

HVORFOR SAMARBEIDE? F

Tre kasestudier av logistikkamarbeid i skogbrukets verdikjede



JEAN-FRANÇOIS AUDY er doktorgradsstudent i Industrial Engineering ved Université Laval i Quebec i Canada.



NADIA LEHOUX er associate professor ved Department of Mechanical Engineering ved Université Laval i Quebec i Canada., og medlem av forskningsstaben ved FORAC.



SOPHIE D'AMOURS er professor ved Department of Mechanical Engineering ved Université Laval i Quebec i Canada. Hun er direktør ved forskningsinstitusjonen FORAC, et fagsenter for utvikling i skogindustrien og medlemm av forskningsstaben ved FORAC.



MIKAEL RÖNNQVIST er professor ved Norges Handelshøyskole (NHH) i Bergen. Alle fire forfattere deltar i det universitetsbaserte forskningssamarbeidet Inter-university Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT). Rönnqvist har også Statoils gaveprofessorat ved NHH.

INNLEDNING

I dagens økonomiske virkelighet innser mange bedrifter at de ikke selv kan løse alle tekniske og organisatoriske oppgaver knyttet til å innfri kundenes krav på en effektiv måte. Dermed prøver man å identifisere hvilke forretningsprosesser som kan utføres internt på en god måte, til en lav kostnad, og som tilfører organisasjonen verdi, og hvilke operasjoner som bør settes ut til andre bedrifter eller utføres i samarbeid med en forretningspartner. Denne typen utforming og ledelse av interne og eksterne nettverk kalles bedriftsnettverk (*enterprise network*) eller nettverksbasert verdiskaping (*value creation network*). Det omfatter alle aktiviteter knyttet til flyt og bearbeiding av varer fra råvareleverandør til sluttbruker, med tilhørende flyt av informasjon

og finansielle verdier. For at et verdiskapende nettverk skal fungere, må man koordinere flyten av produkter mellom bedriftene og fordele gevinsten av samarbeidet mellom alle interessenter. I denne artikkelen vil vi først analysere og oppsummere noen hovedpunkter knyttet til hvorfor bedrifter samarbeider med andre, hvordan slike relasjoner oppstår og etableres, og hvilke koordineringsmekanismer som kan brukes til å skape bedre synkronisering mellom aktivitetene i nettverket. Deretter beskriver vi tre kasestudier der denne typen samarbeid har vært testet og i to tilfeller inngått. Avslutningsvis kommer vi med noen oppsummerende betraktninger.

HVORFOR SAMARBEIDE

Det kan være mange grunner til at en bedrift velger å inngå samarbeid med andre, alt fra stordriftsfordeler til bedre evne til å respondere på endringer, tilgang til nye ressurser, kapital, markeder og kompetanse, fordeling av risikorelaterte kostnader og gevinster, bedre verdimålsettinger, og så videre.

Noen bedrifter velger også å samarbeide med flere partnere for å dempe risikoen og usikkerheten. Det er et faktum at informasjonsdeling mellom medlemmer i et nettverk skaper et felles kunnskapsgrunnlag som gir bedre planlegging og beslutninger og dermed lavere risiko. Men selv om bedriften nyter godt av samarbeid med andre organisasjoner, må man også tenke på hvilke kostnader (for eksempel knyttet til implementering og transaksjoner) samarbeidet kan innebære. Ved samspill på tvers av organisasjoner ser man ikke på enkeltkostnaden ved produktet eller tjenesten som leveres, men på hva det koster å etablere og administrere samarbeidsrelasjonen og å innhente informasjon. Samarbeid kan også skape nye former for risiko: risiko knyttet til taushetsplikt og informasjonsdeling, finansiell risiko, fare for å miste kontroll med relasjonen, og så videre. Samarbeid kan dessuten få innvirkning på den daglige driften: lagerstyring, betalingsmetoder, produktmarkedsføring, og så videre. Derfor må bedriften vurdere fordelene ved et eventuelt samarbeid, men også utfordringene knyttet til et slikt samarbeid.

Figur 1 viser hvordan et godt logistikksamarbeid kan bygges opp og ledes. Først beskriver vi de viktigste stadiene i relasjonsbyggingen mellom flere bedrifter, nærmere bestemt hva man vil oppnå, hvordan samarbeidet skal organiseres, og hvilke partnere man skal velge. Etterpå viser vi hvordan samarbeidet skal ledes for å sikre fruktbare relasjoner på lang sikt. I tillegg gir kasusstudiene eksempler på hvilken informasjon som kan deles, og hvilke verktøy som kan brukes til å bygge opp under partnerskapet.

