

CER

CENTRUM FÖR FORSKNING OM
EKONOMISKA RELATIONER

RAPPORT 2015:4

NÄTVERKSSTRUKTUR OCH INNOVATIONER I STRATEGISKA INNOVATIVA NÄTVERK



En investering för framtiden



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Länsstyrelsen
Västernorrland



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

Nätverksstruktur och innovationer i strategiska innovativa nätverk

Tommy Roxenhall

Det är komplicerat att styra och leda strategiska innovativa nätverk eftersom de ofta består av ett stort antal självständiga medlemmar. Många nätverk har skapat tjuguså laboratorier och testbäddar för att mindre resursstarka medlemmar ska kunna utveckla innovationer, när det i själva verket handlar om att nätverksmedlemmarna måste interagera och samarbeta med varandra. Nätverksledarskap handlar med andra ord om att kratta samarbetsmanegen, det vill säga att skapa en så god samarbetsmiljö som möjligt. Denna studie har utförts av Tommy Roxenhall vid CER och forskningsresultaten har tidigare publicerats i den internationella tidskriftsartikeln "Network structure and innovation in strategic innovation networks" (Roxenhall, 2013).

Inledning

Kommuner, länsstyrelser, EU och andra offentliga organ betraktar oftast strategiska nätverk som ett instrument för att utveckla regionala näringsliv. Man har på olika sätt stöttat uppkomsten av sådana strategiska nätverk och det finns förstås flera skäl till varför man önskar starta dem. Ett viktigt skäl är att de deltagande företagen ska få tillfälle att träffas och diskutera möjligheter att tillsammans tillverka och leverera mer komplicerade produkter och system än annars. Ett annat skäl är att företagen har behov av kompetensutveckling. Lärande i nätverk, det vill säga att nätverksmedlemmar lär sig tillsammans och av varandra, har visat sig särskilt effektivt. Ett tredje viktigt skäl handlar om utveckling av innovationer i nätverk, det vill säga att utveckla produkter, tjänster, processer, ledarskapsmodeller, marknader och så vidare.¹

Vanligtvis startas ett nätverk genom att ett nätverksnav designar nätverket och rekryterar medlemmarna. Det är relativt enkelt att initiera strategiska innovativa nätverk men desto svårare att få dem att fungera. Inledningsvis är ju nätverkstanken bara en vision, nätverket uppstår de facto först när de relationer som utgör trådarna i nätverket etablerats. Tidigare studier på strategiska innovativa nätverk visar att de oftast misslyckas.² Sådana misslyckanden beror oftast på att nätverken inte har byggt upp tillräcklig kunskap och förståelse om hur sådana nätverkssamarbeten bör konfigureras och hanteras. Forskning kring sådana nätverk är, trots att det satsas stora nationella och regionala resurser på nätverksutveckling, begränsad. Tidigare studier har undersökt nätverk som utvecklats organiskt och inte som strategiskt planerade. Eftersom det finns ett behov av att förstå hur strategiska innovativa

¹ Johanson och Roxenhall (2009).

² Andresen et al. (2011); McDonald et al. (2006).

nätverk kan användas som verktyg för att skapa innovationer som i sin tur leder till mer konkurrenskraftiga företag, regioner och nationer, är det viktigt att studera hur framgångsrika strategiska innovativa nätverk konfigureras.

Syfte och tillvägagångssätt

Det har gjorts flera studier på hur nätverksstrukturer påverkar innovationsresultat i organiskt framväxta nätverk, men det saknas motsvarande studier på strategiskt planerade nätverk. Litteraturgenomgången visar vidare att forskningsresultaten från dessa studier är mer eller mindre inkonsekventa. Denna studie syftar därför till att undersöka relationen mellan nätverksstrukturer och innovationsresultat i strategiska innovativa nätverk.

