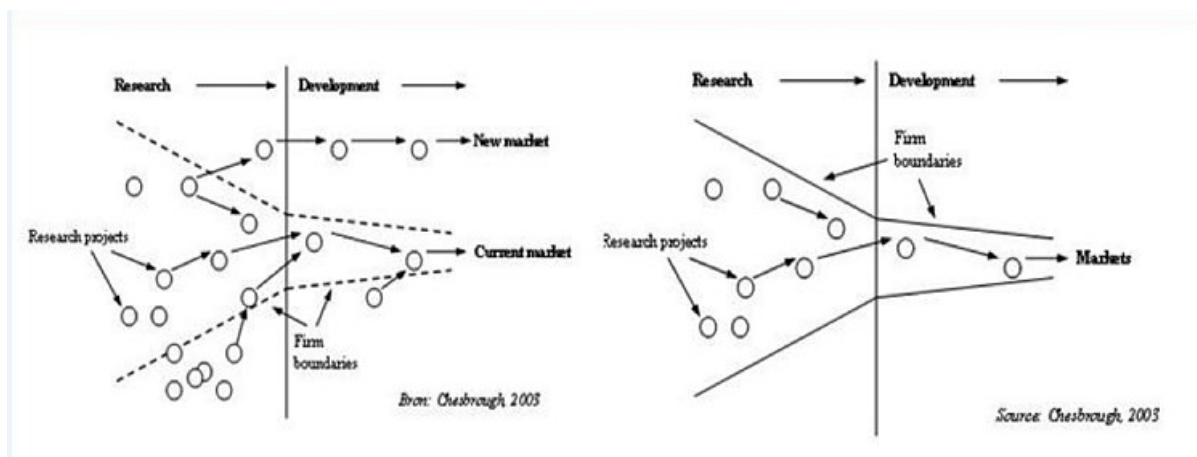
partners. Enligt författarna representerar alla tre ovannämnda kärnprocesser en öppen innovationsstrategi, men alla processer behöver inte vara likvärdigt betydelsefulla för ett företag.

Genom att välja en *outside-in process* som företagets innovationsstrategi väljer, enligt författarna företaget att investera i samverkan med underleverantörer och kunder för att integrera förvärvad extern kunskap. Tanken i sig är inte ny, eftersom samverkan mellan företag och god hantering av underleverantörsrelationer länge haft betydelse för bl.a. produktutveckling. Leverantörernas delaktighet i en innovationsprocess kan innebära operationella fördelar, såsom tidig identifikation av tekniska problem, färre tekniska ändringsordres och tillgänglighet till prototyper. Delaktigheten i innovationsprocessen kan också föra med sig mer strategiska fördelar såsom bättre användning av interna resurser, tillgång till nya eller kompletterande produkt- och processteknologier, förminskade tekniska och ekonomiska risker och förbättrade produkttegenskaper. Empiriska studier visar också på fördelar med tidig kundintegration i innovationsprocessen. Kunder kan utgöra samskapande aktörer genom att de utgör en kunskapskälla och innehar strategisk information, som kan vara av betydelse för att analysera marknaden i ett tidigt skede. Enligt författarna borde därför både underleverantörer och kunder integreras i innovationsprocessen som värdefulla källor av kunskap och kompetens (Gassmann & Enkel, 2004, ss. 7-10).

Företag som satsar på *inside-out processen* som sin kärnprocess för utveckling av innovationer strävar efter att erhålla fördelar genom att låta idéer flöda utanför företagets gränser. Detta stöder tanken om att platsen för uppfinningen eller innovationen inte är avgörande. Dessa företag siktar på att minska de fasta kostnaderna för forskning och utveckling och fördela riskerna genom tex. att outsourca delar av sin utvecklingsprocess. Syftet med denna typ av innovationsprocess kan också vara att sätta en ny teknologisk standard och stöda implementeringen av ny teknologi mellan industrier (Gassmann & Enkel, 2004, ss. 10-12).

Företag som väljer *coupled process* som sin innovationsstrategi, kombinerar *outside-in processen* (för att erhålla kunskap) med *inside-out processen* (få ut idéer på marknaden). För att lyckas göra båda dessa behöver företag samverka med andra företag i strategiska nätverk. Samverkan hänför sig till gemensam kunskapsutveckling genom strategiska relationer till utvalda partners, såsom ett konsortium av konkurrenter, leverantörer, kunder, universitet och forskningsinstitut. Samverkan kännetecknas ofta av en djup interaktion mellan partners under en lång tidsperiod. Fördelarna av en strategisk samverkan kan ses i utveckling av konkurrensställning och i minimering av risker, men inte i förkortad utvecklingstid enligt författarna. Att hitta den rätta balansen mellan att ge och ta är en av de största utmaningarna i en dylik innovationsprocess. Utmaningar förknippas också med kapaciteten att integrera extern kunskap till företagets egen kunskap och teknologi (Gassmann & Enkel, 2004, ss. 12-13).

Öppen innovation i jämförelse med sluten innovation, enligt Chesbrough (2003):



Figur 1: Öppen och sluten innovation. (Källa: W. Chesbrough, 2003 hämtad från <https://www.lead-innovation.com/english-blog/open-innovation-vs.-closed-innovation>)

Den av Henry Chesbrough (2003) lanserade öppna innovationsparadigmet kan ses som en värdeskapande strategi, där kunskap utanför företaget ges jämbördig betydelse med företagets interna kunskap.

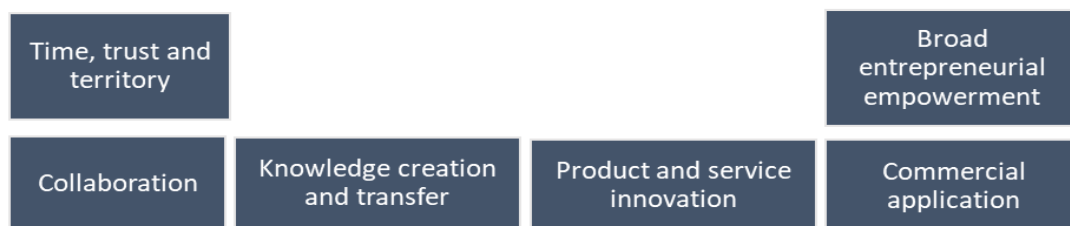
Förutom att implementera någon av dessa innovationsstrategier kräver integration av extern kunskap, utnyttjandet av idéer och samverkan i sikte på innovation även ytterligare färdigheter och kapacitet för att effektivt utnyttja möjligheter för öppen innovation. Till dessa färdigheter lyfts i teorier upp förmågan att skapa och hantera relationer. I det följande lyfts därför kollaborativ innovation och specifikt kollaborativ kapacitet och dess mekanismer upp, som en relevant aspekt i innovationsprocesser som innefattar extern samverkan.

2.1.4 Kollaborativ innovation

Kollaborativ innovation öppnar upp för gränsöverskridande samskapande och för kunskapsutveckling och kunskapsdelning i nätverk, vilket medför mer dynamiska men samtidigt komplexa innovationsmiljöer. Att växelverka med andra för att öka innovationsförmågan för även med sig nya synsätt på innovationsprocesser, nya förhållningssätt och krav på förnyade strukturer och fokus på relationer. I denna studie syftar kollaborativa innovationsprocesser till att företag samverkar med andra parter i ett kollektivt värdeskapande för att uppnå gemensamma mål.

Kollaborativ innovation omfattar en uppsättning olika teorier, men enligt Baldwin och von Hippel (2011, s. 1403) innebär öppna kollaborativa innovationer bidragsgivare som samskapande utvecklar innovationer och offentliggör resultatet av sitt individuella eller kollektiva arbete öppet för andra. Miles et al., (2005) i Hernandez-Esparallardo, Osorio-Tinoco och Rodriguez-Orejuela (2018, s. 1167) ser kollaborativ innovation som beslut mellan två eller fler företag som förenar sina resurser för att uppnå ömsesidiga, överensstämmande innovationsmålsättningar. Kompletterande kapacitet och innovationskulturen i företag som deltar i kollaborativa innovationer är avgörande för dess potential och framgång. I interorganisatoriska, kollaborativa innovationer är kompletterande kapacitet icke-överlappande ifråga om förmågor, kunskap och resurser. Utöver det är kollaborativ innovation en social överenskommelse med sikte på kunskapsutveckling, enligt Prange et al., (2015) i Hernandez-Esparallardo, Osorio-Tinoco och Rodriguez-Orejuela (2018, s. 1169) där kunskapsutvecklingsprocessen drivs av hur företagens medarbetare interagerar sinsemellan.

Kollaborativ kapacitet är enligt Blomqvist och Levy (2006, s. 40) viktigt i dynamiska och osäkra miljöer. Förmågan att samverka i interorganisatoriska relationer och hantera oväntade situationer kräver enligt författarna ett koordinerat agerande. Kunskap om de element som finns närvarande i en social, samverkansprocess är kritisk då syftet med samverkan är att utveckla och överföra ny kunskap. Miles et al. (2000, s. 70) och Blomqvist & Levy (2006, s. 40) illustrerar samverkans betydelse i innovationsprocessen på följande sätt:



Figur 2: Samverkans roll i innovationsprocessen, egen översättning (Källa: Miles et al, 2000, s. 70 samt översättning; Blomqvist & Levy, 2006, s. 40).

Enligt Blomqvist och Levy (2006, s. 41) visar figuren på den kritiska kopplingen mellan kollaboration och kunskapsutveckling och överföring, för vilken tid, tillit och delade mentala modeller är nödvändiga förutsättningar för uppkomsten av olika typer av innovation. Kollaboration är en utgångspunkt för kunskapsutveckling och –delning och kollaborativ kapacitet innefattar således alltid en social dimension där fokus behöver fästas på relationer.

Oavsett av att ett flertal studier indikerat potentialen för kollaborativ innovation som ett sätt att förbättra prestationsförmågan och konkurrenskraften hos de involverade företagen, har även en omfattande mängd studier, enligt Hernandez-Esparallardo, Osorio-Tinoco och Rodriguez-Orejuela (2018, s. 1167) visat på hur svårt det kan vara att forma dessa kollaborativa nätverk. Enligt författarna innefattar kollaborativ innovation i hög grad oförutsägbara resultat, de är komplexa och riskfulla och det finns många potentiella källor till konflikter. Av den orsaken blir det ytterst intressant att ytterligare titta på samverkansförmågan, dvs kollaborativ kapacitet på grund av dess centrala roll i kunskapsutveckling och innovation.

Enligt Blomqvist och Levy (2006, s. 33, 34) har kollaborativ kapacitet och närliggande teorier diskuterats utifrån såväl interorganisatoriska som intraorganisatoriska relationer. På interorganisatorisk nivå ses relationer generera ett ökat mervärde och konkurrensfördelar om de utvecklas till att bli mera relationsfokuserade än transaktions- och marknadsbaserade. I en relationsfokuserad samverkan uppstår mervärdet enligt Blomqvist och Levy (2006, s. 36) ifrån investeringar i relationsspecifika resurser såsom kunskapsdelning och lärande samt kompletterande kapacitet.

Relationsfokuserad samverkan associeras med högt värde av förtroende och kommunikation kombinerat med ett ömsesidigt engagemang. Dessa mjuka värden har lyfts fram av ett flertal forskare som studerat kollaborativa innovationsnätverk av olika slag. Ytterligare som, men inte lika frekvent förekommande dimensioner av kollaborativ kapacitet nämns även koordineringsförmåga och gemensam problemlösningsförmåga (Blomqvist och Levy, 2006, ss. 36-38).

Kollaborativ kapacitet diskuterar Blomqvist och Levy (2006, ss. 38-40) i sin artikel enligt följande:

Förtroende baserar sig på övertygelsen om vad en aktör kan göra och hur denna kommer att uppföra sig i framtidsorienterade relationer som innebär risker. Det är ett multi-dimensionellt fenomen som innefattar rationella och kalkylerade, såväl som emotionella och affektbaserade element. Det rationella elementet av förtroende omfattar aktörens analytiska förmåga att evaluera den andra aktörens kompetens att utföra en specifik uppgift i en specifik kontext. Samverkanspartners evaluerar ofta framtidsorienterade kapaciteter, såsom teknologi- och substanskunnande, affärskunnande och specifikt i dynamiska och osäkra miljöer även varandras kollaborativa kapacitet. Med hjälp av det rationella och kalkylerande elementet strävar partners efter att förutse och evaluera potentiella fördelar med en samverkan.

Engagemang är det andra elementet av en kollaborativ relation. Största delen av forskare är överens om att uppdelas engagemang enligt dikotomin; attityder och beteende. Förtroende i kollaborativa relationer

uppstår från en utvärdering av partners, men även från de förväntningar som finns förknippade med framtida ekonomiska potential. En distinktion mellan instrumentellt och emotionellt engagemang har även gjorts. Den emotionella dimensionen i en nära kollaborativ relation förser status och mening och förbättrar partners vilja att sköta om relationen. En psykologisk identifikation med relationen leder till stolthet kopplat till en samverkan.

Kommunikation är det tredje betydande elementet i en kollaborativ samverkansrelation. Kollaborativ kommunikation signalerar parternas kollaborativa intentioner mot varandra, främjar kollaborativa processer, underlättar relationsbygget och förenklar skapandet av en stödjande och respektfull atmosfär mellan de samverkande parterna.

Utifrån dessa element som beskriver kollaborativ kapacitet, definierar Blomqvist och Levy (2006, s. 40) kollaborativ kapacitet som:

”actor’s capability to build and manage network relationships based on mutual trust, communication and commitment.”

2.2 Kunskapsskapande och -delning i kollaborativa nätverk

I det följande avsnittet av teorikapitlet ges fokus på kunskapsskapande och –delning i kollaborativa nätverk. Enligt Blomqvist och Levy (2006, s. 43) är förmågan att samverka ett centralt koncept i kunskapsskapande och i kollaborativa innovationer. Utgångspunkten i kapitlet kommer dock att vara Nonaka och Takeuchis (1995) teori kring kunskapsskapande och delning, där kunskapsprocesser ses som fundamentalt viktiga element som formar innovationsdynamiken.

2.2.1 Kunskap som värdeskapare

Begreppet kunskap och lärande är centrala i en innovationsprocess. Lundvall framförde redan år 1992 (Lundvall, 2007 s. 19) att *”den mest grundläggande resursen i den moderna ekonomin är kunskap och därför är den viktigaste processen lärande”*.

Det kan vara svårt att entydigt definiera kunskap, eftersom det som är kunskap för en människa kan vara information för en annan (Bhatt, 2002, s. 32). Kunskap uppfattas i de flesta fall som en förädlad form av data och information. Det mänskliga tänkandet och handlandet ger data och information en allt större

grad av exakthet, strukturmässighet och mening (Davenport & Prusak, 1998). Kunskap uppfattas som en konstant föränderlig, organiserad kombination av erfarenheter, idéer, regler, procedurer och kontextbunden information (Davenport & Prusak, 1998, s. 5) som uppstår genom ett professionellt intellekt.

Enligt Lundvall (2007, s. 23) är det viktigt att ha en förståelse av hur kunskap utvecklas och används i en innovationsprocess. Det blir därför viktigt att förstå skillnader mellan tyst och uttryckt kunskap och att förstå samspelet mellan dessa former av kunskap för att förstå hur innovationssystem fungerar. I Hislop, Bosua och Helms (2013, ss. 15, 31-36) presenteras de olika perspektiven på kunskap och den epistemologiska skillnaden mellan ett objektiva perspektiv på kunskap och ett praktik-baserat perspektiv på kunskap. Enligt författarna kännetecknas den objektiva kunskapens karaktär av att kunskapen är objektiv, en enhet som människor innehar, men kan delge andra och den är kontextbunden och explicit. I den praktik-baserade synen på kunskap finns kunskapen inbäddad i det vi gör, den är multidimensionell och införlivad i människor och skapas och överförs i en social interaktion.

I det följande avsnittet presenteras med hjälp av Nonaka och Takeuchi (1995) teori tydligare skillnaden i de olika kunskapsformerna och hur de kan samspela i en innovationsprocess.

2.2.2 Kunskapstypologier och former

Nonaka och Takeuchi (1995, ss. 8-11) delar in kunskapen i tyst och explicit kunskap, där den explicita kunskapen uppfattas som systematisk, formell och lätt kommunicerbar, emedan den tysta kunskapen (Polanyi, 1966) uppfattas som högst personlig, icke-formell och svår att överföra till andra. Personliga insikter, intuition och erfarenhet kan kategoriseras till tyst kunskap, som är djupt rotad i individers handlingar och upplevelser samt i ideal, värderingar och känslor (Nonaka & Takeuchi, 1995, s. 8, Nonaka & Konno, 1998, s. 42). Begreppet tyst kunskap är som sådan inte ny redan Platon talade om upphovsmannens kunskap och Aristoteles om *techne* i betydelsen ”rationellt handlingsberedskap”.

Kunskap existerar i många olika former och uppstår i komplexa system av forskning, business, officiella kretsar och inom organisationer. Kodifierad kunskap består av information som kan delges i explicit form, ofta dokumenterat på något sätt. Tyst kunskap kan däremot erhållas genom erfarenhet, demonstrationer och praxis, dvs. via det som kräver mänsklig interaktion. Enligt Nonaka och Takeuchi (1995, s. 57) skapar vi kunskap inom och mellan organisationer i en interaktion mellan tyst och kodifierad kunskap, i en kunskapsspiral.

Kunskap kan även associeras med handling och med en kontext (Nonaka & Takeuchi, 1995 ss. 58-59, Sveiby, 1997). Även Argyris och Schön (1974, ss. 3-4) anser att meningen skapas genom en integration av tanke och handling. Enligt Sveiby (1997) uppstår kunskap i en kombination av information, social interaktion och kontextbundna situationer. Nonaka och Takeuchi (1995 ss. 58-59) betonar även betydelsen av ett engagemang;

”First, knowledge, unlike information, is about beliefs and commitment. Knowledge is a function of a particular stance, perspective, or intention. Second, knowledge, unlike information, is about action. It is always knowledge “to some end.” And third, knowledge, like information, is about meaning. It is context-specific and relational.”

Enligt Tuomi (1999, s. 294) kan kunskap uppfattas som en resurs som möjliggör vissa typer av verksamhet, men även som en struktur som hindrar aktiviteter. Organisationers kunskap består av delade mentala modeller, men har tillika samma karaktäristika som individuell kunskap, eftersom organisatorisk kunskap förknippas med handling, strukturerad information och social interaktion (Gore & Gore, 1999, s. 554).

Lundvall och Johnson (1994, 2007, s. 19) beskriver skillnader mellan kunskaper såsom *”att veta vad, veta varför, veta hur och veta vem”*, som ett sätt att kategorisera kunskap och öka förståelsen av kunskap och lärande i innovationssystem enligt följande;

- Veta hur definierar hur saker görs i praktiken med fingertoppskänsla och skicklighet dvs lära genom praktisk erfarenhet.
- Veta vad är kunskap om fakta, att få tillgång till mer eller också mer exakt information om världen.
- Veta varför är kunskap som förklarar varför saker utförs på ett visst sätt, och inkluderar teorier som förklarar utveckling, tillika som att människor är kompetenta nog att förstå varför.
- Veta vem betyder att identifiera aktörerna och partners och veta var beslutsfattandet ligger samt att finnas integrerade i kunskapsbaserade nätverk.

Lundvall (2007, s. 19) poängterar också att i en traditionell teoretisk analys av ett innovationssystem behöver kunskapsfaktorer tas i beaktande. För att förstå kunskapens roll i olika kunskapsnätverk behöver vi förstå systemet enligt vilket värde skapas. Värdeskapande sträcker sig över företags- och industrigränser i olika nätverk och värdesystem, enligt Möller, Rajala och Svahn (2004).

Innovativa värdeskapande miljöer bygger på strukturer som gör det lättare för kunskap att utvecklas och spridas (Bjerke & Johansson, 2013, ss. 13-14). Dessa strukturer bygger i sin tur enligt författarna på tillgången av kunskap, vilket gör att innovationer ofta uppkommer på sådana platser i företag och sammanhang som tidigare också visat god innovationsförmåga. Innovationsmiljöer är enligt författarna "självförsörjande strukturer" som utvecklas som ett resultat av att olika aktörer agerar i kunskapsutvecklande processer och där innovationsmiljön förstärks av att aktörer samverkar.

2.2.3 Kunskapsbaser

I en dynamisk och komplex ekonomi får företag och organisationer tillgång till allt fler kunskapskällor. Nätverk av olika slag gör också att beroendskapet mellan olika aktörer utvecklas alltmer. För innovation i regionala innovationssystem krävs ett dynamiskt samspel mellan tysta och kodifierade former av kunskap, kodifieringskapacitet och förmåga att utveckla ny kunskap, enligt Asheim och Coenen (2005, s. 1173). Ett företags eller regioners innovationsprocess formas kraftigt av deras specifika kunskapsbas, enligt författarna.