FIGUR 1 Bygge opp og lede samarbeid om logistikk



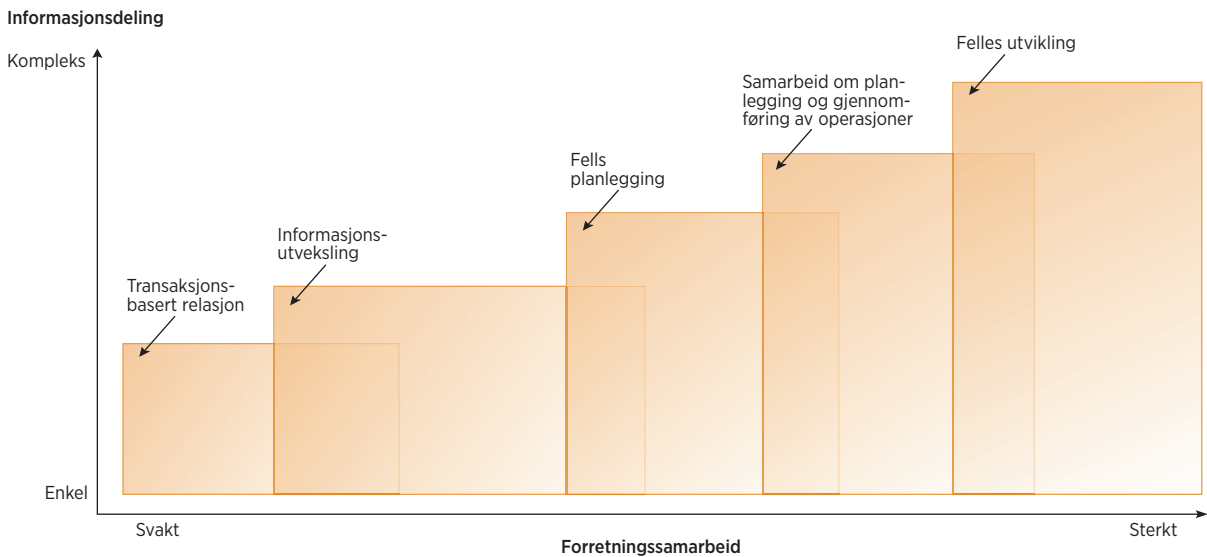
SAMMENDRAG

Mange bedrifter ser på samarbeid som en mulighet til å styrke sin egen konkurransekraft, få tilgang til nye markeder og innfri operasjonelle, samfunnsmessige og miljørelaterte krav og restriksjoner. Samtidig har hver enkelt bedrift sine egne målsettinger som danner grunnlag for bedriftens planer og beslutninger. Derfor er det viktig å finne ut hvordan de ulike forretningsenhetene vil fungere sammen, og hvilken verdi samarbeidet vil ha. Ved samarbeid om logistikk er det spesielt viktig å identifisere hvordan logistikkaktivitetene skal planlegges og gjennomføres, og hvordan gevinsten skal fordeles. I skogindustrien konkurrerer bedriftene om salg av sine produkter på markedet, men også om anskaffelse av de ulike tømmermaterialene de trenger. Logistikk knyttet til forsyning og leveranse av ferdige produkter er et viktig ledd i verdikjeden. Selv om flere skogbedrifter ofte driver sin virksomhet i samme område eller marked, er det ikke vanlig med samarbeid mellom to eller flere bedrifter. I denne artikkelen presenteres tre kasusstudier fra skogindustrien der slike samarbeid analyseres, testes og – i to av tilfellene – iverksettes. En vanlig tilnærming har vært å bruke vanlige, driftsbaserte forskningsmodeller og metoder, deriblant spillteori. Resultatet viser at samarbeid kan gi store fordeler, men det er stor variasjon i erfaring og bruk av resultatene. Prosessen har også vist at vi mangler metodikk som dekker reelle behov i bransjen – derfor presenterer vi her en enkel metodikk som kan danne utgangspunkt for et samarbeid.

BYGGE OPP LOGISTIKKSAMARBEID

Samarbeid har vært tema for mange undersøkelser og er grundig drøftet med utgangspunkt i ulike forretningskontekster, og det finnes mange definisjoner av begrepet. Vår definisjon av samarbeid er at to eller flere enheter danner en koalisjon og utveksler eller deler ressurser (herunder informasjon) i den hensikt å ta beslutninger eller gjennomføre aktiviteter som vil skape fordeler som hver enkelt enhet ikke kan (eller

FIGUR 2 Ulike samarbeidsrelasjoner (Frayret mfl. 2003)



bare delvis kan) skape alene. Ettersom samarbeidet mellom organisasjoner kan variere i kompleksitet, er det mange måter å beskrive slike samarbeid på (se for eksempel Frayret mfl. 2003). Som vist i figur 2 er det variasjon i hvilken type informasjon som deles (loddrett akse), og i graden av samspill mellom partnerne (vannrett akse), alt etter hvilken type relasjon det er som etableres. En enkel form for samarbeid mellom to bedrifter kan for eksempel gå ut på å utveksle forretningsinformasjon som ordrer, innbetalinger, leveringsbekreftelser og så videre. Bedrifter som inngår samarbeid som involverer felles planlegging av operasjoner, må bli enige om noen felles mål, dele strategisk informasjon av typen kundeforventninger, prognoser og driftskapasitet, og etablere felles produksjonsrelaterte ytelsesindikatorer. Hvis målet med relasjonen er felles utvikling, blir også formen på partnerskapet mer kompleks og kan føre til at det dannes en ny enhet i form av for eksempel et konsortium eller fellesforetak.