Jag har studerat ett svenskt strategiskt innovativt nätverk som skapats för att dess medlemmar, i olika samarbetskonstellationer, ska utveckla innovationer. Det leds av ett nav bestående av ett tiotal anställda och nätverket ingår i Vinnovas nationella satsning för att utveckla innovationer i klusterinitiativ och nätverk. Nätverket startades 2004 och har 58 medlemmar som är olika stora och tillhör skilda branscher. Det största företaget har flera hundra tusen anställda och det minsta endast ett fåtal.

Nätverkets huvudsyfte var vid tidpunkten för studien att skapa regional tillväxt genom innovationer, företagsetableringar och utveckling av befintliga verksamheter. Det är med andra ord ett typiskt och representativt strategiskt innovativt nätverk. Data samlades in genom analyser av projektrapporteringar som nätverket lämnade till Vinnova i augusti 2010. Rapporterna är omfattande och detaljrika beskrivningar av nätverkets FoU-projekt och vetenskapliga arbeten. Data samlades också in genom djupintervjuer med nätverkets VD och forskningschef, deltagande observationer vid nätverkets seminarier samt analyser av dokument, studier och utvärderingar. För att analysera hur nätverksmedlemmarna var kopplade till varandra gjordes en så kallad social nätverksanalys (en analys av nätverksrelationer i termer av direkta och indirekta relationer, densitet, position etc.)

Nätverksstruktur och innovationer

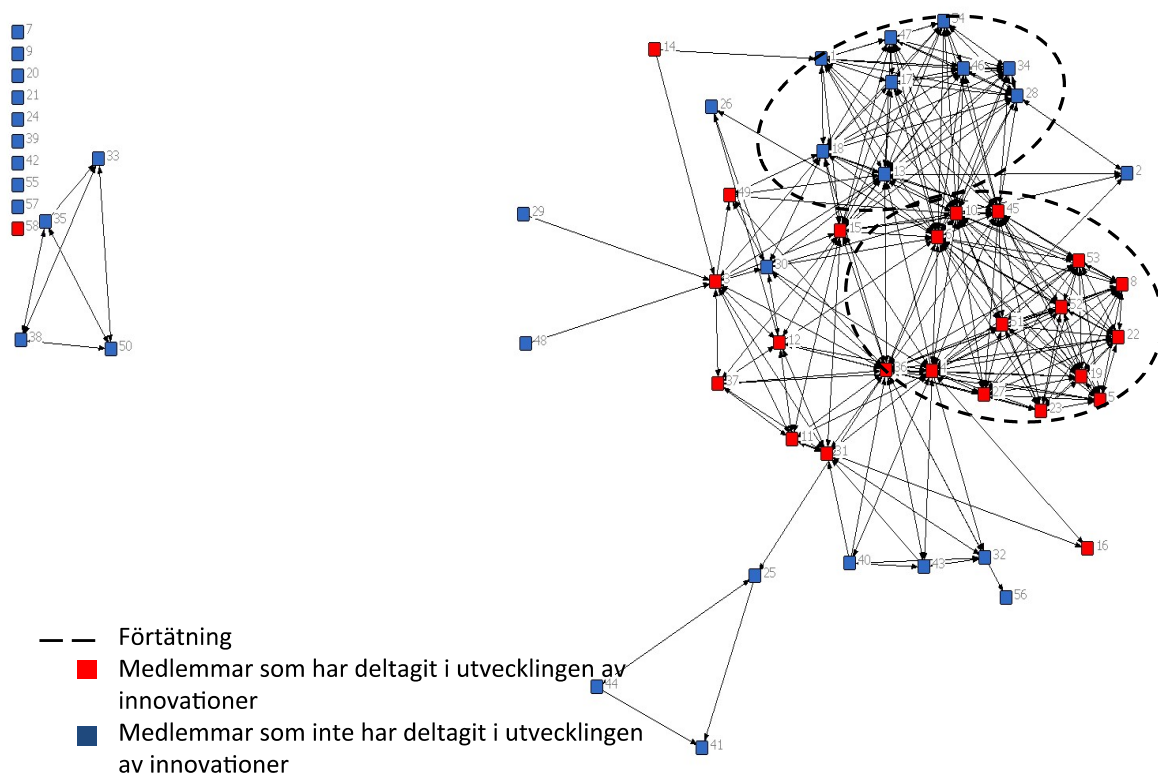
Nätverkets struktur har mätts i termer av dess storlek (antal medlemmar), densitet eller täthet (andel faktiska relationer i förhållande till det möjliga antalet) och medlemmarnas centralitet eller position i nätverket. I forskningslitteraturen är det vanligt att man studerar nätverksstrukturer utifrån navens perspektiv. Problemet med ett sådant perspektivval är att man endast får en bild av hur nätverk är strukturerade. En mer rättvis bild är därför flera eller samtliga medlemmars perspektiv. Varje enskild nätverksmedlem har olika och unika förbindelser med andra medlemmar i nätverket, vilket kan betraktas som att varje medlem har sina