Asheim och Coenen (2005, s. 1176) gör skillnad mellan två olika typer av specifika kunskapsbaser, nämligen analytisk kunskapsbas och syntetisk kunskapsbas, baserat på Laestadius (1998). På en mer filosofisk plan skiljer sig dessa åt, då en analytisk bas hänvisar till ett sätt att resonera medan syntetisk hänvisar till observerbar kunskap. I ett innovationssammanhang beskrivs analytiska och syntetiska kunskapsbaser enligt Asheim och Coenen (2015, ss. 1176-1177) på följande sätt:

En analytisk kunskapsbas härrör sig till en industriell omgivning där vetenskaplig kunskap är mycket viktig och där kunskapsutveckling och innovation ofta baserar sig på kognitiva och rationella processer eller på formella modeller. Goda exempel på analytiska kunskapsbaser kan hittas bland annat inom bioteknologi, genetik och teknologibranscher, enligt författarna. Både grund- och tillämpad forskning såväl som systematisk utveckling av produkter och processer är relevanta aktiviteter. Företag har ofta sina egna R&D avdelningar, men de samverkar med universitet och andra organisationer i sin innovationsprocess. Samverkan mellan industri och universitet samt övriga nätverksaktörer är mer central och förekommer mer ofta än i den andra typen av kunskapsbaser. Kunskapen är även ofta kodifierad, men även den tysta kunskapen existerar jämsides. Att kodifierad kunskap förekommer oftare hänger samman med att kunskapsinput ofta baserar sig på omprövade tillgängliga studier, kunskapsutveckling på tillämpning av vetenskapliga principer och metoder och där kunskapsutvecklingsprocesserna är formellt organiserade och resultaten ofta dokumenterade i rapporter eller patentförklaringar. Denna kunskapsbas karaktäriseras av att *kunna vad* och *kunna vem*, enligt

Lundvalls typologi (Wiig-Asleesen & Freel, 2012 s. 565). Den analytiska kunskapen appliceras i nya produkter och processer och det uppstår fler radikala innovationer än i den andra typen av kunskapsbaser. Även nya företag och spinn-off blir mer troliga som ett utfall av analytisk kunskap.

En syntetisk kunskapsbas utgår från, enligt Asheim och Coenen (2005, s. 1176) en industriell omgivning där innovation framförallt utvecklas på basen av tillämpning av existerande kunskap eller genom att kombinera olika typer av kunskap. Ofta uppstår nya innovationer som en följd av att man löser specifika problem som uppstått i en relation med kunder eller leverantörer. En typisk industriell omgivning är tex. avancerad anläggningsverksamhet, där produkter som utvecklas ofta är unika. Forsknings- och utvecklingsinsatser förekommer inte så ofta, utan den syntetiska kunskapen används mer ofta i produkt- och processutvecklingen. Om forskningsinsatser inkluderas är det ofta i form av tillämpad forskning. Samverkan mellan industri och universitet är relevant och förekommer, men samarbetet sker klart mer inom fältet för tillämpad forskning. Kunskap skapas genom att testa, experimentera och simulera, det vill säga genom praktiskt arbete och modifiering av processer. Kunskapen är endast delvis kodifierad, men den tysta kunskapen är central. Det här på grund av att kunskap ofta är ett resultat av erfarenhet, ”learning by doing” samt praktisk användning och interaktion. I jämförelse med analytisk kunskap inkluderar den syntetiska kunskapen mer konkret *know-how* (Lundvall, 1994), hantverk och praktisk kunskap i utvecklandet och delandet av kunskap. Innovationsprocessen är ofta riktad mot att förbättra prestationen och reliabiliteten av nya tekniska lösningar eller mot att förbättra användarbarheten av produkter. Detta kännetecknar ett inkrementellt förhållningssätt till innovation, vilket också tyder på att innovationsutvecklingen framförallt ses ske inom ett företag, varmed spin-offs inte förekommer.

Enligt Asheim och Coenen (2005, s. 1173) är analysen av dessa olika kunskapsbaser betydelsefull eftersom innovationsprocessen i regioner och företag kraftigt formas på basen av deras specifika, reella kunskapsbaser. Den ”*mixen av tyst och kodifierad kunskap, kodifieringsmöjligheter och begränsningar, kvalifikationer och förmågor, involverade organisationer och institut samt innovationsstöd*” som finns i de olika kunskapsbaserna formar kraftigt innovationsprocessen.

Förutom en mera klassisk indelning i analytisk och syntetisk kunskapsbas lyfter andra författare, såsom Wiig-Asleesen och Freel (2012, s. 555) upp även den symboliska kunskapsbasen som en källa för innovation. Den symboliska kunskapsbasen är typisk för den kreativa industrin. Denna kännetecknas av att kunskap genereras och överförs via symboler, bilder och ljud som har ett symboliskt värde i det praktiska. Innovationsprocessen är komplex, dynamisk och baserad på tyst kunskap och på vad Lundvall (1994) kallar *veta-hur och veta-vem*. Lärandet sker ofta som *learning-by-doing*, i temporära projektteam med kvalificerade professionella teammedlemmar. Innovationsutvecklingen förutsätter sociala

relationer och kommunikation, även "face-to-face". Innovationer som sker utifrån en symbolisk kunskapsbas är ofta mera platsberoende.

Då det gäller förmågan att utveckla nya teknologiska lösningar och innovationer har tillgången till kunskapsbaser en även mer utslagsgivande följd, enligt författarna. Som en följd av att företag i den lärande ekonomin har haft fokus framförallt på s.k. komma-i-kapp-inläring (lärande genom att göra och använda) baserat på inkrementell innovation och inte på radikal innovation som kräver utveckling av ny kunskap, enligt Asheim och Coenen (2005, ss. 1173-1177) så uppstår mer sällan radikala innovationer. Enligt författarna är det givetvis viktigt att understryka betydelsen av inkrementell innovation i processen av teknisk utveckling och spridning av innovationer, vilket är typiskt för bl.a. nordiska länder, men i längden kan ett för stort förlitande på förbättringar av produkter och processer leda till en för snäv innovationspotential. Asheim och Coenen (2005, s. 1175) poängterar att det i en dynamisk och i accelererande takt föränderlig global ekonomi, borde fästas större uppmärksamhet på kunskapsutveckling där radikala innovationer står i fokus.

I det följande kapitlet ges därför ytterligare fokus på kunskapsutveckling och kunskapsdelning som ett sätt att betrakta möjligheten för att radikala innovationer kan uppstå och utvecklas.

2.2.4 Kunskapsskapande och –delning

System för kunskapsöverföring och delning av idéer kallas ofta innovationssystem, där innovationssystem ses som en typ av nätverk som underlättar uppkomsten och överföringen av kunskap (Bjerke & Johansson, 2013, s. 12). I det följande presenteras innovationsprocessen med utgångspunkt i hur processen kring kunskapsskapande och -delning formar innovationsprocessen. Utgångspunkten är i Nonaka och Takeuchis (1995) banbrytande teori kring kunskapsskapande och delning, där kunskapsprocesser ses som fundamentalt viktiga element som formar innovationsdynamiken.

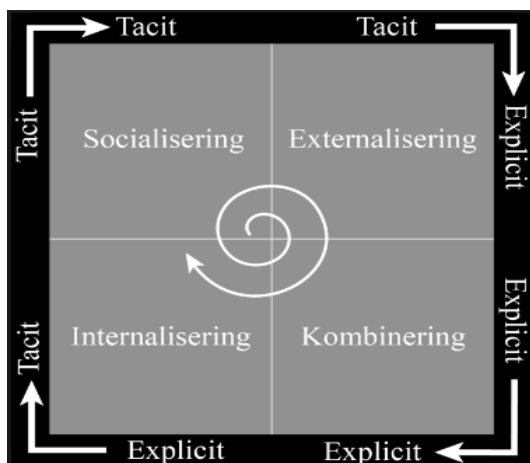
Nonakas teori om kunskapsskapande och delning är oerhört omfattande och har utvecklats över tid. Det är inte enbart en teori om kunskap och kunskapsskapande utan innefattar områden såsom *ba*, ledarskap, ledning, organisationsstrukturer och –former och affärsstrategi (Hislop et al., 2013 s. 111). Kärnan i teorin kan dock återfinnas i SECI-modellen, dvs, den dynamiska kunskapsskapande spiralen.

Det finns tre fundamentala element för hur kunskap kontextualiseras i SECI-modellen. Först av allt definieras kunskap som "*justified true belief*", vilket innebär att kunskapen ses bestå av människornas intuition och känsla för något (Nonaka & Takeuchi, 1995, ss. 58-59), detta till skillnad från den traditionellt västerländska vetenskapliga synen på kunskap (grek. episteme) där vi skiljer subjekt,

intellekt och jaget från objektet, det fysiska och det andra (Nonaka & Takeuchi, 1995, s. 32). För det andra, ger kunskap människor förmågan att definiera och förstå situationer och handla. Slutligen, görs en distinktion mellan tyst och explicit kunskap, vilket antyder att det finns olika former av kunskap, men där kunskapen kan omvandlas och röra sig mellan formerna för tyst och explicit kunskap (Hislop et al., 2013, s. 112).

”... human knowledge is created and expanded through social interaction between tacit knowledge and explicit knowledge. We call this interaction ”knowledge conversion.”... this conversion is a ”social” process between individuals and not confined within an individual” (Nonaka & Takeuchi, 1995, s. 61).

Nonaka och Takeuchi (1995, ss. 62-70) har beskrivit de processer som leder till skapandet av ny kunskap. Deras teori innehåller en epistemologisk nivå, som gäller kunskapens natur (tyst, explicit) och en ontologisk nivå, som består av kunskapsskapande enheter (individ, grupp, organisation, omgivning) (Nonaka & Takeuchi, 1995, s.70). Enligt Nonaka och Takeuchi utvecklas ny kunskap i sociala processer genom en kontinuerlig och dynamisk interaktion mellan tyst och explicit kunskap, enligt följande;



Figur 3. Kunskapsspiralen och kunskapsomvandling. (Källa: Nonaka & Takeuchi 1995, ss. 62, 71)

1. Från tyst kunskap till tyst kunskap: *Socialisering* är en grupprocess där människor delar erfarenheter utifrån vilka tyst kunskap, dvs. delade mentala modeller uppstår. Medarbetare kan förvärva tyst kunskap från andra t.ex. genom observation och imitation. Förutom kunskap och erfarenheter åtar man sig branschens idékultur, verksamhetsmodeller, normer och värderingar, som en följd av modellinläring. Socialisering är en långsam process där tyst kunskap uppstår genom delade erfarenheter.

2. Från tyst kunskap till explicit kunskap: *Externalisering* som process syftar till att artikulera tyst kunskap i uttryckta uppfattningar. Denna process är central vid kunskapsskapandet eftersom den skapar

nya kommunicerbara begrepp från den tysta kunskapen. Denna konceptualisering sker med hjälp av metaforer, analogier, hypoteser och modeller och framkallas av dialog och kollektiv reflektion.

3. Från explicit kunskap till explicit kunskap: *Kombinering* är skedet då synlig kommunicerbar kunskap förenas och struktureras med annan existerande kunskap. Människor delar och kombinerar kunskap t.ex. genom dokumentation, möten, telefonsamtal eller genom teknologiska nätverk. Ny kunskap kan uppstå då existerande explicit kunskap förenas, sorteras, kombineras och kategoriseras till nya verksamhetsmodeller. Då kunskapen är explicit kan den distribueras.

4. Från explicit kunskap till tyst kunskap: *Internalisering* är en process där människor genom att ta till sig explicit kunskap förvandlar detta till ny tyst kunskap. Den individuella tysta kunskapen blir en källa till förnyelse i form av delade mentala modeller och tekniskt know-how. Denna process kan underlättas genom att den explicita kunskapen blir dokumenterad.

En nyckel till kunskapsskapandet är att fånga och mobilisera den tysta kunskapen och omvandla den till explicit kunskap. Lika viktigt är *Ba* dvs. den kontext som främjar kunskapsprocesser och möjliggör kunskapsskapande via samverkan (Nonaka & Takeuchi, 1995, ss. 70-71). Enligt författarna består denna kontext i bästa fall av ett gemensamt forum för interaktion, en möjlighet till en öppen dialog och av ett nätverk där kunskap kan förenas och länkas ihop. Nonaka och Takeuchi (1995, ss. 73-83) kommer in på fem utgångspunkter till att en kunskapsspiral kan uppstå:

1. *Intention (Intention)*: En grundförutsättning till skapandet av kunskap är att kunskapsprocesserna är en del av en strategi. Det bör finnas en vision om vilken information och kunskap som är viktig, för hur den ska användas, delas och ledas. Människorna bör också göras medvetna om intentionerna eftersom det ökar deras engagemang (Nonaka, 1994, Nonaka & Takeuchi, 1995). Den ökade medvetenheten ger människorna möjlighet att relatera sin kunskap och sin handling i förhållande till ett större sammanhang.

2. *Självständighet (Autonomy)*: Skapandet av kunskap förutsätter även en viss självständighet. Självständigt handlande kan tex. uppnås då människor får arbeta i självstyrda team (Nonaka & Takeuchi, 1995, ss. 75-76). Övuntade teambildningar och självständighet och det individuella engagemanget ökar motivationen och möjligheterna för att oväntade idéer skall uppstå.

3. *Förändring och kreativt kaos (Fluctuation and Creative Chaos)*: Ny kunskap uppstår i interaktion med omgivningen. Förändring sker då tidigare rutiner och tankemodeller förkastas och nyordning uppstår. Nyordning skapas genom ett kreativt kaos. Reflektion och evaluering av det egna arbetet är

ytterst viktiga då gamla verksamhetsmodeller skall förnyas. Kreativt kaos stöder utveckling och förändring.

4. Ökat utbud (*Redundancy*): Kunskap ökar och växer enligt Nonaka och Takeuchi (1995, s. 74) då informationsutbudet och kunskapsdelningen ökas. Ett ökat utbud av information och kunskap samt tillgång till kunskap är av strategisk betydelse. Företag kan skapa ökat utbud av information och kunskap genom att uppmuntra till samverkan, genom att skapa projektteam, befrämja arbetsrotation och öka formella och informella möten.

5. Nödvändig variation (*Requisite Variety*): För att ett företag på bästa sätt skall kunna svara på de utmaningar som verksamhetsomgivningen ställer på företaget måste företaget vara lika mångfaldig som dess verksamhetsomgivning för att agera snabbt och flexibelt (Nonaka & Takeuchi, 1995, s. 73).

Kunskapsutveckling och –delning kräver således enligt Nonaka och Takeuchi en samverkan, en gynnsam kontext och en interaktion, i enlighet med Blomqvist och Levy (2006, s. 36) som betonar kollaborativ kapacitet. Enligt de Man (2008, s. 201) är kunskapsutbyte och kunskapsutveckling i nätverk dock en mycket känslig process där det kan uppstå många hinder. Om ett kollaborativt nätverk skall kunna vara värdeskapande är det även ytterst viktigt att granska de sätt på vilken nätverk skapar värde. I det följande lyfts därför kollaborativa, värdeskapande nätverk upp.

2.2.5 Kollaborativa innovationsnätverk

I de följande avsnitten betraktas uppbyggandet av innovationsnätverk, nätverksrelationerna och organiseringen av kunskapsskapande och –delande nätverk, som viktiga aspekter i kollaborativ innovation.

Fungerande innovationsnätverk är värdeskapande och har en målsättning att antingen öka resurser eller förmågan till innovation, enligt Möller, Rajala och Svahn (2004, ss. 32-33). Författarna betonar att kollaborativa nätverk bildas för att öka effektiviteten och flexibiliteten i nuvarande affärsverksamhet, men också för att skapa helt nya processer, produkter och ny teknologi. De dynamiska och komplexa värdeskapande system som bildas mellan nätverksaktörer består av delade resurser, kunskaper och förmågor (Möller, Rajala Svahn, 2004, s. 34). Enligt Möller et al., (2004, s. 37) är innovationsnätverk som siktar på att utveckla nya teknologier, produkter och affärskoncept inte värdeskapande till en början. Denna typ av värdeskapande nätverk kräver ofta radikala förändringar till existerande värdefunktioner, de innefattar en stor osäkerhet hos aktörerna ifråga om både kunskap och roller. Innovationsnätverkets målsättning är dock i första hand att utveckla nya lösningar kollaborativt.

Ett ökat antal innovationer utvecklas idag i samverkan med andra organisationer dvs i kollaboration med över organisationsgränser, enligt bland annat de Man (2008, s. 15). Intensiva leverantörsförhållanden, joint venture, outsourcing, strategiska allianser och kluster har blivit så vanliga att många företag idag verkar i kollaborativa, sammankopplade nätverk, antingen direkt eller indirekt. Enligt Möller et al., (2004, s. 40) behöver nätverk som siktar på att utveckla nya teknologier och affärsverksamhet, dvs. innovationer fokusera på att skapa, forma och styra nätverket.

Enligt Möller et al., (2004, ss. 40, 151) kräver uppbyggandet av nätverk som siktar på att utveckla radikala innovationer i form av nya teknologier och affärsmöjligheter en förmåga att gestalta och utvärdera framtida utveckling och skapa en för nätverket intressant vision och trovärdig utvecklingsagenda. Detta kan uppfattas svårt eftersom gestaltningen av nya verksamhetsförutsättningar och fokusering av verksamhet är svårt att bemästra, enligt författarna. En stark utvecklingsagenda hjälper dock nätverksaktörerna att utveckla en stark nätverksgemenskap.

I skapandet av nya innovativa teknologiska lösningar definieras enligt Möller et al., (2004, ss. 151-152) fyra steg för att välja utvecklingsinriktning utifrån en mångfald, enligt följande steg:

Steg 1: Gestaltning av framtidens riktlinjer genom genombrott i grundforskningen, teknologiska innovationer, samhälleliga förändringar och organisatoriska innovationer. Möller et al., (2004, s. 151) förklarar att målsättningen i denna fas är att känna igen huvudlinjerna för de framväxande affärsmöjligheterna inom branschen. Av de otaliga möjliga scenarierna borde man ha förmågan att gestalta den eller de mest sannolika utvecklingsstigarna som kommer att revolutionera företagets nuvarande verksamhet eller öppna nya affärsmöjligheter.

Steg 2: Tidig gestaltning av affärsmöjligheter genom att se idéer och analysera och klassificera dem. Denna fas hänger sömlöst ihop med den föregående fasen. I denna fas är det fråga om en mer grundlig och omfattande teknologisk granskning av idéer och omformandet av dem till koncept som har en inverkan.

Steg 3: Bearbetning och utvärdering av idéer genom att föra samman olika idéer och förädla dem genom diskussioner och gemensam utvärdering av idéer i nätverket.

Steg 4: Val av utvecklingsidé och legitimering av denna genom att systematisera utvecklingsarbetet framöver.

Utöver det ovannämnda lyfter författarna Möller et al. (2004, s. 40) att ett fungerande nätverk som siktar på att utveckla innovationer förutsätter en förtroendefull kultur och en utvecklad ledarskapsförmåga som stöder kunskapsutveckling och kunskapsdelning i nätverk. Med hjälp av nätverk som har tillräckligt med fördjupad kunskap, färdigheter och information kan en vidareutveckling av verksamheten ske. Innovationsutvecklingen i nätverk kräver enligt Möller et al., (2004, ss. 40, 151-153) ytterligare utveckling av en kultur av kunskapsutbyte, kalkylerad risktagningsförmåga, engagemang och olika forum och infrastrukturer för utbyte, men också en tillräcklig styrning och koordination. Dessa är alla centrala för att innovationsverksamhetens i nätverk skall lyckas.

Förutom att bygga, forma och utveckla innovationsnätverk behöver man i ett fungerande innovationsnätverk även fokusera på goda nätverksrelationer för att utveckla nätverkets innovationskapacitet. Vesalainen (2002) talar om ett kompanjonskap, där olika element i relationen behöver analyseras och utvecklas utifrån företagets sociala förbindelser. Enligt Vesalainen (2002, ss. 45, 50) kan de sociala förbindelserna vara både begränsande och utvecklande. Författaren diskuterar innovativa nätverk i termer av förtroende, öppen kommunikation, inläring och delade uppfattningar.

Ett fungerande nätverk har till stora delar att göra även med de i nätverket existerande sociala förbindelser, enligt Vesalainen (2002, s. 46-50). Avgörande för hur väl ett nätverk presterar är på vilket sätt människorna förbinder sig, motiveras och agerar inom nätverket. Förtroende i nätverksrelationer betyder framförallt ”*tillgänglighet, ömsesidighet, förmåga att producera kvalitet, leveranssäkerhet, utvecklingsförmåga och expertis*”. Kommunikationen i sin tur behöver vara ärlig, öppen och respektfull. Som bäst sker kommunikationen i en dialog där kunskap genereras, gemensamma intressen tas hand om och där kommunikationen är konsekvent och individens ställning tas i beaktande. Inläring och delade uppfattningar i sin tur förutsätter tillit och kommunikativa relationer.

Parternas motiv att engagera sig i nätverk hänger också samman med vilka fördelar det medför. Det sociala kapitalet har betydelse även för de mellanmännsliga relationerna. Relationernas omfattning och kvalitet ses ha positiv inverkan på aktörernas förmåga att nå uppsatta mål. Det sociala kapitalet har tre centrala dimensioner på vilket relationen kan byggas (Vesalainen, 2002, ss. 25, 49-50), nämligen den kognitiva dimensionen, den strukturella dimensionen och relationens karaktär. Den strukturella dimensionen hänvisar till de sätt på vilket parterna är i dialog med varandra. Relationens karaktär innefattar kvaliteten i relationen, såsom det förtroende och trovärdighet som råder mellan människor. Den sista av dem, den kognitiva dimensionen inbegriper gemensamma uppfattningar om målsättningar och förfarande.