Når man inngår et samarbeid på tvers av bedrifter, kan man også etablere mer effektive logistikkoperasjoner. Logistikkoperasjoner er kostnadskrevende aktiviteter som involverer mange aktører knyttet til forflytting og lagring av produkter i ulike stadier av forsyningskjeden, og her ligger det godt til rette for samarbeid. Aktørene kan også samarbeide for å skape

bedre endringsfleksibilitet og senke kostnader knyttet til for eksempel lagerkapasitet. I slike tilfeller deler de jevnlig informasjon knyttet til etterspørsel og lagerbeholdning og bruker ulike tilnærminger for å samkjøre aktivitetene på en effektiv måte (Lehoux mfl. 2009). Ved logistikk-samarbeid er det også vanlig at flere enheter går sammen om et felles reservedelslager. Det som er viktig, er at partene enes om noen felles mål og har vilje til å gjøre det som skal til for at disse målene kan nås. Denne forpliktelsen er avgjørende for å kunne etablere langsiktig relasjoner.

Samarbeid kan være strategisk betinget og dermed kreve at man deler informasjon om viktig infrastruktur og svært sensitive opplysninger. Eksempler kan være samarbeid om kostbare infrastrukturløsninger som rørledninger (til for eksempel råolje og gass), terminaler (ved for eksempel skogbruk), lagerbygninger (ved for eksempel detaljhandel) eller transportmetoder (for eksempel samkjøre tog, skip, lastebiler i organiseringen av befraktning). Strategisk samarbeid kan også inngås i form av langsiktige forretningskontrakter og deling av informasjon om etterspørsel og kapasitet. Det kan også inngås samarbeid med tanke på best mulig taktisk og operasjonell planlegging av bestemte logistikkoppgaver. I kassustudiene skal vi komme nærmere inn på noen slike eksempler.

Vi skiller mellom to hovedformer for samarbeid: vertikalt og horisontalt. Vertikalt samarbeid er samarbeid mellom forretningsenheter i samme forsyningskjede. Informasjonsdeling for å dempe en såkalt piskesnert-effekt er et typisk eksempel på vertikalt samarbeid mellom enheter som befinner seg i forskjellige ledd av samme forsyningskjede. Horisontalt samarbeid er samarbeid med forretningsenheter utenfor forsyningskjeden, for eksempel konkurrenter som kjernebedriften kan dele lagerkapasitet med, eller ikke-konkurrenter som kjernebedriften kan dele produksjonskapasitet med. Det er også identifisert en tredje samarbeidsdimensjon som omfatter både vertikalt og horisontalt samarbeid. Dette kalles lateralt, diagonalt eller synergibasert samarbeid.

Samarbeid kan inngås mellom to eller mange enheter. Når to parter bestemmer seg for å samarbeide, kan de bruke tid på å bli godt kjent og bygge opp en tillitsbasert relasjon. Hvis det er mange aktører involvert i samarbeidet, er dette ikke så lett å få til. Det kan være vanskelig å utforme gode samarbeidsmekanismer, særlig fordi relasjonen ikke er bilateral, som i forholdet mellom leverandør og kunde. Dessuten kan det være slik at noen enheter har mye å tilføre og lite å vinne på et samarbeid, mens andre har mye å vinne og lite å tilføre. Riktig antall partnere varierer også fra en bransje til en annen. Dette påvirkes ofte av både økonomiske og sosiale faktorer. Men man skal være klar over at samarbeid mellom mange aktører vanligvis innebærer flere utfordringer knyttet til koordinering og høyere transaksjonskostnader. I tillegg blir den samlede verdien ofte lavere på grunn av kostnadene knyttet til samarbeidet mellom partene. I alle tilfeller må man være bevisst på valget av antall partnere. En riktig partner for bedriften har lik organisasjonsstørrelse, kultur og ledelsesfilosofi. En god partner har også samme mål og målsettinger, er innstilt på å fordele både gevinst og risiko, og bruker samme type teknologi og planleggingsverktøy. I tillegg skal en god partner bidra positivt til verdien av samarbeidet.

LEDE SAMARBEID OM LOGISTIKK

Ledelse av logistikk-samarbeid går ut på å bestemme hvem som skal ha ansvar for hva, hvem som skal lede samarbeidet, hvordan gevinsten skal fordeles, og hvilken type informasjon som kreves.