egna privata nätverk i nätverket. Den ackumulerade bilden av dessa privata nätverk visar då den totala avspeglingen av nätverkets struktur.

Det är vanligt att dela in innovationer i produkt- och tjänsteinnovationer, processinnovationer och marknadsinnovationer. De är lite olika men det som förenar de olika typerna är att det inte skapas i ett medlemsföretag utan mellan företag och individer. En innovation kan därför inte betraktas som en produkt av ett medlemsföretag, utan som en produkt av en relation mellan två eller flera medlemmar i nätverket³ För att innovationer ska kunna skapas måste alltså nätverksmedlemmarna ha relationer med varandra.

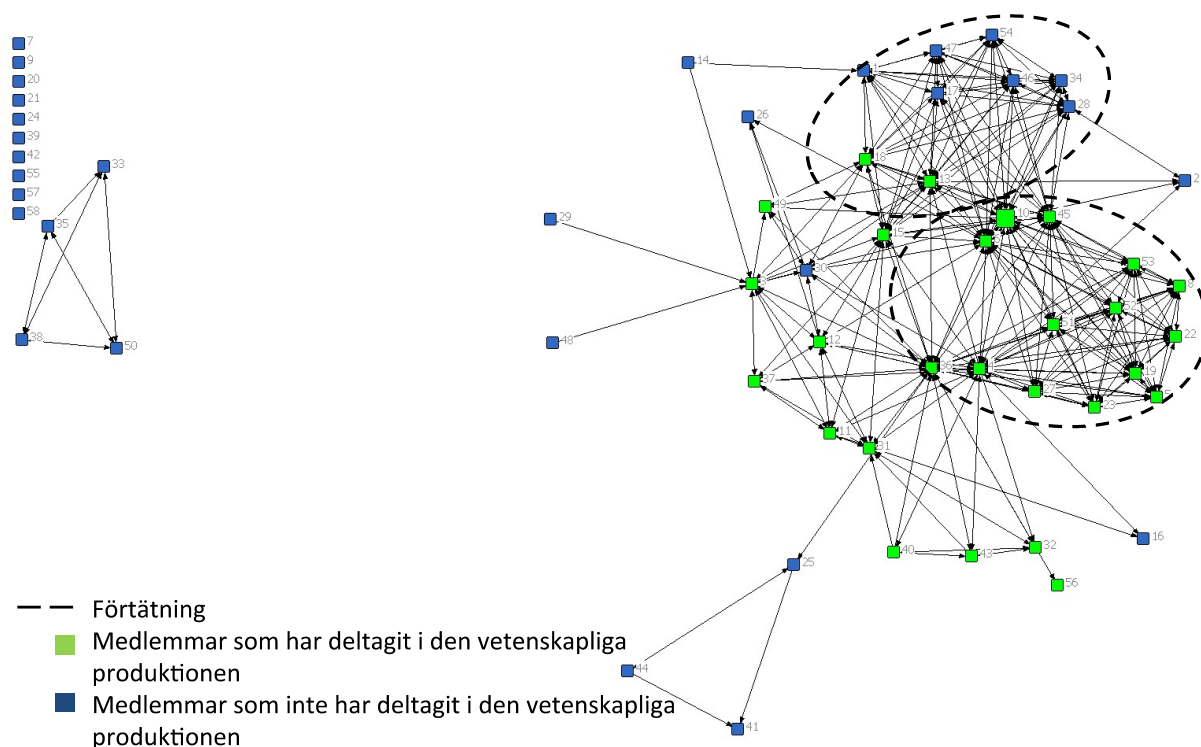
Det strategiska innovativa nätverkets struktur och innovationer