2.2.6 Organisering av kunskapsskapande och –delande nätverk

Kunskapsskapande och delning i nätverk kan också stärkas genom olika aktiviteter. Det är metoder som väl kan tas i beaktande i arbetet med att skapa bättre förutsättningar för kunskapsdelning.

Ett av tillvägagångssätten för att stimulera kunskapsdelning mellan nätverksorganisationer benämner de Man et al., (2008, s. 36) som *personal överföring*. Personalöverföringen kan bestå av relativt korta vistelser vid partnerorganisationer, men även av mera långvariga arbetsförhållanden i partnerorganisationen. Överföring av personal kan sporra kunskapsdelning på flera sätt. Redan inledningsvis skapar överföringen ökade möjligheter för kunskapsdelning, men i förlängningen skapar den också möjligheter till att teknologisk specifik kunskap kan spridas och nya relationer upprättas, vilket ökar kapaciteten till kunskapsdelning. Utöver det genererar personalöverföringen ökad kunskap om tillgängliga kompetenser, system och teknologier, som underlättar sökandet av specifik kunskap i innovativa nätverk. Slutligen lär sig medarbetare att förstå multipla perspektiv som förbättrar förmågan att dela även tyst kunskap.

Att förmedla information och kunskap via olika *informationssystem* är vanliga sätt att sprida kunskap, även i nätverk, enligt de studier de Man et al., (2008, s. 37) bedrivit. Men eftersom dessa kanaler sällan erbjuder information om kontext blir kunskapen svår att ta till sig. Viktigare än existerande informationssystem blir därför enligt de Man et al., (2008, s. 37) *kunskapsförmedlare* som kan förstärka kunskapsdelning i nätverk, som har förmågan att integrera och kombinera olika partners kunskap. I detta avseende kan tre kunskapsförmedlare identifieras enligt de Man et al. ”1) *nätverks plattformar*, 2) *konsulterade grupper* och 3) *individer*”. Med en gemensam plattform kan hinder för kunskapsdelning överbyggas, medan konsulterande grupper och individer kan ta rollen av kunskapsmäklare. *Direkt kommunikation* i nätverk kan ta olika form. Den ökade kommunikationen och det tätare samarbetet som kan utvecklas genom ”*teamarbete, sociala event, konferenser, site besök och diskussionstillfällen*” ökar kunskapsspridning. Tät samverkan i interorganisatoriska nätverk förbättrar kunskapsspridning genom att erbjuda möjligheter till kunskapsspridning, genom att den utvecklas en nätverksidentitet och utvecklar förtroende mellan aktörer.

Målanpassning är en central process i organisering av kunskapsdelande nätverk, enligt de Man et al., (2008, s. 38). Genom målanpassning förenhetligas perspektiven via gemensamt beslutsfattande, via skapande av gemensamma mål och normer. Som en följd av målanpassning uppstår engagemang och förtroende. Om beslutsfattandet är balanserat, tenderar partners dessutom vara mera engagerade i nätverkets målsättningar. En gemensam uppfattning om helheten, interaktionen och förväntningar

stimulerar dessutom kapaciteten att tillgodogöra kunskap, dvs. lättare känna igen, sammansmälta och använda kunskapen, då grundläggande kunskap redan finns tillgängligt.

Kunskapsdelning kan ytterligare stärkas av att bygga och utveckla *relationer* mellan nätverksorganisationerna. De Man (2008, s. 39) betonar att interpersonella relationer över organisationsgränser möjliggör och förbättrar kunskapsdelning som ger flera effekter. Personliga relationer erbjuder en kanal för kunskapsdelning och överföring, speciellt ifråga om den tysta kunskapen som är svår att överföra. Detta på grund av att den tysta kunskapen överförs och skapas i social interaktion och personlig kommunikation. Relationer skapar utöver det ovannämnda också ett ökat förtroende. Människor som känner varandra och arbetar i lag formar ofta starka relationer. En ytterligare effekt av goda relationer över organisationsgränserna kan ses i ett ökat engagemang. Då organisationer interagerar sker alltid samtidigt en förhandling om t.ex. gemensamma syften och målsättningar, vilket ökar förståelse och engagemang, som i sin tur skapar "*psykologiska kontrakt*" mellan människor.

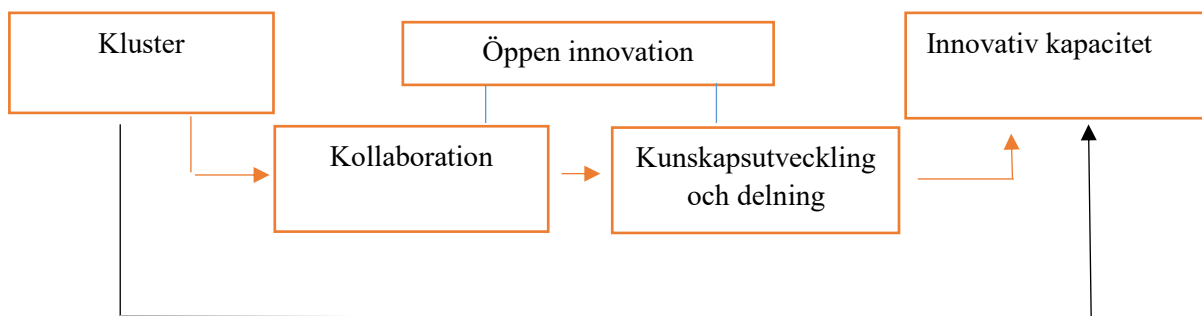
Regler och överenskommelser och *val av partners* skapar enligt de Man et., (20018, ss. 39-40) förtroende och engagemang i ett nätverk. Klara överenskommelser och regelverk i olika samverkansnätverk minskar ofta riskerna för misstro och underlättar även hantering av olika perspektiv. Klara regler och kontrakt som bygger på ömsesidig nytta speciellt ifall nätverket består av konkurrenter kan minska riskerna för misstro och öka samverkansgraden. Nätverkspartners kan även väljas på basis av vilket förtroende det finns i relationen från tidigare eller på basis av hur man förväntar sig att den skall formas. Om partners delar en kontext, t.ex. bransch eller praxis ökas förståelsen för den andra, vilket kan underlätta uppbyggandet av förtroendet.

I sin forskning har de Man (2008, ss. 40-42) utöver de ovannämnda tillvägagångssätten även identifierat tre ytterligare mer bakomliggande faktorer som främjar kunskapsdelning, nämligen "*absorberande kapacitet, förtroende och engagemang samt nätverksidentitet*". För att kunskapsdelning skall lyckas i nätverk behövs absorberande kapacitet, dvs en förmåga att ta till sig kunskap. Denna förmåga stärks om kunskapen på någon nivå är bekant eller associeras med någon kunskap från tidigare. Människor tenderar att bygga sitt lärande på tidigare kunskap och erfarenhet och tar med andra ord till sig kunskap lättare inom områden som de redan erhåller kunskap om. En ytterligare faktor som främjar kunskapsdelning är såsom ovan beskrevs *förtroende och engagemang*, enligt författarna. Förtroende erbjuder en stabilitet i relationen och kommunikation ökar förtroendet, båda viktiga villkor i ett fortlöpande samarbete och djupgående relationer. Om det finns ett förtroende i nätverket behövs mer sällan formella kontrakt. Dessutom tenderar partnerorganisationer vara mera villiga att investera resurser i lärande och kunskapsdelning i förtroendefulla partnernätverk. En delad närverksidentitet innebär slutligen att människor delar en känsla av mening och tillhörighet med andra människor i

nätverket, vilket gör att de med större sannolikhet delar med sig av sin både tysta och explicita kunskap till andra nätverksaktörer.

2.3 Sammanfattning av den teoretiska referensramen

Den teoretiska referensramen i denna studie består av begreppen öppen innovation, kollaboration och kunskapsutveckling- och delning som katalysatorer för innovationsförmågan inom energiteknologiklustret. Utgångspunkten i studiens teoretiska referensram är att klustermiljön kan genom kollaboration och kunskapsutveckling- och delning ha en positiv effekt på regionens innovativa kapacitet och prestation.



Figur 4: Den sammanfattande teoretiska referensramen (Egen bild).

I figuren är min strävan att visa på att kluster som kontext kan utgöra en plattform för innovationer. Genom att fokusera på öppna innovationsstrategier via förståelse av samverkansprocesser och kunskapsutvecklings och –delningsprocesser kan ökad förmåga till innovationer utvecklas i regionen.

3 Metodologi

Företagsekonomisk forskning är mångfacetterat och innebär ett antal överväganden. I följande kapitel redovisas för de överväganden jag gjort i samband med min studie. I kapitlet redovisas inledningsvis den forskningsstrategi och –design som jag valt, likaså metodval. Därefter är min avsikt att placera mina forskningsfrågor i en kontext. Jag avslutar med att berätta hur jag arbetat med mitt material i min analysprocess och diskutera till sist studiens utfall och implikationer i termer av forskningsetik och tillförlitlighet.

3.1 Forskningsstrategi

Den empiriska delen av avhandlingen har för avsikt att svara mot den formulerade forskningsfrågan. McGarh (1981, s. 179) definierar forskningsstrategin som en serie av in i varandra inflätade val, med hjälp av vilka man samtidigt strävar efter att maximera otaliga motsägelsefulla behov. Då man ser forskningsstrategin på detta sätt, inser man snabbt att forskningsdesignen formas av de val man gör under hela sin forskningsprocess.

Hirsjärvi, Remes och Sajavaara (2005, ss. 123-130, 152) talar i liknande termer, enligt dem bildar forskningsstrategi en helhet av forskningens metodologiska beslut i vilken forskningsmetoden ingår som en mindre helhet. Valet av forskningsstrategi bestäms av det forskningsuppdrag och den forskningsfråga man har. Det handlar om att skapa en logisk plan. Planen vägleder enligt Yin (2007, s. 7). forskaren i de processer som innebär insamling, analys och tolkning av data.

Att formulera en forskningsfråga i sig är inte lätt, men den är avgörande för forskningsdesignen, för vilka data som samlas in och för hur den insamlade data analyseras och resultaten beskrivs (Bryman & Bell, 2011, s. 100). Flyvbjerg (2006, s. 220) påpekar dock att god samhällsvetenskaplig forskning skall vara problemdriven, inte metoddreven. Den forskningsstrategi jag valt är inte rent beskrivande eller förklarande, utan i enlighet med Flyvbjerg (2006, ss. 220, 224) problemdriven, där kontext-beroende kunskap kan ses som lika väsentlig som kontext-oberoende kunskap.

Vid val av forskningsdesign är det centralt att utgå från frågeställningen man vill besvara (Svensson & Ahrne, 2015, s. 29). Generellt är fallstudier den metod som föredras då frågor om *hur* eller *varför* ställs, då man har liten *kontroll* över den situation som studeras och då fokus ligger på *aktuella* skeenden i ett konkret socialt sammanhang. Som forskningsstrategi kommer fallstudiemetoden till användning i många olika situationer med syftet att bidra till den samlade kunskapen om individuella, gruppmissiga,

organisatoriska, sociala och politiska företeelser. Yin (2007) påpekar att det centrala är att förstå fenomenet som en helhet.

I designen av fallstudier enligt Yin (2007) finns ett strikt protokoll med fem komponenter, forskningsfrågan, dess hypoteser, dess analysenheter, den logiska kopplingen mellan data och hypoteser och kriterier för att tolka resultaten. Fokus ligger i systematiska procedurer och regler. I nyare fallstudiepraxis tar man dock avstånd från fallstudiens alltför positivistiska, naturvetenskapligt influerad samhällsvetenskaplig forskning (Jensen & Sandström, 2016). Dagens fallstudieforskning ger utrymme för ett nyansrikt och nära sätt att fånga och illustrera olika företeelser, att pröva sig fram, att komma nära aktörerna och det specifika sammanhanget om en med ett systematiskt grepp.

Jag har i min studie valt att följa den nyare fallstudiepraxisen, som ger ett ökat handlingsutrymme och där man uppfattar världen och fenomenet man forskar i som sammanflätade och sällan möjliga att avgränsa och precisera i förväg.

3.2 Val av metod

Vilken metod man väljer för sin forskning är beroende på vilken kunskap man eftersträvar. Enligt Halvorsen (1992, s. 78) avgörs valet av datainsamlingsmetoden av studiens syfte, problemställning och tillvägagångssätt. Till de initiala ställningstaganden enligt Patel och Tebelius (1987, s. 43) som forskaren måste göra hör en mängd olika frågor, som gäller speciellt förhållandena kvalitativ-kvantitativ forskning, objektivitet - subjektivitet, samt förhållandet mellan teori och forskningsproblem.

Generellt kan forskningsstrategierna indelas i kvalitativ och kvantitativ forskning. Kvalitativ forskning kan enligt Bryman och Bell (2011, ss. 49, 390-391) betraktas som en forskningsstrategi som lägger vikt vid ord och betonar ett induktivt synsätt på relationen mellan teori och forskning, där teorin genereras på basis av insamlad data. Kunskapsteoretiskt brukar den beskrivas som konstruktivistisk och tolkningsinriktad, vilket betyder att tonvikt sätts på en förståelse av hur individerna uppfattar och tolkar sin sociala verklighet.

I forskning med kvalitativ design är frågeställningarna vanligen ostrukturerade. Olika uppslag, tankar och idéer fördjupas successivt, och en teori kan växa fram. Informationen ska gå på djupet och resultaten hänför sig till specifika tidpunkter, fenomen och miljöer. Ofta rör det sig om ett stort antal variabler på ett litet antal individer (Olsson & Sörensen, 2011). Med en kvalitativ forskningsansats strävar forskaren

efter en helhetsförståelse av speciella förhållanden för att få en så fullständig bild som möjligt av situationen.

Med kvalitativ ansats använder forskaren en kvalitativ referensram som utgångspunkt för ett induktivt tänkande. Det unika i ett kvalitativt arbetssätt är enligt Olsson och Sörensen (2011) syftet att karaktärisera, dvs undersöka hur ett fenomen är beskaffat. Den kvalitativa undersökningen kan vara deskriptiv eller explorativ i sin karaktär. Följande undersökning är kvalitativ, explorativ och induktiv till sin natur. Ett induktivt tillvägagångssätt innebär att man närmar sig verkligheten förutsättningslöst utan klara hypoteser med en ganska vag och oprecis problemställning. Syftet är att skaffa sig en förståelse av fenomenet. Enligt Wallén (1996, s. 73) är kvalitativa studier relevanta för fenomen som är subjektiva och mångtydiga.

Det kvalitativa materialet samlas in genom intervjuer. Kvalitativa intervjuer utmärks av att man ställer enkla, raka frågor till vilka man får komplexa, innehållsrika svar (Trost, 1997, s. 7). Intervjuerna har ett explorativt syfte. En explorativ intervju är öppen och mindre strukturerad. Intervjuaren introducerar i detta fall en fråga, ett område som skall kartläggas eller ett problem som skall blottläggas. Intervjuaren följer upp undersökningspersonens svar och söker ny information och nya infallsvinklar till ämnet (Kvale, 1997, s. 94). Intervjuer utnyttjas ofta i fallstudier då syftet är att utveckla kunskap om en specifik situation eller för att belysa ett fenomen. Fördelen med kvalitativa intervjuer är deras öppenhet (Kvale, 1997, ss. 82, 94).

3.2.1 Temaintervjuer

Som intervjutyp valdes temaintervjun. Temaintervjuer är halvstrukturerade intervjuer, vilket innebär att tema-områdena för intervjun är fastställda, men att respondenten ges relativt stort svarsutrymme. Vid temaintervjuer är det svårt att förutsäga alternativa svarsmöjligheter (Hirsjärvi & Hurme, 1980, s. 49-50, Lundahl & Skärvad, 1992, ss. 79, 137). Temaintervjuer har en låg grad av standardisering, vilket innebär att frågornas formulering och ordningsföljd kan väljas mera fritt, så länge frågorna ger svar som täcker informationsbehovet (Lundahl & Skärvad, 1992, s. 72, Patel & Davidson, 1994, ss. 60-61). Intervjun blir i detta fall betydligt mera flexibel och situationsanpassad. Ostrukturerade intervjuer är mest lämpliga vid explorativa undersökningar (Lundahl & Skärvad, 1992, ss. 72-73).

För temaintervjun utformades en intervjuguide och en uppgift för respondenterna att utföra avslutningsvis vid varje intervju. Intervjuguiden tog fasta på problemformuleringens områden; innovation, samverkan i kluster och kunskapsutveckling och kunskapsdelning som motorer i utvecklingen av ett innovativt gaskluster i regionen. Enligt Kvale (2007) anger intervjuguiden de ämnen

och frågor som tas upp i intervjun. Kvale skiljer mellan tematiska och dynamiska aspekter på intervjuguiden. Tematiska aspekter handlar om de sakfrågor som intervjuaren utgår från, och dynamiska aspekter handlar om det mellanmänniska förhållandet i intervjun. Dynamiska frågor är av uppföljningskaraktär och syftar till att få intervjupersonen att mera i detalj berätta vad han eller hon menar. Med denna intention är det viktigt att ställa *vad* och *hur* frågor.

Intervjupersonerna fick utrymme under intervjuens gång fundera på bl.a. följande typ av frågeställningar;

- Hur talar man i regionen om ett gaskluster? Hur ser gasbranschens framtid ut? Var finns gasbranschens mest lovande utsikter?
- Hur ser innovationsverksamheten ut idag? Hur utvecklas innovationer?
- Vilka faktorer hindrar/möjliggör gasklustrets utveckling?
- Hur uppfattar man kunskapens roll i regionens gasklusterutveckling? Hur erhålls kunskapen idag?
- Vilka förväntningar finns det på samverkan?
- Vilka hinder och utmaningar möter man då nytt kunnande skall utvecklas i regionen?
- Hur skulle regionens kompetenskartan formas bäst för utveckling av excellensen i regionen?

Under intervjuerna koncentrerade jag mig på själva samtalet och möjligheten att med följdfrågor ytterligare fördjupa respondenternas svar, därmed bandades alla intervjuer in. Under samtalets gång hände det ofta att jag antecknade några viktiga poänger (fältanteckningar), som en röd tråd genom intervjun. Samtliga intervjuer transkriberades efterhand, men ett preliminärt analysarbete inleddes strax efter varje intervju, genom att jag renskrev en kort A4 över mina anteckningar, intryck och observationer. Som en följd av detta inledande analysarbete upplevde jag att materialet som helhet blev ytterligare mer bekant för mig inför transkribering och slutlig analys. Frågeställningarna *vad och hur* är också något som följer med mig till min slutliga analys.

3.3 Val av undersökningsobjekt

Enligt Vasaregionens livskraftsstrategi (2016-2020) klarar sig Vasaregionen som stadsregion sig jämförelsevis gott nationellt sätt, då man ser på livskraft och konkurrenskraft. Detta tack vare att det i Vasaregionen finns en framstående del av Finlands och Nordens energiteknologiindustri. Enligt Vasa Stads tillväxtavtal (2016, s. 4) har man i regionen ett stort kunnande inom områden som decentraliserad energiproduktion, energidistribution och energieffektivitet. Vasa har en stark industri med både stora globala företag, och ett omfattande nätverk av mindre underleverantörsföretag, starkt växande företag

och startup-företag som agerar i ett nära samverkande nätverk. I Vasaregionens strategi finns även tydligt formulerat en målsättning om att utveckla energiteknologins område och energibranschens betydelse ytterligare inom utgången av 2030. Enligt Vasaregionens livskraftsstrategi (2016-2020) satsar den privata sektorn inom energiklustret också en betydande summa på ca 164 miljoner årligen på forskning och produktutveckling, vilket visar på att forsknings- och utvecklingsarbete är viktigt i regionen.

Enligt Vasaregionens tillväxtavtal (2016) är energiklustret i Vasaregionen det största i Norden. Klustret omfattar ca 140 företag, med en total omsättning på ca 4,4 miljarder euro (2013) och klustret sysselsätter ca 11 000 personer direkt eller indirekt. Av den totala omsättningen utgörs ca 80 % av export, och mer specifikt ca 30% av energiteknologiexport (Vasa regionens livskraftsstrategi 2016-2020). Dessa utgör en stor del av Finlands totala export. I Vasaregionen finns således ett mångsidigt kunnande och goda förutsättningar till att besvara de utmaningar energibranschen står inför.

Enligt Vasa Stads tillväxtavtal (2016, s. 11) har man i Vasaregionen även utvecklat ett betydande gasteknologikunnande, vars potential kan utökas. Gasbränslen erbjuder nya möjligheter för en övergång till förnyelsebara energikällor och en minskad miljöbelastning, vilket gör att förstärkning av kunnandet som anknyter sig till utnyttjandet av gasbränslen utgör ett viktigt område för regionen (Vasa Stads tillväxtavtal, 2016, s. 11).