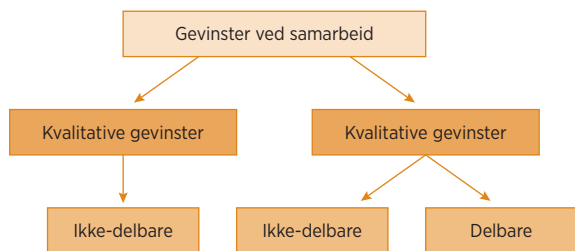
Hvis en leverandør og en kunde ønsker å utarbeide en mer effektiv logistikk, kan de vurdere muligheten for

mer informasjonsdeling og felles planlegging av operasjoner. Da kan flere ansvarsområder flyttes fra den ene enheten til den andre for å skape en mer effektiv relasjon totalt sett. Ved avtaler basert på leverandørstyrt lager (VMI) er det produsenten som styrer kundens lagerbeholdning. Kunden oppgir daglig forbruk til produsenten, som så setter opp en produksjons- og distribusjonsplan som er i tråd med avtalt servicenivå og gir best mulig utnyttelse av ressursene. Slike strategier kan bidra til en mer effektiv logistikk og dempe en eventuell piskesnert-effekt. Et annet eksempel på samarbeid er fortløpende påfylling (CR), som tar utgangspunkt i transport- eller produksjonskapasitet. Lagerpåfyllingen organiseres ut fra en planlagt kapasitetsreservasjon. Samarbeidet kan for eksempel innebære én fast lastebiltransport per dag til kunden. Det er opp til kunden å angi hvilke produkter som skal fraktes fra dag til dag. En annen samarbeidsbasert forretningsmodell går ut på felles planlegging, prognostisering og påfylling (CPFR), hvor målet er å skape balanse mellom etterspørsel og produksjons- og distribusjonskapasitet på en slik måte at det kommer begge parter til gode. Dette krever deling av informasjon om salgshistorikk, produkttilgjengelighet, prognoser, ledetider og så videre samt synkronisering av aktiviteter og eliminering av overskuddslagre. Med denne metoden vil man også raskt avdekke avvik i prognoser eller lagerbeholdning og kunne korrigere problemer før de virker negativt inn på salg eller inntjening.

Hvem av partene i relasjonen som har ansvar for å lede samarbeidet, kommer an på forretnings-situasjonen. Hvem som har ledelsen, påvirkes for eksempel av faktorer som størrelsen på bedriftene som inngår i samarbeidet, hvilke verdier de tilfører, samt organisasjonsfilosofi. Det betyr at samarbeidet kan ledes av én eller flere bedrifter som bestemmer hvem som skal kunne innlemmes i samarbeidet, og hvordan gevinstene skal fordeles.

Som mange forfattere har påpekt, kan samarbeid gi en rekke gevinster. Noen er kvantitative (for eksempel kostnadsreduksjon), andre er kvalitative (for eksempel nye logistikkmetoder). I logistikkfaget brukes vanligvis driftsbaserte forskningsmodeller i evalueringen av kvantitative samarbeidsfordeler. Samarbeid mellom flere enheter involverer mye planlegging og mange beslutninger, og dermed må man ta hensyn til mange driftsrelaterte kostnader og begrensninger. Driftsba-

FIGUR 3 Ulike gevinster av samarbeid



serte forskningsmodeller er nyttige når man skal sette opp alle parametere i matematiske modeller som gjør det enklere å evaluere hva det koster å nå målene for samarbeidet. Ettersom de fleste logistikkproblemer er basert på et mål om begrensning til et minimum, bruker vi begrepet innsparing om potensielle økonomiske gevinster av samarbeid, unntatt der vi omtaler det som en fortjeneste. I mange kassustudier beregnes dessuten innsparingene ut fra differansen mellom kostnaden ved hver enkeltstående løsning (altså planleggingen av logistikkaktiviteter for hver enkelt enhet alene) og kostnaden ved en fellesløsning (altså felles planlegging av logistikkaktiviteter for alle enheter). I disse kassustudiene antar man at innsparingen i en koalisjon av enheter kan beregnes uavhengig av eventuelle koalisjoner mellom andre enheter (altså at det ikke finnes noen eksterne påvirkningsfaktorer).

Det er laget mange modeller som kan brukes til å planlegge logistikkaktiviteter for én enhet (aleneløsninger). Slike modeller må vanligvis bearbeides før de kan brukes på samarbeid mellom flere frittstående enheter med sterke egeninteresser (fellesløsninger). Det kan også være nødvendig å finne tilpassede løsninger for individuelle planleggingsproblemer i hver enkelt bedrift. Som sagt representerer verdien av løsningen på én enkelt bedrifts individuelle problem denne bedriftens forventede kostnad ved en aleneløsning. For at verdien skal være realistisk, må det individuelle problemet altså være representativt for logistikk situasjonen i hver enkelt bedrift.

Som vist i figur 3 kan samarbeidsgevinster vanligvis fordeles på to hovedkategorier: kvantitative og kvalitative. Kvalitative gevinster kan som regel ikke fordeles på enhetene, mens kvantitative gevinster noen ganger kan fordeles (for eksempel kostnadsreduksjon), andre

ganger ikke (for eksempel kortere leveringstid). Det kan også være variasjon i hvor stor gevinst hver enhet får. Derfor må vi bruke metoder som sikrer at hver enkelt enhet oppnår gevinster som er akseptable for alle. Skillet mellom delbare og ikke-delbare gevinster viser at situasjonen kan snu, ved at hver enkelt enhets kvantitative gevinst gjør samarbeidet uaktuelt for minst én av enhetene.