De flesta av medlemmarna som deltog i innovationsutvecklingen är positionerade i nätverkets centrala delar, och två tredjedelar av dem är placerade i den nedre förtätningen (se figur 1). Samtliga medlemmar inom den nedre förtätningen har medverkat till innovationerna. Det ska vidare noteras att ingen av de medlemmar som är positionerade i den övre förtätningen var inblandad i innovationerna.



Figur 1: Nätverksstruktur och innovationer.

³ Håkansson (1985); Frenz och Ietto-Gillies (2009).



Figur 2: Nätverksstruktur och vetenskaplig produktion.

Det råder klara likheter mellan de som bidrog till innovationerna och de som bidrog till den vetenskapliga produktionen. Den vetenskapliga produktionen har utförts av medlemmar i nätverkets centrala delar och samtliga medlemmar som är positionerade i den nedre förtätningen var också involverade. Det finns dock några avvikelser från innovationsproduktionen, nämligen att det finns några medlemmar i den övre förtätningen och som var delaktiga i den vetenskapliga produktionen. En annan avvikelse är att ingen av de medlemmar som befinner sig i periferin har bidragit till den vetenskapliga produktionen (se figur 2).

Av nätverkets 58 medlemmar var 24 (41 %) delaktiga i utvecklingen av innovationerna. De medlemmar som bidragit till innovationerna har nästan tre gånger så stora privata nätverk i nätverket, i termer av antal direkta och indirekta relationer, i jämförelse med dem som inte har deltagit i innovationerna. Vidare har deras nätverk nästan dubbelt så hög densitet (70 %) i jämförelse med dem som inte har bidragit (47 %) till innovationerna (se tabell 1).

Det var fem medlemmar som deltog i produktinnovationerna och 22 medlemmar i processinnovationerna, varav fem deltog i både produkt- och processinnovationerna. De bidragande medlemmarna har ungefär lika stora nätverk i termer av direkta och indirekta relationer.

Tabell 1: Relationen mellan nätverksstruktur och innovationer

	Inga innovationer	Innovationer
Antal nätverksmedlemmar	34	24
Antal direkta relationer	4.6	12.5
Antal indirekt relationer	30.1	108.0
Densitet privata nätverk i %	47.8	70.7
Centralisering (Eigenvector)	0.050	0.155

De som bidragit till produktinnovationerna har emellertid nätverk med en relativt låg nätverksdensitet (36 %) i jämförelse med dem som medverkade till processinnovationerna och som har en nätverksdensitet på 77 % (se tabell 2). Hur kommer det sig att det är så stor skillnad mellan de olika innovationsslagen vad gäller nätverksdensiteten? Bland de fem medlemmar som deltagit i produktinnovationerna är det två som har stora nätverk. De har 26 relationer vardera, vilket innebär att var och ens privata nätverk kan ha 650 relationer. De har dock 300 relationer vardera, vilket innebär en nätverksdensitet på drygt 46 %. I stora nätverk är det förstås mer komplicerat att skapa relationer med alla nätverksdeltagare i jämförelse med mindre nätverk. Därutöver finns det en medlem som inte har några relationer alls, vilket innebar en densitet på 0 %. Dessa faktorer förklarar den lägre densiteten.