3.3.1 Mitt urval - respondenterna

Ett väl genomfört forskningsprojekt kräver att urvalet av respondenter gjorts vetenskapligt. Detta betyder i min studie, i enlighet med Olsson och Sörensen (2011, s. 84) att de intervjuade personerna ställt upp frivilligt under de förutsättningarna att de tryggas anonymitet och konfidentiellt bemötande i den slutliga rapporteringen. De intervjuade personerna har tilldelats information om projektets syfte och tidtabell samt hur studiens resultat kommer att spridas, både skriftligen innan intervjun och muntligen, då intervjun inletts. Eftersom gasteknologi berör en relativt liten andel sakkunniga inom regionen har jag medvetet arbetat inkluderande i processen, dvs. sänt min intervjuförfrågan till alla de personer som identifierats som sakkunniga inom området. Det slutliga antalet intervjupersoner i min studie har avgjorts av antalet som tackat ja till intervjun.

En e-postförfrågan sändes ut personligen till de identifierade intervjupersonerna. I e-posten beskrevs intervjuens bakgrund och syfte och vilken tid intervjun kunde beräknas ta. Utöver det ombads den kontaktade personen föreslå en intervjutidpunkt som passar hen och återkomma per e-post eller telefon

till mig. Med det beskrivna närmandesättet lyckades jag engagera fler intervjupersoner än jag ursprungligen hade förväntat mig och med ett mindre arbete än jag hade räknat med. Endast två personer tackade nej och tre intervjufrågningar blev obesvarade.

Det insamlade materialet omfattar sammanlagt 17 bandade intervjuer på både svenska och finska, 236 antal transkriberade textsidor med representanter från regionens näringsliv, högskolor samt offentlig verksamhet eller utvecklingsbolag. Intervjumaterialet samlades in under november 2017- januari 2018. I redovisningen av materialet har jag valt att ofta med *ett citat* sammanfatta ett område och en specifik diskussion, för att hantera mängden transkriberat material.

Intervjudatum	Organisationstyp	Respondent
15.11.2017	Företag	A
21.11.2017	Högskola	B
21.11.2017	Högskola	C
22.11.2017	Företag	D
22.11.2017	Företag	E
23.11.2017	Företag	F
23.11.2017	Företag	G
27.11.2017	Företag	H
29.11.2017	Företag	I
4.12.2017	Offentliga	J
5.12.2017	Offentliga	K
5.12.2017	Offentliga	L
12.12.2017	Högskola	M
15.12.2017	Högskola	N
18.12.2017	Högskola	O
19.12.2017	Företag	P
12.1.2018	Högskola	Q

Figur 5: Lista över respondenter (Egen bild).

Som stöd under intervjuerna användes en intervjuguide. Intervjuguiden användes enligt Bryman och Bell (2011) som en minneslista över vilka områden som ska täckas för att kunna besvara studiens olika frågeställningar. Intervjuguiden hade tilldelats intervjupersonerna på förhand i samband med att intervjun bokades. Intervjufrågorna strävade jag efter att hålla öppna och breda för att i samtalet vartefter kunna precisera med följdfrågor för att komma till ett ytterligare djup i svaren.

Intervjuerna genomfördes samtliga på intervjupersonens arbetsplats, i ett för intervjuändamålet bokad mötesutrymme, vilket gjorde att intervjuerna kunde föras ostört. De flesta intervjupersoner hade förberett mötet med att beställa in kaffe. Så gott som alla intervjuer tog ca två timmar i sin helhet. I slutet av varje intervju tilldelades intervjupersonerna en uppgift, att med hjälp av papper och penna skriva ner

sina tankar om gasrelaterad kunskap som borde stärkas i regionen för att synliggöra kompetenskartans framväxt. Uppgiften fungerade bra som en sammanfattande visuell karta över allt det vi diskuterat och gav oplanerat intervjupersonerna ett ytterligare tillfälle att med pennan i hand reflektera och resonera kring vad de berättat och samtidigt sammanfatta det egna budskapet. Jag upplever så här i efterhand att uppgiften haft en större metodologisk betydelse än jag förväntat mig i upplägget av studien. Uppgiften i sig har dock framförallt gett mig sekundär, indirekt hjälp i sammanfattningen och analysen av studien. Själva uppgiftsdokumentationen är mycket enkel, och jag har därför bedömt att inte inkludera den dokumentationen direkt i avhandlingens resultat.

3.4 Val av analysmetod

Enligt Kvale (1997) finns det inga märkvärdiga verktyg för att komma tillrätta med ett forskningsmaterial. Det är upp till forskaren att hitta de mest lämpliga analystekniker som är relevanta för syftet och som passar forskaren. I min analys har det första steget handlat om att skapa mig en helhetsbild av det insamlade materialet. Det andra steget har varit att identifiera och ordna materialet i kategorier, utgående ifrån mina forskningsfrågor och i det tredje och sista skedet tolka beskrivningskategorierna.

Analys innebär upplösning i beståndsdelar, i motsats till syntes som innebär sammansmältning till en helhet. Båda dessa begrepp ingår i metoder för att bearbeta kunskap. Analysen i sig för inte med sig någon direkt kunskap, men syntesen kan ge en förståelse och kunskap genom de nya helheter som den visar på (Olsson & Sörensen, 2011). Analysen börjar enligt Kvale (1997) redan under intervjun, från både den intervjuades och intervjupersonens sida i samband med att den intervjuade beskriver sin omvärld, får nya insikter genom sin egen beskrivning under den tid som intervjupersonen tolkar innebörden i det som sägs och ställer följdfrågor.

Begreppet innehållsanalys används i flera betydelser, dels som ett överordnat begrepp för att analysera, dels som en speciell analysteknik, enligt Watt-Boolsen (2009). I min analys arbetar jag ifrån en innehållsanalys, med utgångspunkt i den kvalitativa grenen, där man strävar efter att beskriva ett valt fenomen. Enligt Olsson och Sörensen (2011) används innehållsanalys för att vetenskapligt analysera dokument, såväl skrivna som sådana som återger tal. Innehållsanslynsens objekt är själva kommunikationsinnehållet. Innehållsanalysen kan dessutom ha två olika ansatser – manifest och latent. Manifest innehållsanalys arbetar med textmaterialet och dess innehåll och beskriver de synliga, uppenbara komponenterna. Latent ansats arbetar med vad textmaterialet handlar om, och forskaren gör en tolkning av det som ligger bakom orden. Enligt Olsson och Sörensen (2011) gör forskaren tolkningar i både manifest och latent innehållsanalys.

Bland annat Watt-Boolsen (2009) understryker att den kvalitativa innehållsanalysen kan användas på ett induktivt eller deduktivt vis. Ett induktivt tillvägagångssätt innebär att man närmar sig verkligheten förutsättningslöst utan klara hypoteser med en ganska vag och oprecis problemställning. Syftet är att skaffa sig en förståelse av fenomenet. Den induktiva metoden är förknippad med den kvalitativa världen och kännetecknas av att man arbetar utifrån data och låter teorierna utveckla sig från data. Analysarbetet är trots det mångbottnat och att komma till rätta med sitt material kan vara utmanande. För att praktiskt hantera mitt material och skapa en systematik har jag valt att utföra det praktiska analysarbetet genom följande tre steg, nämligen sortera, reducera och argumentera.

Kvalitativt material får man aldrig färdigt sorterat. En utskrift av en transkriberad intervju eller en renskrivna fältanteckning som innefattar ett samtal som rör sig fram och tillbaka över olika teman och äger rum i en social situation är ostrukturerad. När ett kvalitativt material ska analyseras är det därför enligt Rennstam och Wästerfors (2015) klokt att försöka sortera materialet med en stor öppenhet. Författarna påpekar att det inte finns givna kategorier för att sortera, men framhåller samtidigt att även den mest spontana eller intuitiva analytikern ägnar sig åt klassificerande eller kategoriserande på något sätt, vilket kan uppfattas potentiellt kontroversiellt, eftersom alla delar i princip när som helst kan sorteras om.

I min sortering har jag valt att följa rekommendationer om att erkänna en dubbelhet i den sociala verkligheten och inplantera den i analysarbetet. I en sortering skall ett intresse för *vad* följas av ett intresse för *hur* (Kvale, 2007). Med *vad-frågor* försöker forskaren förklara det studerade fenomenets karaktär, substans eller förutsättningar, medan *hur-frågor* snarare försöker förklara hur fenomenet görs, blir till eller återskapas. Enligt Rennstam och Wästerfors (2015) bör forskaren intressera sig för både innehåll och form, både det substantiella i empirin och det konstitutiva, dvs. de formmässiga återkomster eller regelbundenheter som kan återfinnas i materialet.

En sortering i materialet erbjuder ofta många ingångar till ett material. En reducering innebär ofta att man måste välja mellan kategorier och hantera det faktum att man inte kan återge allt i sitt material, men man vill ändå identifiera sådana utdrag som exemplifierar materialet på ett klarläggande och rättvisande sätt. Reducering är därför en ytterst känslig aktivitet. Jag har i reduceringen av mitt material utgått ifrån en kategorisk reducering (Rennstam & Wästerfors, 2015) genom att lyfta fram kategorier som besvarar mina forskningsfrågor och därefter reducera denna mångfald kategorier till sammanfattande svar på mina forskningsfrågor.

En väsentlig aspekt av analysarbete är teoretisering, dvs ett slags empiriberoende argumentation som sätter ord på vad man funnit på fältet. Ett växelspel mellan förmågan att tänka fritt och förmågan att

tänka systematisk (Rennstam & Wästerfors, 2015). I min sammanfattande slutsats strävar jag efter att skapa en förståelse och kunskap genom de nya helheter som den visar på, med en samtidig förståelse av att om trovärdigheten i kvalitativa analyserna skall vara stark, måste slutsatserna vara välgrundade och fria från eget tyckande (Olsson & Sörensen, 2011).

3.5 Etiska aspekter och studiens tillförlitlighet

Forskningsetik handlar om god vetenskaplig praxis och ingen forskning är etiskt neutral. Det gäller oberoende av forskningsansats. Men ett nyckelord är integritet. Det är den enskilda individen som skall skyddas i sökandet och systematiserandet av kunskap. Den etiska aspekten innefattar därmed ett grundläggande strävan om att ”göra gott”. I min studie har jag strävat efter att behålla integritet som en bärande aspekt i studiens alla skeden.

Olsson och Sörensen (2011, s. 83) tar upp etiska principer som autonomi, godhet, rättvisa och principen om att inte skada. Autonomi skall förverkligas genom att respektera personens möjlighet till självständighet och självbestämmande. Godhet till en strävan att i sitt sökande av ny kunskap arbeta i syfte att förbättra, förenkla eller utveckla rådande praxis eller verklighet. Principen om att inte skada innebär att inte utsätta någon för skada och rättvisepincipen framförallt om likabehandling, vilket bl.a. innebär att urvalet av respondenter görs enligt vetenskapliga normer. Trots att den allmänna hållningen i forskningssammanhang grundar sig på dessa goda principer kan de komma att tolkas olika och även komma i konflikt med varandra, nämner Olsson och Sörensen (2011, s. 84). För en forskare innebär detta att problemanalys och frågeställningar måste vara väl underbyggda och motiverade. Etiska problem karaktäriseras normalt av att det finns konflikter mellan olika intressen, värden eller rättigheter.

Detta betyder vidare att man vid varje problemformulering kommer att behöva göra etiska överväganden. Det finns regler som man bör hålla sig till vid datainsamlingen och när man färdigställer sin slutliga rapport. I grunden handlar det enligt Winter (1980, ss. 31-35) om att förstå fullständigheten och relevansen av det data man kan få. Vid precision av problemställningen måste man även säga något om vilka människor problemet berör, man bör vara noggrann med sampling och bortfall samt medveten om vilka slutsatser man kan dra utav de resultat man samlat in.

Det finns svårigheter förknippade med insamlandet av information. Verkligheten omkring oss har ingen specificerad karaktär utan det är vi människor som namnger fenomenen och tilldelar dem egenskaper beroende på hur vi definierar verkligheten. På samma sätt tilldelar forskaren fenomenen egenskaper i enlighet med sitt forskningsperspektiv. Den vetenskapliga problematiken ligger i begrepp såsom tillämplighet, överensstämmelse, pålitlighet och noggrannhet (Patel & Tebelius, 1987, ss. 68-69).

Tillämpligheten har att göra med val av insamlingsteknik och undersökningsgrupp i förhållande till frågeställningen. Överensstämmelse gäller samstämmighet mellan de underliggande fenomenen i termer av tilldelade egenskaper och den information forskaren söker. Vid kvalitativ forskning uttrycks detta i termer av rimlighet emedan den i kvantitativ forskning uttrycks i termer med mätinstrumentets validitet. Pålitlighet har att göra med hur väl forskaren kan undvika att andra faktorer hindrar ett bra informationsutbyte, t.ex. kan situations- eller teknikfaktorer. Noggrannhet har att göra med forskarens förmåga att vara konsekvent i förhållande till de utgångspunkter och de förutsättningar som gäller för den typ av forskning han har valt att genomföra.

Forskarens personliga värderingar och erfarenheter påverkar även de forskningsprocesserna (Backman, 1985, s. 20). Tolkningsfasen i en forskningsprocess där resultaten av analysen skall ges mening eller ett innehåll betyder att forskaren befinner sig i situationen att drar slutsatser och implikationer av utfallet. Tolkningsfasen är en komplicerad fas. Den beror av omsorgsfullheten och precisionen i forskningsprocessens tidigare faser. Kvalitativa intervjuer är öppna för tvetydigheter, och de bygger på mellanmännisklig interaktion. Det sistnämnda innebär enligt Rennstam och Wästerfors (2015) att de är beroende av analytikerns föreställningar och tolkningar, vilket har stor betydelse för analyser av intervjumaterial.

4 Min studie

I detta kapitel presenteras resultaten av själva undersökningen. De olika skedena av analysen resulterar i en kategorisering, som reflekterar studiens frågeställningar om innovation, klustersamverkans och kunskapsskapandets och -delningens betydelse för innovationsutveckling. I enlighet med studiens syfte fokuserades i själva empiriska undersökningen tre övergripande frågeställningar, enligt vilka ökad förståelse av forskningsfenomenet kunde erhållas.

Dessa frågor var:

- 1) Hur ser klusteraktörerna på innovation och innovationspotentialen inom gasteknologibranschen?
- 2) Vilka möjligheter och utmaningar erbjuder klustersamverkan för kollaborativ innovation?
- 3) Vilka möjligheter och utmaningar finns för kunskapsskapande och kunskapsdelning i regionen?

I den närmare granskningen inordnas intervjumaterialet i en struktur via kategorisk sortering och reducering av innehållet. I sorteringen av materialet strävar jag efter att lyfta fram centrala observationer, återkommande teman, regelbundenheter och olikheter som hittas. Resultaten åskådliggörs genom direkta citat från respondenterna.

I arbetet med min studie kan konstateras att den forskningsstrategi jag valt inte är rent beskrivande eller förklarande, utan i enlighet med Flyvbjerg (2006, ss. 220, 224) problemdriven, vilket kan känneteckna god samhällsvetenskaplig forskning.

4.1 Innovation och innovationspotentialen inom gasteknologibranschen

I det följande underkapitlet kommer de intervjuade personernas syn på innovationer inom gasteknologibranschen att presenteras, som en del av min första forskningsfråga. Inledningsvis kommer framväxten av gasteknologibranschen i Vasaregionen att synliggöras och innovationspotentialen att presenteras utifrån intervjupersonernas reflektioner om innovationer. Därefter lyfter jag fram intervjupersonernas syn på framtida utvecklingsområden och hur innovationer utvecklas idag och vilka faktorer bidrar till uppkomsten av innovationer.

4.1.1 Synen på innovationer inom gasteknologibranschen

Enligt en av respondenterna som jobbat specifikt med utveckling av LNG i regionen, var LNG endast en industrienhets bransch i Vasa vid utgångspunkten av år 2014. Enligt hen diskuterade övriga klusterföretag i obetydlig grad i LNG termer och det fanns heller inga behovskartläggningar eller marknadsundersökningar gjorda inom området. I den tidiga fasen började man trots allt i regionen att fundera över vilka alla aktörer som på sätt eller annat kunde dra nytta av kunskap kring gasbranschen. En utredning av detta gav enligt intervjupersonen, överraskande nog en lång lista på aktörer för vilka gas, i form av biogas, LNG eller övriga former hade en betydelse i verksamheten. Med utgångspunkt i detta påbörjades enligt den intervjuade ett mångfacetterat utvecklingsarbete för att skapa förutsättningar för gasbranschens tillväxt i regionen.

Idag ser de intervjuade klusteraktörerna potential inom LNG på flera olika plan. De intervjuade i regionen ser att gasens betydelse i energiförsörjningen kommer att öka i framtiden. Orsaken till detta nämner de flesta finns i att gasen är renare än många andra energiproduktionsformer, så länge gasens källa valts rätt. Gasmotorer startar snabbt och är ett gott alternativ som reservkraft för förnyelsebar energi, poängterar de intervjuade.

”Vi ser ju nog att gasen kommer att finnas med. Minst 20 år till. Kanske till och med mera. Så... Vi ser ju nog enorm framtid inom gas. Och det blir som.. det blir ju inte som stora baseload gaskraftverk. Utan det blir som mindre som startar och stoppar och... när inte solen skiner och när inte vinden blåser så kör man på gas där mellan” (Respondent I).

Gasens användning ser en del intervjupersoner i framtiden i kombinationen med sol och vind. Gasen ses också som en källa för produktion av grundläggande energi och som reservkraft. Såsom ett par av de intervjuade lyfter fram i citaten.

”Yhteiskunta ei pyöri pelkällä uusiutuvalla energiantuotantotavalla, tarvitaan perusvoimaa. Uusiutuvan energian muuntamiseen jakelusähköksi tarvitaan taajuusmuuttajia ja tämä tuottaa saastetta sähköverkkoon (sähköverkon kannalta) ja tämän myötä suojausongelmia. Jos verkossa on yli 30 % taajuusmuuttajalla tuotettua sähköä, tulee sähköverkon pystyssä pysymiseen ongelmia kun esim. yliaaltoja ei pystytä suodattamaan pois” (Respondent N).

”Kaasumoottori käynnistyy nopeasti. Voidaan käyttää säätövoimana, kun siihen tueksi laitetaan akkuteknologiaa. Säätövoiman avulla mennään se kohta, kun perusvoima verkosta loppuu (eli kun ei ole tuulta, aurinko ei paista...). Ratkaisu on kaasumoottoriteknikassa” (Respondent N).

”resten av världen är där vi jobbar mest, så där tror jag att det blir en kombination av gas, sol och vind” (Respondent I).

Aktörerna i regionen ser fler innovationspotential inom gasteknologibranschen. För att kunna svara mot ökad, förväntad efterfråga och förmåga att etablera excellens i regionen behövs enligt de intervjuade ytterligare utvecklade förutsättningar såsom ett utbyggt distributionsnät, utveckling av hamnen samt en egen LNG-terminal, vilket framgår i citaten nedan.

”Vuonna 2030 toimiva kaasualan infra alueella on itsestäänselvyyys: kattava tankkausverkosto ja kaasu lämpölaitosten back-upina” (Respondent L).

”Satamassa on toimiva kaasuinfra niin että sitä voidaan käyttää merikuljetuksiin, jolloin automaattisesti Vaasan satama myös kasvaa. LNG-tankkausmahdollisuus on hyvä liiketoimintamahdollisuus. Tehdään se niin hyvin, että muualta voidaan tulla Vaasan satamaan oppimaan, miten terminaalia operoidaan” (Respondent L).

”Jotta pystyttäisiin kysyntään vastaamaan vielä 2030, on LNG-terminaali välttämätön” (Respondent A).

Denna utveckling är samtidigt en förutsättning för att skapa möjligheter för praktik-baserad kunskapsutveckling, betonar ett par av respondenterna. Det ger möjligheter att skapa sig kunskap om hur saker görs i praktiken, öka skickligheten genom praktisk erfarenhet och få tillgång till mer exakt kunskap om t.ex. gasen, gasprocesser och gashantering, enligt respondenterna. Det kan lätt konstateras att dessa är användbara färdigheter i en ökad förståelse av kunskap och lärande i innovationssystem.

Biogasen betydelse ser de intervjuade att kommer att öka. Delvis, som ett par intervjupersoner uppmärksammar, på grund av att LNG trots allt inte är en förnyelsebar energiform. Ett ”äktenskap mellan LNG och LBG (*”LNG needs greenwashing”*) föreslås som en framtida potential i havstransporter mot bakgrunden av att ingen, såsom en respondent påpekar idag, vet hur länge EU kommer att stöda LNG som bränsle. Därför uppfattar intervjupersonerna att biogas bör ha en betydande roll och ges innovationsfokus jämsides med LNG. Biogasens betydelse diskuteras intervjupersoner även bredare, såsom dess tillämpning inom jordbruk.

”Kaasun käyttö tulee kasvamaan. 2030 maakaasu ei ole ainut kaasu mitä käytetään peruskaasuna, todennäköisesti tulee muitakin kaasuja, joita voidaan käyttää polttoaineena. Biokaasu tulee lisääntymään” (Respondent A).

”Biokaasu vahvasti mukaan, koska LNG ei kuitenkaan ole uusiutuvaa energiaa (green-washing)” (Respondent L).