Spesielt når en kvantitativ gevinst er delbar, må man bruke en fordelingsmetode som redistribuerer gevinsten mellom enhetene på en slik måte at samarbeidet blir akseptabelt for alle parter. Hvis enhetene ikke klarer å enes om en fordelingsmetode, blir det ikke noe samarbeid (koalisjonen er ikke gjennomførbar). Da må nye/eksisterende enheter tilføres/trekkes ut fra den ikke-gjennomførbare koalisjonen, og deretter må man vurdere muligheten for andre koalisjoner. Når en kvantitativ gevinst ikke er delbar, må man endre planleggingsproblemet, ettersom løsningen på problemet bestemmer fordelingen av ikke-delbare gevinster mellom enhetene. Denne endringen kan gå ut på å legge til en restriksjon i form av for eksempel en leveringsfrist for hver leveranse, for å sikre en akseptabel nedgang i leveringstid for alle enheter. Det kan også være nødvendig med mer komplekse endringer.

Til slutt må det tilføyes at det i noen tilfeller ikke finnes noe balansepunkt, det vil si at vi i utgangspunktet ikke kan se at alle parter kan vinne på et samarbeid. I slike tilfeller kan man legge inn insentiver for å motivere partene til å godta en bestemt samarbeidsløsning. Insentivet må ha en slik utforming at alle enheter aksepterer omfordelingen av noen av kostnadene eller gevinstene mellom enhetene. Eksempler på slike insentiver er prisavtaler, kvantumsrabatter og fordeling av fortjeneste og innsparing.

I det følgende skal vi vise hvordan disse ideene har vært praktisert i reelle kassustudier fra skogindustrien.

EKSEMPEL 1 – SAMARBEID OM FORSYNING AV TREVIRKE I SVERIGE

Ved byttemhandel med trevirke inngår to bedrifter en avtale om utveksling av trevirke. Bedrift A leverer for eksempel 20 000 kubikkmeter grantømmer til bedrift Bs papirfabrikk, mens bedrift B gjør det motsatte. Hvorfor skulle dette lønne seg? De to bedriftene henter forsyninger i to områder som overlapper hverandre, og det lønner seg selvfølgelig å levere til nærmeste fabrikk.

Siden hver bedrift har ansvar for sin egen forsyning, vil planleggingen av befraktning og transportruter være uendret. Eneste forskjell er noen nye kundedestinasjoner. Det er enkelt å enes om noen nivåer, men vanskelig å finne et optimalt utvekslingsvolum. I realiteten må man vanligvis trekke inn en tredjepart i denne prosessen. Denne typen samarbeid er ganske vanlig i Sverige og er også etablert i vårt eksempel her.

I 2004 ønsket en gruppe på åtte skogbruksbedrifter i Sør-Sverige å utforske muligheten for å samkjøre transportplaner og byttehandel med trevirke (Frisk mfl. 2010). Alle bedriftene mente at de hadde omtrent lik forsyning og etterspørsel, og de gikk inn i problemstillingen som om det dreide seg om én enkelt bedrift. Til sammen dreide det seg om et månedlig volum på 883 000 kubikkmeter. Tabell 1 viser en detaljert oversikt over volumet i hver bedrift samt andel av samlet volum. God dekning mellom to bedrifter, det vil si at de har virksomhet i samme område, skulle tilsi gode muligheter for innsparing.

TABELL 1 Månedlig volum i de åtte bedriftene.

BEDRIFT	VOLUM (M ³)	ANDEL
Bedrift 1	77 361	8,76 %
Bedrift 2	301 660	34,16 %
Bedrift 3	94 769	10,73 %
Bedrift 4	44 509	5,04 %
Bedrift 5	232 103	26,29 %
Bedrift 6	89 318	10,12 %
Bedrift 7	36 786	4,17 %
Bedrift 8	6 446	0,73 %

Problemet kan løses ved hjelp av et DSS-system, og optimaliseringsmodellen er basert på lineær programmering (LP). Innsparingspotensialet var på hele 14,2 prosent. Av dette kunne 8,7 prosent av innsparingen tilskrives selve samarbeidet, mens resten skyldtes bedre intern planlegging i den enkelte bedrift. Etter den første analysen av de åtte bedriftene ble resultatene lagt frem for bedriftslederne, og deretter fulgte en diskusjon om fordelingen av totalkostnaden og/eller kostnadsreduksjonen. I skogindustrien er kostnader ofte basert på gjennomsnittlig pris per tonn eller kubikkmeter. En naturlig måte å fordele kostnaden

på er dermed at hver enkelt bedrift tar den delen av totalkostnaden som tilsvarer denne bedriftens andel av volumet. Beregninger viste at bedriftene hadde en relativ innsparing på fra 0,2 til 20 prosent. Forskjellen i innsparing mellom bedriftene var dermed så stor at man ikke klarte å komme til enighet. Det var to årsaker til de store forskjellene i relativ innsparing. For det første hadde hver bedrift ansvar for sin egen forsyning og transport til de nye destinasjonene. For det andre var det geografisk spredning på bedriftene, og dette påvirket den nye distribusjonsløsningen.