Tabell 2: Relationen mellan nätverksstruktur och innovationsslag

	Produkter	Processer
Antal innovationer	5	4
Antal medlemmar	5	22
Antal direkta relationer	11.6	13.6
Antal indirekta relationer	98.0	119.3
Densitet privata nätverk i %	43.41	73.17
Centralisering (Eigenvector)	0.124	0.169

Tabell 3: Relationen mellan nätverksstruktur och vetenskaplig produktion

	Inga vetenskapliga artiklar	Vetenskapliga artiklar
Antal nätverksmedlemmar	31	27
Antal direkta relationer	3.7	12.6
Antal indirekt relationer	24.0	107.6
Densitet privata nätverk i %	43.41	73.17
Centralisering (Eigenvector)	0.047	0.156

Närmare hälften av medlemmarna har bidragit till den vetenskapliga produktionen. Deras nätverk är också mycket större än nätverken hos de medlemmar som inte har bidragit till den vetenskapliga produktionen. Vidare har deras nätverk en relativt hög densitet (73 %) i förhållande till dem som inte har bidragit (43 %) (se tabell 3).

Sammanfattningsvis, under mätperioden producerade nätverket nio innovationer. Ungefär hälften av nätverkets medlemmar deltog i produktionen av innovationerna: de hade betydligt större och tätare privata nätverk och en betydligt mer framskjuten position i nätverket än de som inte deltog i produktionen av innovationer.

Slutdiskussion

Strategiska innovativa nätverk är oftast finansierade av regionala och nationella myndigheter, vilket innebär att medlemmarna förpliktigar sig att fullfölja sitt medlemskap i nätverket under ett antal år. Det gör att det betydligt mer komplicerat att leda och styra strategiska nätverk än vanliga affärsnätverk. I strategiska nätverk finns det ofta ett nav som har till uppgift att koordinera och samordna aktiviteter men också att skapa goda miljöer och förutsättningar för att nätverksaktörerna ska kunna samarbeta och skapa gemensamma innovationer. Hur stora bör då nätverk vara? Hur bör relationerna mellan nätverksmedlemmarna se ut och vilka positioner bör aktörerna ha i nätverket? Det är några frågor som ett nav måste fundera på när man ska skapa eller utveckla ett strategiskt innovativt nätverk. Det grundläggande antagandet i denna studie var att det råder ett samband mellan nätverksstruktur och innovationer i termer antal relationer, densitet, centralitet eller position. När det gäller antal relationer antog jag att de medlemmar som har många relationer också har större förmåga att generera innovationer. Detta antagande bekräftas i studien. De medlemmar som har varit delaktiga i innovationerna har tre gånger fler direkta och indirekta relationer än de som inte har deltagit i innovationsprocesserna. Samma förhållande gäller för den vetenskapliga produktionen.

Vidare antogs det råda ett samband mellan nätverksdensitet, dvs. i vilken grad medlemmar har direkta relationer med varandra, och innovationsresultat. Även det antagandet bekräftas i studien. De medlemmar som har deltagit i innovationerna eller i den vetenskapliga produktionen har betydligt högre densitet i sina privata nätverk i jämförelse med dem som inte bidragit.

Slutligen antogs det att medlemmar som är involverade i innovationsskapande har en centralare position i nätverket än de som inte deltar i innovationerna. De aktörer som var involverade i innovationskapandet och i den vetenskapliga produktionen har tre respektive fyra gånger så starka nätverkspositioner jämfört med dem som inte var involverade. Sambandet mellan centralitet och innovationsresultat kan med andra ord bekräftas. Det ter sig logiskt att anta att centralt placerade aktörer med många relationer till andra nätverksmedlemmar har fler alternativ för att få tillgång

till värdefull kunskap och andra resurser som är nödvändiga för att innovationer ska kunna skapas. Centralt placerade aktörer är dessutom mindre beroende av andra nätverksaktörer än de som är positionerade i perifera delar av nätverken.