”Tulisi miettiä halutaanko olla riippuvaisia tuontikaasusta (maakaasu) vai tulisiko panostaa biokaasuun. Olisiko biokaasu yksi lisäelinkeino maataloudelle. Tämä olisi kestävä kehitystä, biomateriaalia kuitenkin Suomessa riittää ja lisäksi myös omavaraisuutta” (Respondent C).

Klusteraktörerna ser gasens innovationspotential inom transporten, såväl inom havs- som den landbaserade transporten. Inom den havsbaserade transporten blir naturgas än mer attraktiv i och med den i kraftstigande utsläppslagstiftningen och möjligen en mer lockande prisbildning, betonar en av de intervjuade. Detta gör enligt den intervjuade att LNG som bränsle troligen kan locka även mindre rederier att övergå till gasdrivna fartyg.

”Det finns ju multinationella företag som är börsnoterade och har 300 fartyg och så finns det de här familjeägda redarna som har kanske fem fartyg. För dem så är absolut bästa taktiken att just nu, eller minsta riskabla taktiken att vänta och se var den där prisbilden landar på” (Respondent H).

Inom den landbaserade transporten lyftes dock biogas fram som ett mer rimligt alternativ, eftersom flera områden idag saknar naturgasnät. Ett framtida scenario mot vilken innovationsutvecklingen kunde ta form är en kombination av gas och el-hybrider nämner någon av respondenterna. Gasens användning för fordonstransport kräver dock en utveckling av distributionsnätet.

”där är också Biogas som kommer upp, tror jag mera och mera... som ett supplement till... Du ska alltid ha back-up ändå. Det tror jag nog hela det här EU:s vägburna och sjöburna logistiken och transporten så blir nog väldigt intressant för gas...” (Respondent D).

”...att utveckla Vasa och infrastrukturen här” (Respondent M).

De intervjuade uppfattar gasen som ett av de mest intressanta tillväxtområdena med god tillväxtpotential. Då framtidsvisionen är den att fossila bränslen skall fasas ut i samhället, kommer gas att behövas som en del av lösningen, inom flera olika områden enligt de intervjuade, såsom trafik, processindustri och som energikälla. Men såsom intervjupersonerna påpekar hämmas

innovationspotentialen idag av en negativ kostnadsbild. Prisbilden för LNG är för tillfället inte attraktiv för annan verksamhet än havsbaserade lösningar, menar de intervjuade. I takt med förändringar i prisbilden uppfattar respondenterna däremot stora möjligheter för LNG inom även andra marknader.

”LNG:n hinta ei ole tällä hetkellä suosiollinen millekään muulle toiminnalle kuin ehkä merikuljetuksille” (Respondent L).

Som det nästa intressanta milsteget ser de flesta intervjuade den 1. januari 2020, när det globala svaveldirektivet stiger i kraft. I praktiken betyder detta att fartyg måste ha lågsvavligt bränsle. Tyvärr drivs inte marknaden och investeringsbesluten än så länge enbart av de s.k. gröna värdena, nämner en av respondenterna.

”Jo, så kallade green values så är...är inte det som driver” (Respondent I).

Även faktorer som hämmar innovationernas större etablering på marknaden togs upp av de intervjuade, eftersom innovationspolitiken idag styr investeringar och innovationernas etablering. Avsaknaden av kraftiga ställningstaganden för LNG och LBG gör att investeringar uteblir och på politisk plan är man rädd för att göra något som höjer elpriserna, bedömer flera respondenter.

”nog diskuteras det (egen anmärkning: prisutvecklingen för investeringsbeslut) även på politisk nivå, men politikerna är väldigt rädda för att göra något som höjer elpriserna” (Respondent I).

Utifrån intervjuerna framgår att det är väsentligt just nu att följa med hur lagstiftningen inom EU och globalt utvecklas. Det krävs en kontinuerlig uppföljning och förmåga att prognostisera och att bygga strategier utifrån detta. Det är väsentligt att ha noggrannaste möjliga kunskap om lagstiftningen för att skapa strategier. I flertalet intervjuer återkommer frågor som; vad löns det att satsa på? Och hur länge? Frågorna kopplar inte enbart till att följa med utsläppsdirektiven utan även med det politiska beslutsfattande inom miljöfrågor, för att veta om gas har en framtid.

Flera respondenter diskuterar även utvecklingen av innovationer på ett mer konkret plan. Frön till både radikala och inkrementella innovationer framgår i intervjupersonernas diskussioner. En av intervjupersonerna funderade på hur en radikal innovation inom materialsidan, kunde revolutionera LNG-tankarnas utformning och funktion. En annan resonerade kring radikala innovationer och framtida bränslen, såsom kring väteets potential som möjligt bränsle. Flera av intervjupersonerna funderade även kritiskt på LNG som det slutgiltiga bränslet, och dess möjligheter långt in i framtiden. Ett kritiskt

förhållningssätt framgick hos flera, som såg LNG som den potentiella gasen under en övergångsfas mer än som en slutgiltig gas.

”en förstås som-, jag nu inte skulle helt utesluta är att om, om man gör någon sån här revolutionell utveckling inom materialsidan med nå.. nanomaterial eller något sånt som skulle göra att man skulle kunna göra de här LNG-tankarna i nåt helt annat material. Det är gärna välkommet men det är mera en sån här silver bullet” (Respondent H).

”En sån där specifik sak som är intressant så är nog också att fundera på det här väte... Väte som... möjligt bränsle. Att det är ju det här... är det här nu bara en transition eller en destination fuel?” (Respondent I).

”On mahdollista, että ylijäämäenergialla (esim. tuulipuistojen ylijäämäenergia) tuotetulla vedyllä on joku pieni rooli, esim. moottorivoimaloissa apupolttoaineena tietyissä palamismalleissa. Vety voi toimia myös jälkikäsitteilyjärjestelmien regeneroijana ja tehostajana” (Respondent Q).

Några av de intervjuade ser en stor innovationspotential inom digital utveckling och ökad, smart förståelse av processer. Intervjupersoner lyfte fram digitaliseringens möjligheter kring analyser för att minska utsläppen och förde fram att innovationsfokus borde förflyttas ännu mer på lösningar kopplade till minskning av utsläppen.

”digitaliseringen, allt med Big Data och mätning... den hör ihop med den där intelligensen och digitaliseringen för att man skall kunna optimera...” (Respondent I).

”Att det, det andra med digitalisering och utsläppen så vet man att man måst göra någonting. Eller det finns mycket förbättringsmöjligheter...” (Respondent H).

”Toinen tärkeä fokus on päästöt, tällä saralla on oltava osaamista ja on oltava kehityksen kärjessä, tällä saralla ei saa ”tippua junasta” (Respondent A).

Uppkomsten av innovation var samtliga intervjupersoner rätt eniga om, dvs. att innovationer utvecklas framförallt tillsammans med kunden och underleverantörer och uppstår i allra flesta fall då befintliga tekniska tillämpningar modifieras och vidareutvecklas. Regionens innovationspraxis formas alltså i kollaboration mellan företag och kunder, vilket kan sägas göra innovationsprocessen relativt traditionell. En vidareutveckling av innovationspraxisen kunde bättre möjliggöra öppen innovation.

”Så innovationerna kommer från kunderna och... underleverantörerna” (Respondent H).

”att innovationerna, största delen kommer från kunderna” (Respondent J).

”innovationerna är nog praktisk tillämpning av det som finns... så man modifierar man dem så de passar hit” (Respondent E).

Det här stämmer väl överens med tidigare kartläggningar om Österbottens innovationssystem, och att det till stora delar är företagsdrivet och grundat på praktisk baserad innovationsverksamhet och kunddriven innovation. Idag kan man enligt min mening uppfatta relationen mellan forskning och innovation ändå mer komplex. Forskningsbaserad kompetens och teknologier spelar en viktig roll för näringslivets innovationsförmåga. Projektpartnerskap kan erbjuda möjligheter för samverkan och för gemensam problemlösning. En samverkan med högskolorna lyfter också flera av de intervjuade fram som en central aspekt i innovationsutvecklingen.

”vi har försökt vara med hela tiden och ha en positiv inställning till forskning här, det är en förutsättning för att vi ska kunna lyckas och vara med och få verksamheten att fungera och...är man inte med...så springer verkligheten från en liksom” (Respondent D).

Samtidigt efterfrågas en större flexibilitet, system och dialog mellan företag och högskola och att högskolor skulle ta ett större initiativ och driva projekt, som en av respondenterna uttrycker sig.

”när det kommer till universitetet vissa gånger kan det bli lite knepigt. Och plus att dom kanske borde fungera mer som driver till vissa projekt, att idén kommer därifrån. Att det här gör vi” (Respondent E).

En del av respondenterna, framförallt från företagets håll framförde att samverkan med högskolan sker naturligt via slutarbeten och projektpartnerskap, men att nya former för samverkan kunde utvecklas. Bland annat önskades av de intervjuade kortare, snabbare och på problemlösning fokuserade samarbeten i olika lärmiljöer som en form för samverkan. Från högskolorna sida önskades däremot ett större engagemang från företagets sida i form av kunskapsutbyte inom utbildningen, dvs sakkunniga som föreläsare i olika kurser.

Att utveckla innovationer och hitta rätta innovationsstigar uppfattas av de intervjuade som svårt. Teknologikutveckling och globalisering förändrar allt mer både affärslandskapet och existerande strategier för innovationsutveckling. Det finns ett mångfald perspektiv och förmågan att identifiera och upptäcka och tolka svaga signaler är en utmaning, såsom respondenten uttrycker det.

“Predicting the future isn’t as easy as it was” (Respondent H).

I en vidare diskussion kring mångfald av perspektiv, lyfter flera intervjupersoner fram slutkonsumenten som drivkraft för innovationsutveckling och grönare teknologiska lösningar. För gasdrivna motorers etablering inom nya marknadssegment och business-områden, nämndes bland annat kryssningsfartyg och containerbusinessen. Konsumentdriven utveckling kan visa sig ha en ökad betydelse i framtiden, enligt respondenterna.

”Om shippingen går närmare mot att göra de här besluten som man gör på basis av vad konsumenterna gör” (Respondent I).

“den här image-aspekten på det här gröna, de fartygssegment där man är nära slutkunden, dvs passagerartrafik, kryssningsfartyg...så där är nog...att där är de nog rakt av en image-sak som kan locka...” (Respondent H).

”Andra till närmast är kanske containertrafik...där ser man ju till exempel med Volkswagen att efter den här dieselskandalen så försöker man rena sitt rykte genom att...beställt två såna fartyg som är miljövänliga, går på gas...” (Respondent H).

”I containerbusinessen, för där är det också såhär att Amazon och Wal-Mart börjar ställa krav att de ska vara grönt – hela kedjan” (Respondent H).

De intervjuade ser också risker i att satsningar inte görs i tid och att investeringar som behöver ske uteblir. Den globala konkurrensen är stor och radikala teknologiska innovationer och paradigmskiften kan omkullkasta businesslandskapet på kort sikt.

”...den här kortsiktiga planeringen. Vi riskerar att vi-, om vi inte investerar tidigt nog i resurser så hinner vi inte med. Och sen att... det här.. konkurrensen blir väldigt hård... Och sen också att någon kommer på någonting... slår det som vi har” (Respondent H)

”...att vi tror att vi kan mera än vad vi faktiskt kan, att det är väldigt hård konkurrens och man kan mycket på andra ställen i Europa” (Respondent E).

Som en personlig slutsats kan konstateras att det finns flera innovationsspår i regionen. En förflyttning mellan innovationsstrategier och innovationsparadigm kunde dock kräva en förnyad syn på kollaborativ, öppen samverkan för att möjliggöra och underlätta att innovationer föds och mångfalden perspektiv kan

upptas i innovationssystemet. I det följande kapitlet ges utrymme att djupare analysera samverkan och de faktorer som klusteraktörerna idag ser har betydelse för gasteknologins utveckling och innovationskapacitet i regionen.

4.2 Klustersamverkan och nätverkets betydelse för kollaborativ innovation

För att kunna besvara min andra forskningsfråga kommer jag att i det följande kapitlet fokusera på samverkanskapaciteten i klustret. Genom att lyfta fram intervjupersonernas reflektioner kring samarbetet inom gasteknologins område, strävar jag efter att få svar på hur klusteraktörerna upplever möjligheterna och utmaningarna för kollaborativ, öppen innovation i regionen.

4.2.1 Samverkanskapaciteten och utvecklingen av denna

Klustersamverkans möjligheter kan enligt respondenterna återfinnas i klustrets starka, globala aktörer och Energy Vasas industri. Inom klustret finns flertalet aktörer för vilka gasen redan är bekant från tidigare eller också finns ett utvidgande av gasteknologikunskaper formulerad i företagets affärsstrategi, betonar en av respondenterna. Utöver det finns mycket av biogasproduktion i regionen. Satsningar i biogasproduktionen har gjorts mycket systematiskt och beslutsamt.

I intervjuerna framgår en önskan om att det inom klustret skulle behöva finnas en gemensam vision. Utveckling av ett klart strategiskt budskap från regionens företag om hur och vad man vill satsa på, skulle stärka samverkan. En av respondenterna betonar att regionen kunde nå mer om aktörerna skulle göra mera tillsammans.

”Ensin täällä on oltava yhteinen visio, mitä täällä oikeasti halutaan. Tarvitaan selkeä viesti yrityksiltä heidän strategioistaan ja näkemystä siitä mihin halutaan panostaa” (Respondent C).

Detta kräver givetvis en öppenhet, men framförallt en gemensam vilja, såsom en av respondenterna uttrycker det. Öppenhet i innovationsprocessen uppfattar intervjupersonerna att håller på att växa fram, men implementeringen av detta är i praktiken ännu rätt främmande. Förmågan att utveckla visioner och särskilt en mera konkretiserad agenda lyfter några intervjupersoner fram som ett instrument för att påverka de olika intressenterna i en innovationsprocess. Genom att varje intressent ser sin roll, nytta och värdeskapandet med en samverkan kommer kollaborativa innovationer att mer större sannolikhet att utvecklas.

”Jag tror viljan liksom att..., viljan finns ju där. Sen den där... Agendan... Agendan, nå, skulle säga att agendan är liksom-,... att lyfta fram det, försöka göra någonting... att man skulle uppnå mera om man gör någonting tillsammans. Det tror jag nog säkert finns där, men sen.... skulle det måsta komma någonting mera” (Respondent H).

Respondenten ovan lyfter alltså en viss kritik framförallt mot att det saknas en klar konkretiserad utvecklingsagenda och ett ekosystemtänk för gasens del. Visionen behöver brytas ner till specifika mål och initiativ, en agenda som inkluderar en gemensam uppfattning om målsättningar, konsensus. Mer långsiktighet lyfts också fram av en intervjuperson.

”...okej man har en konsensus i Vasa om att energi är viktigt. Men sen borde vi prioritera, vad inom energi är viktigt då?” (Respondent J).

”Jag tror att när det här energiklustret fastnar för en sak, så går man ganska hårt in på det, men för en kort tid...det känns inte långsiktigt och som att det skulle vara uppbyggt från botten” (Respondent E).

De intervjuade ser att det finns många konkurrerande initiativ och satsningsområden. En uppfattning som delades av ett antal klusteraktörer var att det vore viktigt att bedöma nuvarande innovationsfokus och prioriteringar och att här lyssna in industrins behov. Det första steget mot en förbättrad innovationskapacitet inom gasteknologiområdet i regionen är att tydliggöra innovationsfokus och prioritera gasteknologi som ett av regionens främsta satsningsområden. Som ett hot ser de intervjuade oförmågorna att ta beslut och göra prioriteringar.

”Prioritera skulle jag säga. Att det prioriteras regionalt. Det är en början. Men sen då, då man börjar gå in på detaljer... Vad... Då säger jag nog industrin. Att vi måste vara lyhörda för deras behov och våra” (Respondent J).

”...vi borde prioritera gas som en del...så det finns i medvetandet att jo! Vi är bra på det och det är viktigt för oss” (Respondent J).

”Päättämättömyys eli ei uskalleta tehdä priorisointeja. Viime aikoina esim. otettu LBG (liquid biogas) voimallisesti mukaan vision rakentamiseen, mikä on mahtava juttu ja se on tulevaisuutta, mutta voi olla, että tiettyjä päätöksiä on uskallettava tehdä ennen konkretiaa” (Respondent L).

Diskussioner kring huruvida klustret har en gemensam målsättning framkom ytterligare i intervjuerna och en av respondenterna formulerar sig så här, explicit om att synliggöra och dokumentera målsättningarna.

”har vi ett gemensamt mål som alla försöker uppnå, eller? Eller kanske vi har det men det finns inte bara formulerat någonstans?” (Respondent E).

De intervjuade personerna har lite olika åsikter om hur väl aktörerna i nätverket samspelar och agerar. Såsom en respondent uttrycker det, finns det i regionen en god samsyn och en enad front, men att mer konkreta saker behöver ske för att utveckla samarbeten.

”Det tycker jag finns jättebra här. Det är förvånansvärt bra här. Får ju beröm från andra städer i Finland också att det verkar vara en väldigt enad front här att.. så... Jag skulle säga att det är... på visionerna och allt är bra, men kanske nog mera att vi borde få mera konkreta saker som händer. Och det är då, mellan skolorna och företagen, diplomarbeten, grupparbeten som industrin och skolorna gör tillsammans... och att...” (Respondent I).

En annan av respondenterna förhåller sig mer kritiskt till klustret och klusteraktörerna och önskar se mer konkretisering av gasklustret och förtydliganden kring vad gasklustret är, vem som agerar i nätverket och vad som har gjorts för att exemplifiera gasklustret och samverkan. Ett kritiskt förhållningssätt kan vara en god grund för vidareutveckling, uppfattar jag.

”... vad är egentligen det här, vad är det vi syftar på, vad har blivit gjort? Med... med det här gasklustret, vad är det som när man det här-... Det här har jag ibland lite svårt med när Jocke Strand pratar om energiklustret... Vad är det? Vad innebär det? Och kanske vad innebär det inte?” (Respondent H).

Fokuset i samverkan kunde med tanke på tekniska innovationer vara specifikt på utvecklingsinsatser, dvs. mer på radikala innovationer istället för inkrementella innovationer och enligt intervjupersonen ifråga kunde arbetet vara inriktat mer mot en kommande marknad.

”...alltså egentligen så vad jag tror om det där så, är att, vi ska inte försöka utveckla- vi ska inte försöka som komma ikapp marknaden vad det är idag bara för att komma in i samma sak vad som finns idag. Den tekniken finns och det är ingen vits att vi utvecklar samma teknik som finns redan någon annanstans. Utan i stället gå in på den marknaden, vart det är på väg och det som är nytt som kommer, och försöka bli ledande inom det i stället” (Respondent P).

Scenarioarbete nämns här av flera intervjupersoner som ett gemensamt sätt att gestalta framtiden. En utvidgad klustersamverkan med sikte på kollaborativ innovation kräver ytterligare ett tillräckligt antal kärnföretag, en kritisk kunskapsmassa betonar flera av de intervjuade. Gaskunskapen finns idag hos ett fåtal personer och innovationssystemet blir väldigt sårbart, nämner de flesta intervjuade. Kunskap köpes bland annat in.

”vi köper in kunskapen...och ja, om den där personen vi har byter jobb eller någonting annat, så sitter vi där...det är sårbart” (Respondent B).

Ett konkret förslag på en första åtgärd, nämner en av de intervjuade som att identifiera gasklustrets aktörer och utreda aktörernas villighet att förbinda sig till att gemensamt utveckla excellens inom gasteknologins område. En samverkan för strategiska kollaborativa insatser för innovationsutveckling kräver enligt respondenten att nyckelaktörer identifieras och engageras.

”Sitoutuminen selvitetävä, ketkä toimijoista haluavat olla mukana kehittämässä” (Respondent L).

I innovationsutvecklingsarbetet känns rollfördelningen oklar och förväntningarna ser olika ut. Utifrån materialet framgår att ingen av nyckelaktörerna känner för att ta den ledande rollen för innovationsarbetet. Då klusteraktörerna ställs inför frågan om vilken aktör mest lämpligen skulle ta denna roll, blir svaren mycket olika. De flesta ser gärna dragansvaret hos någon annan än sig själv. De intervjuade är dock överens om att en dragare behöver hittas i regionen.

”Veturin on löydyttävä seudulta, sellainen toimija, jolla on oma tarve suuri tai joka tarvitsee jonkin verran, mutta jolla tekninen kehitysnäkökulma” (Respondent L).

”Det skulle finnas en stark dragare” (Respondent I).

Att inkludera hela nätverket in innovationsprocesserna och kunskapsutbytet ses viktigt av de flesta och att en intervjuperson efterfrågar en klarare arbetsfördelning mellan aktörerna. För mindre företag i klustret är samverkan av största betydelse. Forum för informations- och kunskapsutbyte efterfrågas också.

”...vi måste ju kunna samverka med andra, ta reda på saker. Det är kanske viktigaste aspekten i ett litet företag” (Respondent E)

”information om nätverken, vem gör vad? Ta in feedback om vad företagen ser att behövs, skapa ett kontinuerligt forum för info, ett info-exchange” (Respondent J).