I forsøket på å finne en fordeling som bedriftene kunne enes om, testet og analyserte man en rekke fordelingsprinsipper basert på økonomiske modeller. Målet var å finne frem til en fordeling som gav et mest mulig likt relativt utbytte for alle deltakerne. Som følge av kassustudien inngikk tre av disse bedriftene i 2008 et samarbeid om felles månedsplanlegging. Før hver måned innrapporterte de tre bedriftene opplysninger om tilbud og etterspørsel til en tredjeparts logistikkoperatør, i dette tilfellet det svenske forskningsinstituttet Skogforsk. Deretter ble det satt opp en fellesplan, og resultatet ble oversendt til skogbruksbedriftene som utgangspunkt for deres egen transportplanlegging. Fordelingsprinsippet var basert på at alle bedriftene skulle ha samme relative innsparing på sin forsyning. I tillegg ble det lagt inn noen restriksjoner for å sikre at hver bedrift var hovedleverandør til egne anlegg, og at gjensidige utvekslinger alltid var like. Det siste var for å unngå pengetransaksjoner mellom bedriftene. Den reviderte modellen gjorde at man kunne garantere en stabil løsning. Løsningen ble testet i fire måneder i 2008, og innsparingspotensialet varierte fra fem til 15 prosent per måned. Det er utviklet en plattform for felles planlegging som ikke forutsetter støtte fra en tredjeparts logistikkleverandør (basert på denne kassustudien ble det utviklet et opplæringspill (D'Amours og Rönnqvist 2011) som har vært brukt ved flere kurs i produksjonsorganisering for ledere og studenter).

EKSEMPEL 2 - SAMARBEID OM LEVERANSER I MØBELBRANSJEN

Den andre kassustudien behandler muligheten for transportsamarbeid mellom fire møbelfabrikanter i Canada. Transporten dreide seg for det meste om forsendelser på mindre enn ett lastebillass (det måtte et sted mellom ni og 21 forsendelser til for å fylle las-

tebilen). Møbelfabrikkene lå i samme område, mens kundene var spredt over hele USA. Situasjonen gjorde at fabrikantene ønsket en felles og mer effektiv transportløsning for sine produkter.

Audy og D'Amours (2008) utforsket fire forskjellige former for mulig logistikksam arbeid. Transportløsningene gikk ut på alt fra direkteleveranser med full lastebil fra et felles lager til en løsning der en i utgangspunktet tom lastebil hentet ut produkter fra hver enkelt fabrikk for felles transport i ett og samme lastebillass til USA. Begge disse løsningene gav lavere kostnader og kortere leveringstid i tillegg til bedre geografisk dekning av markedet. Studien ble gjennomført i to områder der bedriftene hadde virksomhet (Vestkysten og Great Lakes). Som i den første kase studien hadde bedriftene forskjellig totalvolum.

Selv om en løsning kan innebære store fordeler for gruppen sett under ett, må hver bedrift selv vurdere hvilke fordeler løsningen innebærer for den. En slik individuell evaluering kan føre til en situasjon der den beste kostnadsinnsparingen for gruppen sett under ett (optimal innsparingsløsning) ikke gir best kostnadsinnsparing eller i verste fall gir negative utslag for enkeltbedrifter. Uten tilpasninger vil en slik optimal innsparingsløsning bli forkastet til fordel for andre løsninger som kanskje ikke fullt utnytter alle muligheter for kostnadsinnsparing, og som kanskje vil utelukke noen av bedriftene.

Audy mfl. (2011) tok utgangspunkt i løsningen som gav optimal kostnadsreduksjon, men tilpasset den slik at den oppfylte noen betingelser som gjorde at hele gruppen kunne godta den. Resultatet var at kostnadsreduksjonen sank fra 21 prosent til 12,9 prosent. Man la med andre ord inn en tilleggskostnad på 8,1 prosent i samarbeidsplanen for å innfri noen felles krav fra noen av partene. Etersom noen av bedriftene hadde flere krav enn andre, og fordi to krav sjelden medfører samme kostnadsøkning, oppstod et nytt spørsmål: Hvordan skulle man fordele tilleggskostnadene ved å oppfylle disse kravene? Med utgangspunkt i et skjema for kostnadsfordeling valgte man å utarbeide og analysere en ny metode. Med denne nye metoden kunne man fordele kostnaden ved kravene fra hver enkelt partner på total kostnadene ved samarbeidet. Den partneren som har krav som gir størst økning i samarbeidskostnader, må da ta den største andelen

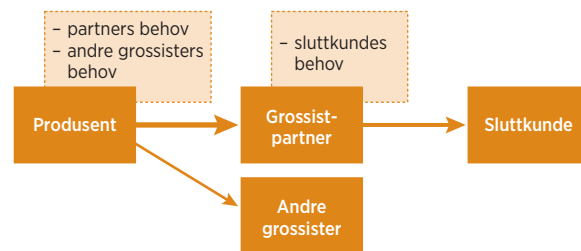
av den ekstra kostnaden ved å innfri kravene fra alle parter.