Sammantaget kan konstateras att medlemmar som har många direkta och indirekta relationer har större möjlighet att utveckla innovationer än de som har få relationer. De medlemmar som har nätverk med hög densitet har större förmåga att framställa innovationer än de som har låg nätverksdensitet. Frågan är då om antalet bindningar samverkar med de privata nätverkens densitet. Studien visar klart att de medlemmar som har bidragit till innovationsutvecklingen har många relationer och samtidigt hög nätverksdensitet, så det tycks råda ett samband mellan dessa faktorer. Studien visar dock att i de fall där medlemmar har mycket stora nätverk är det samtidigt svårt att skapa relationer mellan varje medlem som ingår i nätverket. Detta skulle då tyda på att nätverken varken bör vara för små eller för stora. Fördelen med starka relationer är att de utvecklar ömsesidighet, gemensamma värderingar, förtroende och engagemang, vilket är förutsättningar för innovativa samarbeten. Sådana relationer motverkar också egensinnighet, men de kräver stora investeringar i såväl tid som pengar och det finns förstås en gräns för hur många relationer som en medlem kan underhålla och bevara. Hög densitet skulle i detta sammanhang kunna vara ett mått på ett lagom stort nätverk. Exempelvis om ett nätverk har lägre densitet än 70 % så behövs det antingen fler direkta relationer mellan de befintliga nätverksmedlemmarna eller färre medlemmar för att densiteten ska öka.

Det är mycket komplicerat att styra och leda strategiska innovativa nätverk eftersom de ofta består av ett stort antal autonoma medlemmar. Många nätverk har skapat tjugusiga laboratorier och testbäddar för att mindre resursstarka medlemmar ska kunna utveckla innovationer, när det i själva verket handlar om att nätverksmedlemmarna måste interagera och samarbeta med varandra. Det är i sådana situationer som kunskap kan överföras, vilket i sin tur är en nödvändighet för att innovationer ska kunna skapas. Nätverksledarskap handlar med andra ord om att kratta samarbetsmanegen, det vill säga att skapa en så god samarbetsmiljö som möjligt. Den här studien visar att en väl krattad samarbetsmanege innebär att varje nätverksmedlem har lagom många samarbetsrelationer med varandra. De får inte vara för få men heller inte för många.

Referenser

- Andresen, E., Roxenhall, T. och Lundberg, H. (2011), "Competence Development for Process Leaders in Networks. Västernorrland. Sweden". I Damianakos, D., Ventura, P. & Zavrvides, N. (Red.) *Minor Communities and Natural and Cultural Heritage: An Asset or a Liability?* Milano: McGraw-Hill, s. 245-260.
- Frenz, M. och Ietto-Gillies, G. (2009), "The Impact on Innovation Performance of Different Sources of Knowledge: Evidence from the Uk Community Innovation Survey". *Research Policy*, 38, s. 1125-1135.
- Håkansson, H. (1985), "Industrial Technological Development. A Network Approach". London: Croom Helmt Ltd.
- Johanson, J., och Roxenhall, T. (2009), "Nätverksengagemang". I Hallén, L., Johanson, M. och Roxenhall, T. (Red.) *Regionala strategiska nätverk i praktiken*. Lund: Studentlitteratur, s. 77-92.
- McDonald, F., Tsagdis, D. och Huang, Q. (2006), "The Development of Industrial Clusters and Public Policy". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 18, s. 525-542.
- Roxenhall, T. (2013), "Network Structure and Innovation in Strategic Innovation Networks". *International Journal of Innovation Management*, Vol. 17, s. 1350002-1-20.
- Schwab, K. (2010), "The Global Competitiveness Report 2010-2011". I Schwab, K. (Red) *The Global Competitiveness Report*. Geneva: World Economic Forum.