Flera talar också om att regionen behöver fler aktörer och investeringar för att sätta fart på innovationsutvecklingen och för en förstärkt klustersamverkan. Ett allmänt hinder uppfattade de intervjuade att finns i bristen att utveckla finansiering och finansieringsmodeller, specifikt global finansiering för innovationsprojekt. För att locka nya aktörer och investeringar till regionen krävs en säkerhet och en satsning på gas, upplever så gott som alla.

”Vi behöver pengar och resurser och... tid... Men förstås behövs det ju vilja” (Respondent H).

För att uppnå excellens krävs ytterligare verksamhetsmiljöns positiva medverkan i form av fysiskt kapital och politiskt beslutsfattande samt en trovärdig marknadsföring av klustret, enligt respondenterna.

”Tarvitaan ihmisiä, joilla on kyky ”juosta kasaan” tarvittava rahoitus. Erityisesti kansainvälisen rahoituksen hakemiseen tarvitaan osaajia, jotka myöskin kirjoittaisivat niitä hakemuksia” (Respondent Q).

”Ett ord som kommer är marknadsföring... Att marknadsföra, vad egentligen det är, vad är det vi syftar på, vad har blivit gjort...och lyfta fram någon sån där framgångshistoria...” (Respondent H).

Utöver fokuset på nätverkets eller klustrets uppbyggnad och struktur, lyfter de intervjuade den relationsfokuserade samverkan och de samverkansaktiviteter som skapas och utvecklas i ett nätverk av människor. Enligt den intervjuade är det viktigt att samarbeta för att visa på viljan och stärka sin konkurrenskraft gentemot andra regioner.

”Ett annat hot är att andra regioner har mera go i sig och får dit saker och ting. Dom är inte tillräckligt alert... dom samarbetar inte tillräckligt mycket för att visa att det borde vara här och inte någon annanstans. Men det tror jag kan vara ett problem” (Respondent E).

Vid en diskussion om aktörskap lyfter de intervjuade biogasproducenterna som centrala aktörer i klustret. Med tanke på LNG användningen är det givetvis Wärtsilä som har en betydande roll enligt respondenterna. Vasa Stad och de stora elbolagen, Vasa Elektriska och Vaskiluodon Voima Oy har en strategisk roll via sitt beslutsfattande. Andra nyckelaktörer i regionen är Vasa hamn och Wasaline samt regionens samtliga högskolor.

Betydelsen av samverkan mellan aktörerna var självklar för de flesta intervjupersoner. Att agera ensam i en dynamisk och komplex verksamhetsmiljö ses inte som ändamålsenligt. Att bygga relationer, där olika aktörer förenar och kompletterar varandras kunskap och kompetens för att skapa nya lösningar uppfattades av de intervjuade som nyckel till innovativ kapacitet.

”Jo absolut. Jag tror att det är, det har vi börjat inse mera och mera. Att lära sig en helt ny bransch på... är vi... 15 personer idag, så är omöjligt. Och att anställa så mycket folk som behövs för att bli världsbäst på det här är så gott som omöjligt. Så ända sättet att då bli världsbäst är att partner-up med andra” (Respondent I).

Bland intervjupersonerna framgår att relationerna mellan aktörerna är goda och distansen mellan aktörer i nätverket är kort. Bland intervjupersoner fanns dock även de som ytterligare mer kritiskt reflekterade över nätverkets förbindelser. De sociala förbindelserna verkar finnas, men finns det utrymme för mer aktivitet och mer fördjupad strategisk kommunikation om helheter? En personlig tanke är att ett ökat fokus på de kognitiva förbindelserna skulle kunna skapa gemensamma referensramar, terminologi och förståelse för fenomen och händelser, vilket kunde ha en stor betydelse för innovationsförmågan.

”...så ringer hon eller kommer hit och så sätter vi oss ner för att fundera, man behöver inte göra det mer invecklat än så egentligen”. (Respondent E)

”såna här forum var vi får kört det vidare. Sen ser jag också att vi från företagssidan skulle behöva vara betydligt mer aktiva med universiteten och högskolorna” (Respondent P).

”...där har du fortfarande det där problemet med att, jag tror inte att alla förstår va de det innebär ens, på ett samhällsplan, Det är hela processen, hela den där stora cirkulära ekonomin” (Respondent E).

Flera av intervjupersonerna efterlyste också konkret gemensam verksamhet, gemensam problemlösning och utrymme för en mera strategisk kommunikation. Komplexiteten i relationerna och svårigheter med att bygga upp långsiktigt samarbete togs också upp av de intervjuade.

”Men att få igång någonting. Man ska kanske inte fundera för mycket ”är det här rätt nu..?”. Man borde bara göra någonting...bygga upp den här relationen med industrin. Den där faran är att man sitter i sina egna boxar och så vidare...man måste jobba tillsammans” (Respondent J).

”det är en utmaning vi har diskuterat, en utmaning för vårt företag är ju alltid det att...när vi har vår kvartalsekonomi och organisationen ändrar...det beror på...med ett år eller fem års mellanrum...så är det få som kan binda sig till ett sånt där långsiktigt...” (Respondent H).

En del av de intervjuade tar även ner diskussionen på individnivå, dvs innovationsverksamhet kräver innovativa personer som har rätt kunskap och förmåga. Vid ytterligare fördjupning konstaterade fler att innovationsarbetet är komplext och kräver ett mångsidigt kunnande.

”Det är en svår fråga. Man behöver ju som ett ganska brett kunnande genom flera discipliner egentligen...man behöver nog multidisciplinära team på det sättet” (Respondent H).

Lyckad samverkan utvecklas över tid och kräver ömsesidighet. Det behövs enligt en av respondenterna något som sammanför alla och att aktörerna lär känna varandra och sedan kan jobba mot ett gemensamt mål.

”Jag tänker så här: Om man samarbetar med någonting, alltså första steget är ju att man förhoppningsvis har något projekt eller något som sammanför alla dom här... Man lär känna varandra och man funderar mot ett gemensamt mål eller upprättar någonting” (Respondent E).

För att utveckla innovativa nätverk med en strategisk samverkan och ömsesidighet behöver klusteraktörerna systematiskt utveckla, dela och bygga på kunskap som värdeskapare och fundera på plattformar för kunskapsamverkan. I det följande kapitlet presenteras närmare hur klusteraktörerna ser på kunskap, kunskapsutveckling och –delning i syfte att nå kunskapsbaserade innovationer.

4.3 Möjligheter och utmaningar för kunskapsskapande- och delning i regionen

Avslutningsvis presenteras intervjupersonernas syn på kunskapsskapande och –delning i regionen. Först av allt presenteras intervjupersonernas syn på tillgång till kunskap, möjligheter och utmaningar med erhållandet av kunskap och hur kunskapen kunde utvecklas. Därefter lyfter jag fram klusteraktörernas tankar och förslag om hur kunskapsutveckling och –delning kunde ske i praktiken.

4.3.1 Kunskapsskapande och –delning i regionen

Kunskap och kunskapsdelning ses de intervjuade som en väsentlig del i regionens innovationskapacitet och som en god grund för att innovationer kan uppstå inom gasteknologiområdet. De mest intressanta kunskapsluckorna enligt de intervjuade, men där också en innovationspotential sågs, gäller gasens säkerhet och egenskaper och tekniska specialfrågeställningar kring gashantering.

Då framtidsvisionen är den att gasanvändningen ökar, kommer det att finnas ett behov av kunskapsutveckling. I intervjuerna framgår att kunskapsskapandet framförallt kopplar till teknisk kunskapsutveckling inom områdena för transporter och terminaloperation, kondensering- och förångningsteknik samt processhantering. Detta för att i Gas-to-Liquid - processer kondenseras naturgasen genom frysning till -162 celsiusgrader. Denna process reducerar gasens volym till en sjättedel av den befintliga gasens volym, vilket underlättar dess lagring och transport till marknaden utanför gasnätets räckvidd. Där gasen åter behöver användas ångas LNG åter till gas (Liquid-to-Gas). Eftersom LNG-processen innebär stora temperatur- och tryckförändringar är den utmanande att hantera tekniskt. Specialkunskap behövs enligt de intervjuade på flera tekniska områden för att processen kan hanteras säkert och effektivt.

Kunskap inom gasbranschen upplever aktörerna att finns till viss mån i regionen. Däremot ser så gott som alla intervjupersoner att denna kunskap kunde utökas. Det finns utmaningar i att få ny gaskopplad kunskap till regionen, poängterar några intervjupersoner. I flera intervjuer framkom att det funnits och finns utmaningar med kunskapsutvecklingen och att tillvägagångssätten för att erhålla kunskap har varit många. Svårigheterna med att få tillgång till kunnande är betydande, vilket framgår nedan.

”Osaamista on vaikea saada täällä hetkellä varsinkin LNG-puolella” (Respondent L).

”Faktum är ju att, det är väldigt svårt att hitta folk överlag i Finland i dag. Det är inte bara i Vasa, utan det gäller i hela Finland. Att under det här senaste året har vi haft en sån strategi så vi har haft öppna positioner hela tiden och tagit in så mycket folk som vi bara har hittat” (Respondent P).

”Osaavan työvoiman saatavuus on haaste, koska tämä on uusi business” (Respondent A).

Så gott som all den kunskap som regionen har, finns idag hos företagen betonar de flesta intervjupersoner. Det har också visat sig vara en utmaning att lära sig en ny bransch med få personresurser. Enligt de intervjuade har man sökt lösningar till detta genom partnerskap.

”Att lära sig en helt ny bransch på 15 personer idag, så är omöjligt. Ända sättet är att parter-up med andra” (Respondent I).

”Vi har ju förstärkt oss på det sättet, först och främst på det sättet, att vi har partners” (Respondent P).

Det finns en stor regional efterfrågan på kunnig arbetskraft inom detta specialområde. Kunskapsdelning ser de intervjuade därför som ett viktigt strategisk område för ytterligare satsningar. De intervjuade betonar att nya, mångsidigare modeller kunde utvecklas. Partnerskap ses som en väletablerad form för samverkan, men parallellt med det efterfrågats övriga former för kunskapsdelning.

De flesta samarbeten sker genom växelvis överföring av information och kunskap. Då det fungerar är det värdeskapande och var och en bidrar till helheten på ett ändamålsenligt sätt. I intervjuerna betonar flera att varje part behöver dela med sig någon kunskapsdel som bidrar till en ändamålsenlig, gemensam helhet speciellt då det är fråga om en specialiserad kunskap.

”Yhteistyö...kun kellään ei ole hirveän syvälistä tietoa...niin...ja muutenkin tuommainen erikoistunut osaaminen...jos meillä on vain palasia osaamisesta, niin sitä pitää kerätä palasina...” (Respondent B).

Löydyttävä alusta, jossa yritysten kaasuosaamista jaetaan akateemisen maailman käyttöön. Jokainen mukana oleva yksikkö luovuttaa alustalle jotakin, jonkin osa-alueen, joista muodostuu mielekäs kokonaisuus... myös ulkopuolisten asiantuntijoiden/huippuosaajien hyödyntäminen” (Respondent L).

”Veturina pitäisi olla korkeakoulut ja teollisuus...mutta niillä... teollisuus keskittyy lähinnä oman...ei niinkään alueen osaamisen...ei niinkään antamassa sitä osaamista...niin kuin korkeakoulun tehtävä on” (Respondent B).

I intervjumaterialet framgår att det kunde finnas stor nytta i att lära känna varandra bättre, hitta naturliga gränssytor och kompletterande kunskap. Okunskap om varandra såsom tex. företagets vetenskap om högskolornas kunskap och forskningens fokusområden gör det svårare att kommunicera kring innovationsutveckling. Samtidigt konstaterar en respondent att ett ömsesidigt intresse är väsentligt för att ett samarbete skall fungera. Respondenten upplever att varje aktör i nuläget själv formulerat sin klusteridentitet och –tillhörighet och att kunskapsutvecklingen inte följaktligen heller utgör en gemensam satsning.

”Var och en har mer haft egna planer som man då har sett att...passar de in i det här klustret och...mer övergripande strategi...att där man har mer...alla företag har sin egen roll, det har kanske inte blivit gjort” (Respondent D).

En gemensam plattform efterfrågas av flera intervjupersoner, där företag och andra partners kan bedriva konkret, gemensam verksamhet och där kunskap kan delas mellan företag, högskolor och andra intressenter. Flera av de intervjuade lyfte fram att det man utför praktiskt, blir man väldigt bra på.

”Tarvitaan platform, johon toimijat voivat tietämystään kasata, että tulee konkreettisia pilotti caseja. Sillä ei ole väliä, kuka tuon alustan luo” (Respondent L).

”Så därför skulle jag säga att det skulle vara viktigt att få någon slags sån där terminal eller pilotanläggning här till Vasa, i samband med den här båten då. Eller om man då kan använda Vebics nya LNG-story som fanns. Eller Wärtsilä har också två fabriker här i Vasa som har LNG... Och där i Vasklot så...” (Respondent I).

”det skulle vara viktigt att få någon slags sån där terminal eller pilotanläggning här till Vasa... Om man på nåt vis får den studerande inkopplad på dem, så skulle de kunna göra någonting, så att studerande kommer in och ser att de verkligen räknar på någonting konkret som används i riktiga världen” (Respondent M).

Kunskapen har man tills idag enligt de intervjuade byggt upp stegvis med hjälp av olika strategier. Det framgår i intervjuerna att mycket av den nuvarande kunskapen har erhållits via köp av både hela företag och olika tjänster. Utmaningar finns även i kunskapsförmedlingen dvs i hur och till vem kunskapen skall förmedlas lyfter en av de intervjuade upp. Baskunskaper krävs innan man kan bygga vidare på kompetensen, betonas också i svaren från de intervjuade.

”så alla har nog egentligen kommit från väldigt lite kunskap och byggt upp den, via nätverk, kurser, mässor och så” (Respondent E).

”För att komma in på den marknaden när vi inte hade existerande kompetens från tidigare, så bestämde vi oss för att köpa upp två bolag” (Respondent P).

”Då måste man ju först och främst ha folk som kan ta emot kunskapen. Och för att kunna ta emot kunskapen måste man vara på en viss nivå för att helst förstå vad de säger. Jag säger ju inte att,

vi behöver ju inte utbildas som... De där... experterna men vi behöver ha, att börja med, en baskunskap så vi kan ta emot experthjälp. Och sen då i sakta mak bygga den där expertkunskapen” (Respondent I).

Att fortlöpande tvingas köpa kunskap och expertis, ser intervjupersoner inte heller som en hållbar lösning. Några av de intervjuade funderade vidare på hur man effektivt och mer strategiskt förhåller sig till kunskapen, dvs. hur man får kunskapen att stanna kvar och hur den dokumenteras, men framförallt hur man ökar beredskap för att emotta ny kunskap, så man senare själv kan praktisera den nya kunskapen.

”... Nu talar vi ju om x miljoner... som vi hamnar att köpa, ... eftersom vi inte har kunskap och resurser att göra det själv här. Så nu är grejen då om man köper någonting för 8 miljoner då att... hur... hur behåller man så mycket som möjligt av den kunskapen här så att man nästa gång kanske bara behöver köpa hälften och göra hälften själv?” (Respondent I).

”Det är då en viktig sak också att... då du köper en tjänst av nån, att du inte... igen, köper och köper. Så man måste ju då på något vis dokumentera det du lär dig... man borde också dokumentera hur man har tänkt, varför ser det ut som det gör? Det får man ju inte alltid när man köper tjänster av en annan, du får bara slutresultatet” (Respondent I).

Genom kunskapsdelning kan kunskapen förädlas, lyfter flera intervjupersoner fram. En utveckling av gasklustret kräver därför ett utökat samarbete mellan företag och högskola, analys av samverkansytorna och en bredare kunskapssamverkan. Forskningsbehov lyfts också fram av flera respondenter bl.a. inom områden som gasernas egenskaper och utsläpp, gasmotorens temperaturkontrollsystem och förbränningsläsningar samt LNG och biogas.

”Yhteiset työpajat yritysten ja korkeakoulujen kesken, keskustelut siitä mistä aiheista tietoja olisi syytä päivittää” (Respondent C).

”Var finns det naturliga gränssytorna redan, var saknas de, och specifikt på gas att hur man liksom bygger upp såna här ytor, på ett nytt sätt” (Respondent H).

”Eri tieteenalojen siilautumaista pitäisi purkaa ja lisätä yhteisöllisyyttä ja tiimimäisyyttä” (Respondent B).

De intervjuade lyfte fram flera forskningsbehov. En lätt kategorisering av uppkomna forskningsbehov som togs upp av de intervjuade, kan göras på basis av gasens allmänna egenskaper, gasmotorer och gasblandningar. Som framtida forskningsområden nämndes Power-to-gas processens utmaningar kopplat till gasproduktion, lagring och transport, säkerhet och lönsamhet. Inom den ekonomiska forskningen lyftes scenario-arbetet fram som en utgångspunkt för att beräkna och avgöra LNG:s möjligheter i framtiden. Att följa EU och global lagstiftning och dess utveckling anses av intervjupersonerna som viktiga element av strategiska skäl för att kunna förutse och bygga strategier på basis av detta.

I regionen efterlyses möjligheten för högskolorna i Vasaregionen att erbjuda LNG-specialisering som skulle omfatta hela försörjningskedjan. En av förutsättningarna för att högskolorna skall kunna erbjuda den forskning och utbildning som efterfrågas är dock enligt de intervjuade som representerar högskolesektorn, ett nära samarbete med industrin, specialisering och internationellt samarbete, flera respondenter från högskolesektorn önskar ökad medverkan i utbildningen från företagen.

”Jos alueella halutaan kaasuun panostaa, tulisi tähän satsata myös teollisuudesta. Järkevää näin, koska AMK:hon ei vi palkata kovin kapean alan osaajia, on halittava laaja kokonaisuus”
(Respondent C).

Samordning kring kurs- och utbudsutvecklingen uppfattar man viktig bland respondenterna, för att undvika överlappningar och försnabba kunskapsbasen i regionen. Utbildningen kunde gärna vara praktiskt inriktad, enligt flera av de intervjuade. Samtidigt kunde kunskapen utvecklas tillsammans med andra, gärna internationella aktörer, enligt flera av de intervjuade.

”En gaskomponent i utbildningen som ger grundfärdigheter...gärna kanske i samarbete med någon högskola i Europa” (Respondent O).

...en undervisningskomponent i någon form, gärna en praktisk då på lokal nivå” (Respondent J).

”att bygga upp en praktiskt inriktad... de här... undervisningskomponent i någon form, och hur stor och hur lång den är och vad den har för relevans i poäng och sånt vet jag inte, gärna kanske i samarbete då med någon som har den här... i Trondheim eller nåt... någon högskola ute i Europa”
(Respondent J).

Möjligheten att kombinera olika kunskapsbaser, dvs, skapa relationer inte enbart på regional nivå, utan internationellt skulle öka kunskapsutvecklingen, betonar en av de intervjuade. Internationella

utbildnings- och forskningssamarbeten efterfrågades för att få en försnabbad och ökad kunskapsutveckling i regionen, såsom en av de intervjuade uttrycker sig. Det visar sig också att insatser kring internationaliseringsaktiviteter finns och har funnits på agendan ett tag.

”Yhteistyö kansainvälisten yliopistojen kanssa, voitaisiin jakaa osaamista ja saada tänne uutta tietoa... tiedon jakaminen molempiin suuntiin” (Respondent A).

”dom här internationaliseringsaktiviteterna har vi haft på agendan som vi har jobbat mest med då på senare år så...” (Respondent J).

Offentlig finansiering ser de intervjuade som både en möjliggörare och ett förhinder. Genom offentlig finansiering erbjuds enligt de intervjuade en möjlighet att skapa projekt för samverkan och det kan utgöra ett incitament för att tex konkurrenter och olika aktörer i allmänhet skall kunna komma samman kring ett gemensamt forsknings- och innovationsarbete. Samtidigt ser man även nackdelar med en offentligt styrd finansiering och att det finns få som i regionen kan utveckla projekt.

Som metoder för gränsöverskridande kunskapsflöden föreslog de intervjuade t.ex. en ”virtual organisation” för specialister, som en plattform och ett instrument för kunskapsdelning och –utveckling. Även utarbetandet av ett kompetensregister som skulle fungera med sökord föreslogs av en bland respondenterna, dels för sökning av expertis inom gasteknologins område, dels som ett marknadsföringsinstrument utåt, globalt.

”Koulutusyhteistyötä pitäisi lisätä, spesiaaliosaamista omaava henkilö virtuaaliorganisaatiossa antamassa opetusta useammassa oppilaitoksessa/organisaatiossa” (Respondent L).

”Pitäisi olla olemassa osaajarekisteri. Esim. hakusanalla toimiva osaajapankki, josta voisi etsiä tiettyä erityisosaamista hallitsevaa henkilöä, joka olisi valmis antamaan koulutusta” (Respondent C).

En god experimentell ”försöks-kultur” uppfattade de intervjuade som en av de möjliggörande faktorerna för kunskapsdelning och kollaborativ innovation, och en av de intervjuade föreslog att man i regionen kunde skapa både öppna innovationsprojekt som innovationstävlingar.

”voisi kehittää innovaatiokilpailuja, yritysten avaamia innovaatioprojekteja” (Respondent C).