Som følge av kase studien satte bedriftene i gang et pilotprosjekt med støtte fra bransjeforeningen. Etter felles avtale skulle én av de fire bedriftene utarbeide en forretningsavtale som skulle styre samarbeidet i pilotprosjektet. Utkastet til forretningsavtale som skulle komme fra den ledende bedriften, ble imidlertid av ulike årsaker forsinket, og dermed trakk to av de tre andre bedriftene seg ut av avtalen. En av bedriftene gikk konkurs, og den andre ble av de øvrige bedriftene mistenkt for å bruke økonomiske parametre i avtaleutkastet som brekkstang for å reforhandle gjeldende transportsatser med sine transportører. De to gjenværende bedriftene gav ikke stort nok grunnlag for å oppnå fordeler av et samarbeid, og dermed valgte man å avvikle hele pilotprosjektet. Den ledende bedriften har imidlertid nylig inngått et samarbeid med en lokal organisasjon bestående av flere bedrifter fra ulike industrisektorer. En av strategiene som medlemmene av dette nettverket ønsker å evaluere, er nettopp transportsamarbeid.

EKSEMPEL 3 – SAMARBEIDSFORMER I PAPIR- OG TREMASSEINDUSTRIEN

Det siste eksemplet dreier seg om en papir- og tremasseprodusent som ønsket å inngå samarbeid med en av sine grossister (Lehoux mfl. 2009). Produksjonskapasiteten var begrenset, og virksomheten måtte derfor legges opp på en slik måte at både partnerens og de øvrige grossistenes behov ble dekket (figur 4)

FIGUR 4 Illustrasjon, kase studie av samarbeid i papir- og tremasseindustrien



Selv om alle parter ønsket å inngå et reelt partnerskap som gav felles gevinst, var beslutningene i planarbeidet basert på egne kostnader og restriksjoner. Produ-

senten planla virksomheten med tanke på reduserte kostnader til produksjon, distribusjon og lagring, mens grossisten var opptatt av lavere kostnader knyttet til innkjøp, bestilling og lagring av produkter. Hensikten med studien var dermed å finne en god fellesløsning med effektiv fordeling av produkter og informasjon og maksimal gevinst både for nettverket og for hver av partene.

Kasusstudien identifiserte fire mulige samarbeidsløsninger: 1. et tradisjonelt system uten noen form for samarbeid, 2. fortløpende påfylling (CR), 3. leverandørstyrt lager (VMI), og 4. felles planlegging, prognostisering og påfylling (CPFR). For hver av disse tilnærmingene ble det utarbeidet beslutningsmodeller med utgangspunkt i både produsentens og grossistens ståsted. Mer konkret brukte man blandet lineær og heltallsprogrammering (MILP) for å favne alle kostnader, inntekter og begrensninger knyttet til de ulike samarbeidsløsningene. Deretter ble modellene testet og sammenliknet for å finne ut hvilken tilnærming som var mest lønnsom for nettverket. Resultatet viste at CPFR var mest lønnsomt for systemet samlet sett, fordi det gav best utnytting av både transport- og lagerkostnader (lagerkostnadene ved CPFR var opptil 44 prosent lavere enn lagerkostnadene ved andre modeller, og transportkostnader ved CPFR var opptil 18 prosent lavere enn kostnadene ved andre løsninger). VMI var nest best fordi det gav optimaliserte transportkostnader. CR og det tradisjonelle systemet kom dårligst ut for systemet som helhet.

Etter en sammenlikning av alle modeller med utgangspunkt i gevinst for systemet som helhet rettet man undersøkelsen mot gevinsten for hver enkelt partner. Mer konkret sammenliknet man de ulike samarbeidsløsningene for å finne ut om det fantes én løsning som gav best inntjening for både produsent og grossist. Analysen viste at CPFR gav best inntjening for produsenten, mens CR var mest lønnsomt for grossisten. Derfor utarbeidet man en fordelingsnøkkel for å fordele gevinsten på en slik måte at det CPFR-baserte samarbeidet gav uttelling for alle parter. Eksperimenter viste at hvis produsenten delte noe av sin transportinnsparing med grossisten, fikk grossisten bedre inntjening enn ved bruk av CR, og produsenten fikk bedre inntjening enn ved de andre tilnærmingene.

I skrivende stund samarbeider de to partene på grunnlag av en CR-løsning, men planen er å implemen-

tere CPFR i fremtiden. Da vil produsenten måtte dele sin gevinst med grossisten for å sikre at begge parter vinner på samarbeidet. Hvis ikke kan det hende at grossisten velger å inngå samarbeid med andre.