Avslutningsvis kan konstateras att innovationsprocesserna kräver allt oftare tillgång till kompletterande kunskap. Innovationsprocessen karaktäriseras ofta som en kunskapsbaserad och interaktiv process, vilket även framgår i denna studie. Ökad innovativ kapacitet kan främjas genom ökad kollaboration och gemensam kunskapsgenerering. För att detta skall kunna ske behöver kunskapsflöden över organisationsgränser dock stimuleras och metoder för effektiv kunskapsutveckling och – delning utvecklas. I följande kapitel är min avsikt att analysera det sammanfattade empiriska materialet om *innovation, samverkan och kunskapsutveckling och – delning* mot min teoretiska referensram.

5 Resultatanalys

I det här kapitlet kommer jag att analysera det ovan presenterade empiriska materialet mot mitt teoretiska ramverk. Jag har indelat resultatanalysen utifrån de kategorier som skapat utifrån mitt material och strukturerat det enligt avhandlingens forskningsfrågor.

I syntesen är min avsikt att smälta samman det empiriska materialet till en helhet för att ge en förståelse och kunskap genom de aspekter som den visar på (Olsson & Sörensen, 2011). Argumentation mot, och kopplingen till den teoretiska referensramen önskar jag kommer att sätta ord på vad jag funnit på fältet och öka förståelsen av fenomenen (Rennstam & Wästerfors, 2015). I mina sammanfattande slutsatser strävar jag efter att dra ihop mitt material.

Resultatanalysen kommer att formos med utgångspunkt i mina tre forskningsfrågor och sammanfattas under tre mellanrubriker inom vilka de centrala resultaten framgår. Studiens sammanfattande resultatanalys innefattar till stora delar den andemening som finns beskrivet i definitionen om smart specialisering och plats-baserad innovation, enligt Europeiska Kommissionen (2018):

”...involves a process of developing a vision, identifying competitive advantage, setting strategic priorities and making use of smart policies to maximize the knowledge-based development potential of any region, strong or weak, high-tech or low-tech” (Björk & Johansson, 2017, s. 4).

Mellanrubriker har jag valt att formulera enligt följande; innovation och innovationspotential inom gasteknologibranschen – innovationspraxis och innovationsprocesser, klustersamverkan för innovation – vision, prioriteringar, fokus, aktörskap och relationer samt kunskapsutveckling och kunskapsdelning – utveckling av kunskapsbaser och en värdeskapande samverkan.

Innovation och innovationspotential inom gasteknologibranschen – innovationspraxis och innovationsprocesser

Benner och Tuschman (2003, ss. 242-243) gör skillnad mellan inkrementell innovation, radikal innovation och disruptiv innovation. Bland annat beskriver författarna att inkrementell innovation bygger på kunskap som redan finns och handlar ofta om en förbättring av redan existerande produkter och processer, medan radikala innovationer handlar om att skapa något helt nytt och radikalt. Utöver dessa nämner författarna även disruptiva innovationer, som kännetecknas av att existerande produkter ges nya egenskaper.

Uppkomsten av innovationer inom gasteknologibranschen diskuteras bland intervjupersonerna i regionen på ett konkret plan. I intervjuerna framgår tankar om både radikala och inkrementella innovationer som kan förändra gasteknologibranschen, tom. på kort sikt. Mer ofta tangerar diskussionerna s.k. inkrementella innovationer. Det finns en enighet om att innovationer utvecklas framförallt tillsammans med kunder och underleverantörer och uppstår i allra flesta fall då befintliga tekniska tillämpningar modifieras och vidareutvecklas.

Innovationsprocessen är således till delar öppen enligt min bedömning, men de regionala företagens interna innovationsprocess kompletteras framförallt genom att integrera kunskap från kunder och underleverantörer. Detta påminner enligt min mening om en *outside-in process*, där företag investerar i en samverkan med underleverantörer och kunder för att integrera förvärvad extern kunskap, enligt Gassman och Enkel (2004, ss. 12-13). För att möjliggöra öppna innovationers fullständiga potential betonar författarna dock att den interna kunskapsbasen behöver berikas på flera plan. Framförallt gynnsamt skulle vara att sträva efter en innovationsstrategi genom *coupled* processer, där *outside-in* processen (för att erhålla kunskap) kombineras med *inside-out* processen (få ut idéer på marknaden). Enligt Gassman och Enkel (2004, ss. 12-13) behövs en samverkan med andra företag i strategiska nätverk för att lyckas göra båda dessa.

Enligt de intervjuade kan projektbaserat partnerskap erbjuda möjligheter för samverkan och för gemensam problemlösning. En samverkan med högskolorna ser de intervjuade som en central aspekt i innovationsutvecklingen, men samtidigt efterfrågas en större flexibilitet, system och dialog mellan företag och högskola. I intervjuerna betonades också slutkonsumenterna som drivkrafter för innovationsutveckling och deras betydelse såg man öka i framtiden. Min personliga reflektion är att det kunde vara intressant att integrera dessa aktörer även tydligare och starkare till innovationsprocessen i enlighet med Gassman och Enkels teorier (2004, s. 13).

I studien framgår att regionens innovationsprocesser och innovationspraxis formas i kollaboration framförallt mellan företag och kunder, vilket enligt min mening kunde vara intressant att vidareutveckla mot det ramverk som Baldwin och von Hippel (2011) beskriver. Baldwin och von Hippel (2011) betonar att kollaborativ innovation öppnar upp för gränsöverskridande samskapande, för kunskapsdelning och för mer dynamiska innovationsmiljöer. Författarna påpekar dock att växelverkan med andra för att öka innovationsförmågan kräver ett nytt synsätt på innovationsprocesser, nya förhållningssätt och förnyade strukturer. Detta kunde enligt min mening vara intressant att ytterligare analysera och utveckla även i Vasaregionen.

Studiens resultat visar också på att innovationsverksamhet gynnas av innovativa personer, entreprenörer som har förmåga och ett engagemang att ta till sig kunskap inom gasbranschen. Då innovationsarbetet är komplext krävs ett mångsidigt kunnande, fördjupning av kunskapen ett multidisciplinärt förhållningssätt och team för att utveckla innovationer, bedömer de intervjuade. De intervjuade lyfter också att förmågan att identifiera utvecklingsmöjligheter, utveckla innovationer och hitta rätta innovationsstigar är utmanande, eftersom teknologikutveckling och globalisering konstant förändrar existerande strategier för innovationsutveckling.

Innovationsparadigmet har under det senaste årtiondet förskjutits till att beskriva innovation som en komplex, osäker social process med feedback loopar, samverkan mellan olika aktörer och organisationer under innovationsprocessen (Lundvall, 1992) och tillgång till olika kunskapsbaser, kunskapsutbyte, spillovers och nätverk, enligt Canter, Meder, ter Wal (2010, s. 496). Utifrån detta och det som de intervjuade sammanfatta lyfter kring multidisciplinära team får mig att reflektera över insatser riktade till att skapa nya strukturer för kollaboration för att ytterligare förstärka innovationskapaciteten.

Att förflytta sig mellan innovationsstrategier kräver enligt Gassman och Enkel (2004, s. 1) dock en hel massa förändringar i synsätt gällande innovationsutveckling. En av dessa förändringar är att förändra företagets solida gränser till mer genomträngliga skiljeväggar, för att möjliggöra och underlätta innovationer att förflytta sig mellan den externa miljön och företagets interna innovationsprocess. Ytterligare en förändring innebär enligt författarna att fullt integrera externa kunskapskällor som en förutsättning för att berika den interna kunskapsbasen. Öppen innovation innebär således att företaget behöver öppna upp sina gränser och släppa in värdefull kunskapsflöden för att skapa möjligheter för kooperativa innovationsprocesser med mångfalden av partners, kunder och/eller underleverantörer, men också enligt Hernandez-Esparallado, Osorio-Tinoco och Rodriguez-Orejuela (2018, s. 1167) överensstämmande innovationsmålsättningar och enligt Miles et al., (2000, s. 70) koordinerat agerande. Dessa kommer bland annat att diskuteras i nästa avsnitt.

Klustersamverkan för innovation - vision, prioriteringar, fokus, aktörskap och relationer

Enligt intervjuresultaten skulle en vidareutveckling av en kollaborativ innovationsverksamhet gynnas av att klustret skulle utveckla en gemensam vision om innovationsutvecklingens riktning. I intervjuerna efterlystes ett klart strategiskt budskap från samtliga aktörer i klustret om vad man vill satsa på, likaså ett ekosystemtänk för gasens del. På så sätt upplever respondenterna att resurserna bättre kunde koncentreras och kunskap skapas och utvecklas på ett mer ändamålsenligt sätt. Visionen önskar man att kunde brytas ner till mer specifika mål och initiativ, en agenda som inkluderar en gemensam uppfattning

om målsättningar, identifikation av kritiska utvecklingsmöjligheter och kunskap om resurser, kapacitet, tillgångar och partnerskap för att öka innovationskapaciteten. Studiens resultat visar även på en uppfattning om att det finns för många konkurrerande initiativ och satsningsområden i regionen, som hämmar utvecklingen. Klusteraktörer uppfattar det viktigt att bedöma nuvarande innovationsfokus och prioriteringar för att kunna fokusera på att gemensamt identifiera svaga signaler och rikta sin innovationsverksamhet mer ändamålsenligt. Resultatet visar att oförmågan att ta beslut och prioritera, uppfattas som ett hot för regionen.

Visionens och agendans betydelse kan inte förbises. Möller et al. (2004, ss. 40, 151) betonar att innovationsnätverk som siktar på att utveckla radikala innovationer eller ny affärsverksamhet borde utveckla en stark förmåga att skapa visioner och en agenda för verksamheten, med vilken man kan påverka innovationsprocessens centrala aktörer. Utvecklingen av framtida affärer kräver stark visionsförmåga, dvs förmåga att tidigare eller mer preciserat gestalta de affärsmöjligheter som teknologiska och samhällsliga förändringar medför.

De Man et al., (2008, s. 38) talar om målanpassning i kunskapsskapande och –utvecklande nätverk. Målanpassning är en central process i organiseringen eftersom man genom målanpassning förenhetligar perspektiven via gemensamt beslutsfattande, via skapande av gemensamma mål och normer. Som en följd av detta uppstår ofta ett engagemang och förtroende bland nätverksaktörer. Om beslutsfattandet är balanserat, tenderar partners dessutom vara mera engagerade i nätverkets målsättningar. En gemensam uppfattning om bemötandet, interaktionen och förväntningar stimulerar dessutom kapaciteten att tillgodogöra kunskap, dvs. lättare känna igen, assimilera och använda kunskapen baserat på tidigare kunskap.

Vidare lyfter Möller et al., (2004, s. 151) att gestaltningen av nya verksamhetsförutsättningar och fokusering av verksamhet blir allt svårare att bemästra. I innovationsutvecklingen är dock gestaltningen av framtiden och identifiering av svaga signaler av ytterst stor vikt. Att identifiera utvecklingsstigar som sannolikt kommer att innebära genomgripande förändringar i befintlig verksamhet eller öppna upp helt nya affärsmöjligheter är del av den agenda som tas fram. Att utveckla innovationer och identifiera innovationsstigar uppfattades svårt bland de intervjuade. Att förutse framtiden har enligt studiens resultat blivit svårare. Enligt Möller et al., (2004 s. 151) kan dock utvecklingsstigar identifieras på olika sätt och via olika steg. Detta finns beskrivet mer utförligt i studiens teoridel.

Enligt teorin, tex. Vesalainen (2002, ss. 45, 50) är goda nätverksrelationer viktiga i innovationsnätverk, vid sidan om klustrets uppbyggnad och struktur. Avgörande är den relationsfokuserade samverkan och de samverkansaktiviteter som skapas och utvecklas i ett nätverk av människor. Den relationsfokuserade

samverkan var också självklar för de intervjuade. Att bygga relationer, där olika aktörer förenar och kompletterar varandras kunskap och kompetens t.ex. i multidisciplinära team för att skapa nya lösningar uppfattades som nyckel till innovativ kapacitet bland klusteraktörerna. Möller et al., (2004, s. 37) betonar att värdeskapande nätverk har förmåga att tänka i nya banor, skapa nya perspektiv och utveckla framtida riktlinjer genom att ifrågasätta etablerade förhållanden.

En utveckling av ett regionalt innovationssystem och regioners innovationskapacitet bygger på idén om en förstärkt förmåga till innovation genom att olika aktörer samverkar. Resultaten av studien visar att man i regionen överlag upplever att det finns en samverkan och goda relationer. Det man efterfrågar är att mer konkreta saker ska ske för att utveckla mera långsiktiga samarbeten, som samtidigt eller i förlängningen skulle medföra en konkretisering av gasklustret. Enligt Heimeriks och Duysters (2003, s. 9) inkluderar allianskompetensen de mekanismer som hjälper företagen att engagera sig i stabila och återkommande samverkansaktiviteter för att fånga, dela, sprida och applicera alliansbaserad kunskap (*know-how och know-why*) (Blomqvist och Levy, 2006 s. 35).

En utvidgad klustersamverkan med sikte på kollaborativ innovation bedömer de intervjuade kräver en utveckling av kritisk massa och ökad kunskap. Gaskunskapen finns idag hos ett fåtal personer och innovationssystemet uppfattas sårbart, visar resultaten. Ett konkret förslag som framkommer i studien är att man i regionen kunde identifiera gasklustrets aktörer och utreda aktörernas villighet att förbinda sig till att gemensamt utveckla excellens inom gasteknologins område. I resultatet framgår dock att rollfördelningen i samverkansrelationerna känns oklar och att förväntningarna riktas mot de andra parterna i nätverket och att det känns svårt för varje aktör att ta den ledande rollen för innovationsarbetet.

Relationsfokuserad samverkan associeras med högt värde av förtroende och kommunikation kombinerat med ett ömsesidigt engagemang, enligt Blomqvist och Levy (2006, ss. 36-38). Dessa mjuka värden har identifierats och erkänts av ett flertal forskare som studerat kollaborativa innovationsnätverk av olika slag. Ytterligare som, men inte lika frekvent förekommande dimensioner av kollaborativ kapacitet nämner författarna även koordinerings förmåga och gemensam problemlösningsförmåga.

Studiens resultat visar på en efterfråga på mer konkret gemensam verksamhet, gemensam problemlösning och utrymme för en mera strategisk kommunikation. En utveckling mot att mer systematiskt bygga långsiktiga, värdeskapande samarbeten ses som en möjlighet för samverkansutvecklingen, enligt respondenterna.

Kunskapsutveckling och kunskapsdelning – utveckling av kunskapsbaser och en värdeskapande samverkan

Begreppet kunskap och lärande är enligt Lundvall (2007, s. 9) viktiga i analysen av innovationsprocesser. Studiens resultat tyder på att kunskap inom gasbranschen finns till viss mån i regionen, men främst hos företagen. Studien antyder också att en ytterligare satsning på att öka kunskapen både i omfattning och i dess djup skulle stärka gasklustret. En väsentlig del i arbetet är att utveckla och upprätthålla en bred och mångvetenskaplig kunskapsbas i syfte att öka den regionala kunskapen kring gas, uppfattar jag. Enligt intervjuerna framkommer utmaningar inte enbart kopplade till erhållandet av kunskap, utan också till att utveckla mekanismer för att behålla kunskap som köpes eller erhålls via partnerskap, men också till att utveckla befintliga kunskapsbaser. Satsningar på ett mer omfattande dubbelriktade kunskapsutbytet mellan nätverksorganisationer, kunde enligt studiens resultat främjas.

Enligt Asheim och Coenen (2005, ss. 1176-1177) formas ett företags eller regioners innovationsprocess kraftigt av dess specifika, reella kunskapsbas. Författarna gör skillnad mellan två olika typer av specifika kunskapsbaser, nämligen analytisk kunskapsbas och syntetisk kunskapsbas, baserat på Laestadius (1998). Enligt Asheim och Coenen (2005, s. 1173) är analysen av dessa olika kunskapsbaser betydelsefull eftersom den mixen av tyst och kodifierad kunskap, kodifieringsmöjligheter och begränsningar, kvalifikationer och förmågor, samverkansnätverk och innovationsstöd som kan finnas i de olika kunskapsbaserna formar kraftigt innovationsprocessen.

Även kunskapsskapande och kunskapsdelning formar enligt Nonaka och Takeuchi (1995, ss. 62-73) innovationsprocessen. Enligt författarna utvecklas ny kunskap i sociala processer genom kontinuerlig och dynamisk interaktion mellan tyst och explicit kunskap. Nyckeln till kunskapsutveckling är gemensamma forum för interaktion och att kunskapsutvecklingsprocesserna är en del av en strategi, nätverksaktörerna får möjlighet att agera självständigt, det uppstår ett kreativt kaos och att man har en ökad tillgång till information och mångfald. I studien framkommer att en fördjupad kommunikation och utbyte kunde gynna kunskapsutvecklingen, likaså ett mångsidigt kunnande. De intervjuade lyfter också fram en önskan om en mer gemensam satsning på kunskapsutveckling och att detta skulle finnas fler gemensamma plattformar för kunskapsutbyte. I diskussionerna kring kunskap med klusteraktörerna framgår också att ett strategiskt förhållningssätt till kunskap kunde vara viktigt, på så vis att kunskap man erhåller stannar i regionen och att den dokumenteras. Dokumentation av information är enligt Nonaka och Takeuchi (1995, s. 65) ett sätt att kombinera explicit kunskap.

Asheim och Coenen (2005, s. 1176) betonar också de att det krävs ett dynamiskt samspel mellan tysta och kodifierade former av kunskap och en välutvecklad interaktion för att kunskap ska kunna skapas

och delas. I studien lyfter de intervjuade att kunskapsutveckling kunde ske genom att varje part delar med sig av någon kunskapsdel som bidrar till en ändamålsenlig, gemensam helhet. Att hitta naturliga gränssytor och metoder för kompletterande kunskap bedöms som viktigt. Okunskap om varandra såsom tex. företagens vetskap om högskolornas kunskap och forskningens fokusområden gör det svårare att kommunicera kring innovationsutveckling, enligt de intervjuade.

I studien framgår att ett ömsesidigt intresse är väsentligt. Man uppfattar dock att kunskapsutvecklingen kunde ännu mer utgöra en gemensam satsning. För spridning av kunskap och skapandet av ny kunskap efterfrågades en gemensam plattform, där företag och andra partners kan bedriva konkret, praktisk gemensam verksamhet och där kunskap kan delas mellan företag, högskolor och andra intressenter. En återkommande tanke överlag hos de intervjuade är att kunskap utvecklas genom det praktiska, såsom Lundvall och Johnson (1994) beskriver det, dvs. genom lärandet via praktisk erfarenhet och *veta hur*, dvs. hur saker görs i praktiken med fingertoppskänsla och skicklighet.

Enligt teorin bygger innovativa värdeskapande miljöer på strukturer som stöder uppkomst och spridning av ny kunskap (Bjerke & Johansson, 2013, ss. 13-14). Dessa strukturer bygger på tillgången till kunskap, och innovationer uppkommer ofta därför i kontext som tidigare visat god innovationsförmåga. Innovationsmiljöer är så att säga *”självförsörjande strukturer som växer fram som ett resultat av att olika aktörer engagerar sig i kunskapsgenererande processer, där innovationsmiljön förstärks genom att aktörer samverkar i nätverk”*, enligt Bjerke och Johansson (2013, s. 13). Betydelsen av att hitta naturliga gränssytor och en fungerande kommunikation är således viktig, vilket även denna studie visar.

Företag som träder in i den kollaborativa innovationsverksamheten och har en förmåga att engagera samverkanspartners och framgångsrikt dela kunskap och trots riskerna skapa ny kunskap har kapacitet att skapa värde till marknaden i form av innovationer, enligt Olander (2011 s. 16). Kunskapsdelning har argumenterats bidra till generation av flertalet organisatoriska färdigheter, däribland innovation, innovationshastighet och kvalitet, enligt författaren. Resultaten visar att ett ömsesidigt intresse är viktigt i samverkan. Klusteridentiteten- och tillhörigheten samt en gemensam satsning på kunskapsutvecklingen och –delningen, skulle gynna utvecklingen enligt klusteraktörerna. Ett utökat samarbete mellan företag och högskola efterfrågas, men det finns även utmaningar kring detta. Såsom Olander påpekar, är dock kunskapsdelning då det fungerar väl, värdeskapande på flera olika plan och därför av ytterst vikt även för att öka innovationskapaciteten i regionen.

I resultaten framgår att kunskapsutveckling och –delning kräver insatser såväl från industrin som också högskola. Utveckling av högskolornas gaskunnande skulle gynnas av ett strategiskt beslut om att införa gaskunnande i de tekniska utbildningarna. Vidare efterfrågas ett mer systematiskt kunskapsutbyte

mellan företag och högskola och flera modeller för detta föreslås. Att bygga relationer till utbildning och forskningen också internationellt uppfattas viktigt. En av förutsättningarna för att högskolorna skall kunna erbjuda den forskning och utbildning som efterfrågas är, enligt respondenterna ett nära samarbete med industrin, specialisering och internationellt samarbete. Studiens resultat visar också på ett internationaliseringsbehov för att stärka gasklustrets utveckling och tillgång till kunskap.

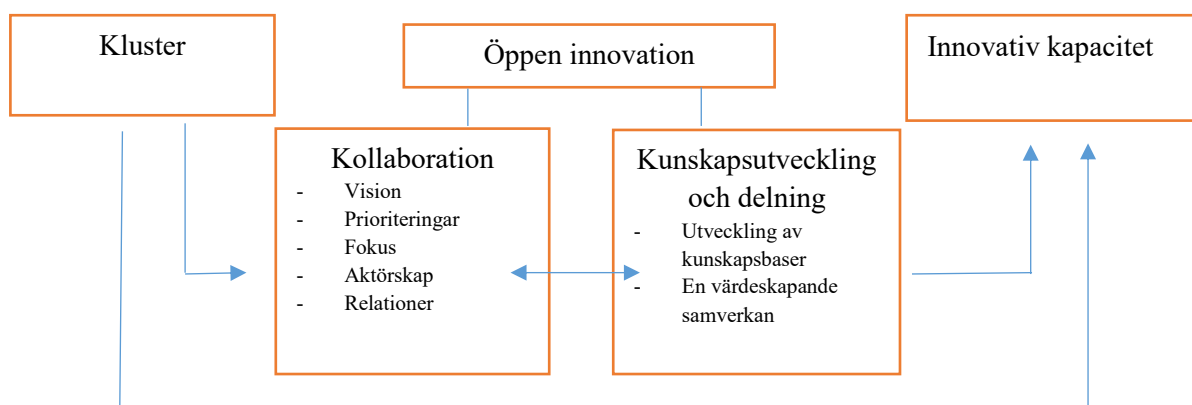
Genom att röra sig gränssnittet av kluster eller nätverk av partners kan den erhållna kunskapen om framtidens riktlinjer öka förmågan att fokusera. Innovationsutvecklingen i nätverk kräver såsom poängterats av Möller et al., (2004, ss. 151, 153) en utveckling av en gemensam kultur av kunskapsutbyte, kalkylerad risktagningsförmåga, engagemang och infrastrukturer för utbyte. Med hjälp av nätverk som har tillräckligt med fördjupad kunskap, färdigheter och information kan en vidareutveckling av verksamheten ske.

6 Slutsatser

Avslutningsvis kommer jag att dra samman resultatanalysens diskussion kring innovation, nätverkssamverkans och kunskapsskapandets och -delningens betydelse för innovationsutveckling i regionen. I mina slutsatser strävar jag efter att dra konklusioner om hur innovationsverksamheten ser ut i regionen idag utifrån mina forskningsfrågor och därefter ge rekommendationer för hur innovationsverksamheten i regionen kunde stärkas och med vilka åtgärder innovationsutvecklingen och -kapaciteten ytterligare kunde stimuleras.

Den teoretiska referensramen i studien bestod av begreppen öppen innovation, kollaboration och kunskapsutveckling- och delning, som katalysatorer för innovationsförmågan inom energiteknologiklustret. Utgångspunkten i studiens teoretiska referensram var att klustermiljön kan genom kollaboration och kunskapsutveckling- och delning utgöra katalysatorer för regionens innovativa kapacitet och prestation. Utifrån mina tre forskningsfrågor, kan min sammanfattande figur för den teoretiska referensramen utvecklas med studiens slutsatser i nedanstående figur.

- 1) Hur ser klusteraktörerna på innovation och innovationspotentialen inom gasteknologiindustrin?
- 2) Vilka möjligheter och utmaningar erbjuder klustersamverkan för kollaborativ innovation?
- 3) Vilka möjligheter och utmaningar finns för kunskapsskapande och kunskapsdelning i regionen?



Figur 6: Studiens slutsatser (Egen bild).

Studios slutsatser kommer nedan att presenteras varvat med mina personliga reflektioner och rekommendationer som har uppstått som en följd av många intervjumöten och ett digert intervjumaterial.

Ett sätt till att ytterligare förbättra innovationsutvecklingen inom gasteknologiområdet i regionen kunde vara att tydliggöra innovationsfokus och prioritera gasteknologi som ett av regionens främsta satsningsområden. Som det framgick i flera intervjuer finns det en obeslutsamhet i regionen, där de relativt små resurserna i regionen riktas på många parallella satsningsområden. Dessutom tenderar satsningsområdena att variera och ändra över rätt korta tidsintervall, enligt studien. En klarare vision om helheten kunde göra det lättare för företagen och hela det regionala nätverket att styra sina insatser mer enhetligt mot gemensamma mål. Det kunde därför vara angeläget att klargöra ambitioner och prioriteringar och att bedöma nuvarande innovationsfokus för att uppnå en ökad innovationskapacitet.

Att identifiera innovationspraxis i regionen uppfattar jag är viktigt eftersom det skapar förutsättningar för att kunna leda och organisera innovation på ett bättre sätt. I de intervjuer jag genomfört framgår inte om man i regionen har kartlagt eller utvärderat nuvarande innovationspraxis, men det finns goda exempel på samverkan kring innovation i form av projekt. Enligt min mening skulle det vara intressant att analysera den nuvarande innovationspraxisen. Förutom att identifiera tillvägagångssätt skulle en kartläggning och utvärdering av regionens nuvarande innovationspraxis ge möjligheter att utveckla den, på ett sätt där man mer systematiskt strävar efter att samverka i öppen innovationsverksamhet. En grundligare utvärdering av innovationsprocesserna skulle visa på huruvida innovationspraxisen svarar mot den förändrade innovationslogiken som framväxande omvärldsutmaningar medför.

Då det gäller samverkan kunde det vara värdefullt att i regionen fokusera på att fördjupa relationerna mellan nätverksaktörerna och skapa gränsöverskridande expertteam med fokus på värdeskapande processer. Många av nätverkets aktörer samverkar, med insatser på att utveckla ett mer strategiskt partnerskap mellan nätverksaktörer kunde skapa ett mervärde och höja kapaciteten för kollaborativa innovationer. Nya plattformar för en mera integrerad och systematisk samverkan är en förutsättning för kollaborativa innovationer, enligt litteraturen. Att ytterligare öka samspelet och satsa på möjligheterna att utveckla innovationer i en mer komplex samverkan, inte enbart i ett samspel mellan företag, kunder och underleverantörer, utan även andra aktörer kunde stöda innovationsutvecklingen.

En ytterligare satsning på att öka kunskapen både i omfattning, och i antalet människor som har kunskap och fördjupad förståelse för gasteknologins område är en förutsättning för utveckling upplevde de intervjuade. Att satsa på att utveckla det dubbelriktade kunskapsutbytet mellan nätverksorganisationer, mellan forskning och praxis, kunde främja att nya kopplingar uppstår. Det dubbelriktade kunskapsutbytet kunde likaså stärka regionens innovationskapacitet. Förutom att öka tillgängligheten på kompletterande kunskap och olika typer av kunskapsbaser, bedömer jag att ledning av kunskapsutvecklingen, mer strategiskt och koordinerat skulle kunna ge bättre förutsättningar att rikta insatserna, dvs hjälpa att gestalta framtidens riktlinjer och potentiella utvecklingsstigar i ett tidigt skede och kanske med större framgång. I innovationsprocesser som alltmer kräver tillgång till kunskap och att

kunskapsflöden skapas och upprätthålls, är det enligt min mening viktigt att skapa och öka möjligheterna till olika samarbeten och möten mellan människor.

Genom att ytterligare satsa på gemensam forsknings- och innovationsinfrastruktur kan samskapande stimuleras. Eftersom regionens gaskopplade aktörer, dvs. så gott som samtliga intervjupersoner uppfattar att det finns en god experimentell ”försöks-kultur” i regionen, ger detta en god grund att ytterligare intensifiera och systematisera kunskapsdelning och kollaborativ innovation. Genom gemensamma projektpiloter och plattformar kan utvecklingsaktiviteter riktas och resultaten av aktiviteterna och partnerskap stödas.

Att öka den kritiska massan för att åstadkomma excellens är också viktigt. Klusterkopplade aktörer representerar en kritisk massa, där kunskaper och information lättare kan utvecklas och spridas och skapa bättre förutsättningar för kunskapsbaserade innovationer, enligt Porter (1990). Att skapa en kritisk massa är väsentligt, men svårt. I dagens globala kontext blir interregionala, nationella och globala samarbeten och aktiviteter sätt att öka den kritiska massan och nå kompletterande kunskap.

Avslutningsvis kan konstateras att det kunde vara av intresse att utvärdera och vidareutveckla innovationspraxisen och samverkan i regionen för att nå potentiella kollaborativa fördelar. Det finns många möjligheter för att dra optimal nytta av samverkansrelationerna och kunskapsflöden i gränsöverskridande innovationsverksamhet. I regionen finns en vilja, en samverkanstradition, experimentell kultur och tillgång till kompletterande kunskap i relationer inom och utanför klustret, som möjliggör detta. Framförallt handlar det om att omfatta vikten av att generera en välgrundad förståelse för innovationsprocesser i öppna, kollaborativa nätverk. Att driva en dynamisk och relationsorienterad verksamhet, koordinerat via gemensamma visioner och ett förtroendefullt samskapande.

Litteratur

Argyris, C. & Schön, D. A. (1974). *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. London: Jossey-Bass Publishers.

Asheim, B. & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research policy*. Vol. 34 No. 8, ss.1173-1190).

Backman, J. (1985) Att skriva och läsa vetenskapliga rapporter. Lund. Studentlitteratur

Baldwin, C. & von Hippel, E. (2011). Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation: *Organization Science*, Vol. 22 (6), p.1399-1417.

Benner, M. J. & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited. *The Academy of Management Review*, 28(2), 238.

Bjerke, L. & Johansson, S. (2013). Nätverk och dess betydelse för lokala innovationsmiljöer. Jönköping: CEnSE.

Björk, P. & Johansson, C. (2017). Knowledge for innovations – Resources for smart specialisation. Final Report. Vaasa: Hanken School of Economics

Björklund-Sänkiaho (2005) om Gas CoE-projektet: <https://www.abo.fi/projekt/nationellt-kompetenskluster-inom-gasbranschen-och-fordjupning-av-forskningen-kansallinen-kaasualan-osaamiskeskittyma-ja-tutkimuksen-syventaminen/>

Blomqvist, K. & Levy, J. (2006). *Collaboration Capability – a focal concept in knowledge creation and collaborative innovation in networks*. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, Vol. 2 No. 1.

Bhatt, G. D. (2002). Management strategies for individual and organizational knowledge. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 6, No. 1, 31-39.

Bryman, A. & Bell, E. (2011) företagsekonomiska forskningsmetoder. Stockholm: Liber AB.

Cantner, U., Meder, A., ter Wal, A L-J. (2010) Innovator networks and regional knowledge base. *Technovation* Vol 30, 496-507.

Chesbrough, H.W. (2003). The governance and performance Xerox's technology spin-off companies. *Research Policy*, Vol. 32 (3), p. 403-421.

Chesbrough, H.W. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In: Chesbrough H.W., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Eds.). *Open innovation: researching a new paradigm*. Oxford: 1-12.

Chesbrough, H.W. & Salter, A.J., Vanhaverbeke, W., West, J. (2014) *Open Innovation: The next Decade*. *Research Policy*.

Davenport, T. H. & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge - How Organizations Manage what They Know*. Boston: Harvard Business School Press.

De Man, A-P. (2008) *Knowledge Management and Innovation Networks*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Inc.

Elg, L. (2013). Innovations and new technology - what is the role of research? Implications for public policy. VINNOVA- Swedish Governmental Agency for Innovation Systems. Series: VINNOVA Analysis VA 2014:05 ISBN: 978-91-87537-16-5 ISSN: 1651-355X.

Eriksson-Zetterquist, U., & Ahrne, G. (2015). Intervjuer. I Ahrne, G., & Svensson, P. (red). *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 34–53). Stockholm: Liber A

Europe 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Europeiska Kommissionen (2010) hittas på:

<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>

Finansministeriet 2017. Utlåtandet hittas på: <https://vm.fi/sv/framsida>

Finsk Energiindustri r.f.. Rapporten hittas på: <https://energia.fi/sv>

Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class*. New York: Basic Books

Flyvberg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2),s. 219-245.

Gassmann, O. & Enkel, E. (2004). *Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes*. Institute of Technology Management, University of St. Gallen Switzerland.

Halvorsen, K. (1992). *Samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.

Gore, C. & Gore, E. (1999). Knowledge management: the way forward. *Total Quality Management*, Vol. 10, No. 4/5, 554-559.

Harmaakorpi, V. & Melkas, H. (2005). Knowledge Management in Regional innovation networks: the case of Lahti, Finland. *European Planning Studies* Vol. 13, 641-659.

Hernandez-Espallardo, M. & Osorio-Tinoco, F. & Rodriguez-Orejuela, A. (2017) *Improving firm performance through inter-organizational collaborative innovations*. *Management Decision* Vol 56 No. 6. Emerald Publishing Limited.

Hislop, D. & Bosua, R. & Helms, R (2013) *Knowledge Management in Organizations a critical introduction*. Oxford: Oxford University Press.

Hirsijärvi, S. & Hurme, H. (1980). *Teemahaastattelu*. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Hirsijärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. (2005). *Tutki ja kirjoita*. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Isaksen, A. & Karlsen, J. (2010). Different Modes of Innovation and the Challenge of Connecting Universities and Industry: Case Studies of Two Regional Industries in Norway. *European Planning Studies* 18: 12, 1993–2008.

Jensen, T. & Sandström, J. (2016) *Fallstudier*. Lund: Studentlitteratur.

Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E. & Lundvall, B.-Å. (2007). Forms of Knowledge and Modes of Innovation. *Research Policy* 36, 680–93.

KOM (2010) 2020 slutlig. Europa 2020 – En strategi för smart och hållbar tillväxt för alla. Bryssel: EU-kommissionen.

Kvale, S. (1997). Den kvalitativa forskningsintervjun. Lund: Studentlitteratur.

Kvale, S. (2007). Doing Interviews. Los Angeles: Sage.

Lai, Y-L. & H, M-S. & Lin, F-J & Chen, Y-M. & Lin, Y-H. (2014). *The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance*. Journal of Business Research. Vol. 67, 734-739.

Livskraftstrategi 2016-2020 Vasaregionen. Hittas på:

https://www.vaasa.fi/sites/default/files/vaasan_seudun_elinvoimastrategia_sv_vedos150916.pdf

Lundahl, U. & Skärvad, P-H. (1982). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Lund: Studentlitteratur.

Lundvall, B-Å. (2007). Teorier om nationella innovationssystem – Hur kan dessa studeras? Institutet för tillväxtpolitiska studier. Arbetsrapport R2007:004.

Lundvall, B.-Å. & Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Industry & Innovation* 1:2, 23–42.

McGarth, J. (1981) Dilemmas: The Study of Research Choices and Dilemmas. *The American Behavioral Scientist* 25:2, ss. 179-210.

Miles, R. E., Miles, G., & Snow, C.C. (2000). *Future.org in long range planning*. Sviluppo & Organizzazione No.184.

Möller, K. & Rajala, A. & Svahn, S. (2006) Tulevaisuutena liiketoimintaverkot. Johtaminen ja arvonluonti. Tampere: Tammerpaino Oy.

Möller, K. & Svahn, S. (2003). Role of Knowledge in the Value Creation in Business Nets. Helsinki: HeSE Print.

Nonaka, I & Konno, N. (1998). The Concept of "Ba": Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*, Vol. 40, No. 3, 40-54.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.

OECD Reviews of innovation Policy: Finland 2017. Hittas på: <http://www.oecd.org/finland/oecd-reviews-of-innovation-policy-finland-2017-9789264276369-en.htm>

Olander, H. (2011). Formal and Informal Mechanism for Knowledge Protection and Sharing. Lappeenranta teknillinen yliopisto: Digipaino.

Olsson, H. & Sörensen, S. (2011) Forskningsprocessen. Kvalitativa och kvantitativa perspektiv. Stockholm: Liber AB.

Patel, R. & Tebelius, U. (1987) Grundbok i forskningsmetodik. Lund: studentlitteratur.

Patel, R. & Davidson, B. (1994). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. London: Macmillan.

Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global Economy. *Economic Development Quarterly*, Vol. 14 (1), ss. 15-20.

Rehn, A. (2017) Innovation. Stockholm: Liber.

Rennstam, J. & Wästerfors, D. (2015). Från stoff till studie. Om analysarbete i kvalitativ forskning. Lund: Studentlitteratur.

Rinkinen, s. (2016) Clusters, Innovation Systems and Ecosystems – studies on innovation policy's concept evolution and approaches for regional renewal. Lappeenranta: LUT.

Sveiby, K-E. (1997). *The new Organizational Wealth, Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*. San Francisco: Barret-Koehler Publishers.

Svensson, P. & Ahrne, G. (red.) (2015). Handbok i kvalitativa metoder. Stockholm: Liber.

Sölvell, Örjan (2009) Clusters. Balancing Evolutionary and Constructive Forces. Ödeshög: Danagårds grafiska.

Tuomi, I. (1999). *Corporate Knowledge – Theory and Practice of Intelligent Organizations*. Helsinki: Hakapaino Oy.

Tidd, J. och Bessant, J. (2014). *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*. New York: Wiley Sons Inc.

Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Vasa Stads tillväxtavtal 2016-2018. Hämtas från:

https://www.vaasa.fi/sites/default/files/kasvusopimushakemus_vaasa_20160129_final.pdf

Vasabladet. Hämtas från: <https://www.vasabladet.fi/>

Vesalainen, J. (2002) *Kaupankäynnistä kumppanuuteen. Yritystenvälisten suhteiden elementit, analysointi ja kehittäminen*. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Virkkala, S. (2013). *Geographical Perspectives: Regional Development and Transnational Learning*. In Mariussen, Å. & Virkkala, S. (Eds.) *Learning Transnational Learning*. Routledge Studies in Human Geography. London: Routledge. 51–101.

Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Wang, Z. & Wang, N. (2012). *Knowledge sharing, innovation and firm performance*. *Expert Systems with Applications* Vol. 39, 8899-8908.

Watt-Boolsen, M. (2009) *Kvalitativa analyser*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Westeren, K. I. (2012). *Foundations of the Knowledge Economy. Innovation, Learning and Clusters*. Massachussettes: Edward Elgar Publishing Inc.

Wiig Aslesen, H. & Freel, M. (2012). *Industrial Knowledge Bases as drivers of open innovation*. *Industry and Innovation*, Vol. 19 No. 7, 563-584.

Winter, J. (1980) *Problemformulering, undersökning och rapport*. Lund: Liber Läromedel

Xuemei, X. & Jiage, H. & Hailiang, Z. (2018). *Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: a content analysis method*. Journal of Business Research, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.010>.

Yin, R.K. (2007) Fallstudier: design och genomförande. Malmö: Liber.

Ylinenpää, H. & Quist, E. & Rörling, O. (2003). Om kluster som klister och hävstång för regional utveckling i Norrbotten. Luleå University of Technology. AR 2003:54.

- Berätta kort vem ni är och vad ni jobbar med?
Kertokaa lyhyesti itsestänne ja tehtävänkuvastanne?
- Hur ser er koppling till gasbranschen ut?
Minkäläinen yhteys teillä on kaasualaan?
- Hur talar man i regionen om ett gaskluster?
Miten kaasuklusterista puhutaan alueella?
- Vilka faktorer hindrar/möjliggör gasklustrets utveckling?
Mitkä tekijät estävät/edistävät kaasuklusterin kehittymistä?
- Hur uppfattar man kunskapens roll i regionens gasklusterutveckling?
Miten näet osaamisen roolin alueen kaasuklusterin kehittämisessä?
- Hur erhålls kunskapen idag?
Mikä on osaamisen saatavuus tällä hetkellä?
- På vilket sätt borde utbildning och forskning kopplas till gasklustret?
Miten koulutus ja tutkimus tulisi kytkeä kaasuklusteriin?
- Hur borde det nationella gasklustret i Vasaregionen byggas och förstärkas?
Miten kansallista kaasuklusteria/kaasualan osaamiskeskittymää Vaasan seudulle tulisi rakentaa ja vahvistaa?
- Hur ser ni gasbranschens framtid? Hur ser visionen för 2030 ut?
Miten näette kaasualan tulevaisuuden? Miltä visio 2030 näyttää?
- Var finns gasbranschens mest lovande utsikter?
Missä näette kaasualan lupaavimmat tulevaisuuden näkymät?
- Har Ert företag egen FoU-verksamhet?
Onko yrityksellänne TKI-toimintaa?
- Hur ser innovationsverksamheten ut idag? Hur utvecklas innovationer?
Miltä innovointitoiminta näyttää tänään? Miten innovaatiot syntyvät?
- Vilka förväntningar finns det på samverkan?
Minkälaiset odotukset yhteistyölle on?
- Finns det samarbetsbehov/hinder för samverkan?
Onko yhteistyölle tarvetta/esteitä?
- Vilka hinder och utmaningar möter man då innovationer skall utvecklas i regionen?
Minkälaisia esteitä ja haasteita alueella on innovaatiotoimintaan nähden?
- Vilket är enligt er uppfattning FoU-samverkans viktigaste fokus?
Mikä olisi teidän näkökulmasta TKI-toiminnan tärkein fokus?