SLUTTBEMERKNINGER OG FREMTIDIGE UTFORDRINGER

Det finnes mange verktøy for driftsbasert forskning som kan brukes til å undersøke muligheter for bedrifts-samarbeid. Noen ganger bruker man økonomiske modeller til å sette opp en fordeling av kostnader og gevinster, andre ganger bruker man optimaliseringsmodeller og simuleringer til å planlegge operasjoner og anslå muligheten for kostnadsdeling (dette er nærmere behandlet i Audy mfl. 2010). Samarbeidsavtaler kan også analyseres på forskjellig planleggingsnivå. Analysen kan rettes mot selve utformingen av koalisjonen, hvilke strategier eller teknologier som skal iverksettes, daglige aktiviteter knyttet til felles operasjoner, og så videre. Det kan utarbeides gode samarbeidsløsninger for ulike forretningsbehov, fra transportaktiviteter til tjenester.

Samarbeid på tvers av organisasjoner er imidlertid alltid komplekse, og det gjenstår fortsatt mange problemer som det kan være vanskelig å finne løsninger på. Slike problemer krever ofte tverrfaglige løsninger. De teoretiske resultatene av våre kasusstudier viser at samarbeid kan gi store gevinster og kostnadsinnsparinger. Partene var imidlertid ikke alltid like innstilt på å gjøre ting på nye måter, dele kunnskap og informasjon eller samarbeide med andre interessenter for å oppnå disse gevinstene. I den første kasusstudien valgte bare tre av åtte bedrifter å inngå samarbeid – den påfølgende nedgangen i trevirke for utveksling gav en reduksjon i potensiell innsparing på ett til to prosent. I den andre kasusstudien mislyktes samarbeidet, hovedsakelig på grunn av den ene partens opportunistiske atferd. Som vi så i de to første kasusstudiene, ser det ut til at store forskjeller i størrelse påvirker forhandlingsmakten i et partnerskap. I det tredje eksemplet ønsket produsenten å bruke en leverandørstyrt lagerløsning (VMI), mens grossisten var redd for å miste kontroll over operasjonene og ikke helt innstilt på en ny ansvarsfordeling.

En annen problemstilling er konkurranse. I prosessen med å bygge opp partnerskap hender det at noen av enhetene er sterke konkurrenter. I slike sammen-

henger kan tillit være en viktig faktor i beslutningsprosessen. Det er også viktig å ta hensyn til juridiske bestemmelser. Mange land har fokus på skjulte aktiviteter og bruker lovgivningen til å motarbeide dette. Dessuten kan en teoretisk tenkt fordeling i praksis vise seg å omfatte fordeler som det er vanskelig å verdsette og umulig å fordele (for eksempel verdien av raskere leveranser). Dessuten har samarbeidet sjelden en snever tidshorison. Omgivelsene er i stadig endring, og det er også parameterne som ligger til grunn for samarbeidet. Hvordan favner man denne dynamikken? Hvor ofte skal vilkårene for samarbeidet revurderes?

I skogindustrien er nettverksbasert samarbeid en stor utfordring. Det er liten tvil om at bedrifter som er villige til å dele på både ressurser og informasjon, risiko og gevinster, har mye å vinne på samarbeid med andre. Dette er definitivt noe som vil få mye oppmerksomhet i årene som kommer.

TAKK

Beskrivelsen av de tre kasstudiene i denne artikkelen er basert på en tidligere artikkel i tidsskriftet *OR/MS Today* av samme forfattere (Audy mfl. 2011), og vi vil gjerne takke tidsskriftet for denne muligheten. **M**

LITTERATUR

- Audy, J.-F og S. D'Amours (2008). «Impact of benefit sharing among companies in the implantation of a collaborative transportation system – An application in the furniture industry.» IFIP International Federation for Information Processing, Pervasive Collaborative Networks, Springer, s. 519–532.
- Audy, J.-F, S. D'Amours og L.-M. Rousseau (2011). «Cost allocation in the establishment of a collaborative transportation agreement – An application in the furniture industry.» *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 62(6): 960–970.
- Audy, J.-F., N. Lehoux, S. D'Amours og M. Rönnqvist (2010). «A Framework for an Efficient Implementation of Logistics Collaborations.» Working paper, CIRRELT-2010–24, Université Laval, Canada (kommer i *International Transactions in Operational Research*, doi: 10.1111/j.1475–3995.2010.00799.x).
- Audy, J.-F., N. Lehoux, S. D'Amours og M. Rönnqvist (2011). «Why should we work together?» *OR/MS Today*, Vol. 38(2): 48–53.
- D'Amours, S. og M. Rönnqvist (2011). «An Educational Game in Collaborative Logistics.» Report CIRRELT-2011–04, Université Laval, Canada.
- Frayret, J.-M., F. D'Amours og S. D'Amours (2003). «Collaboration et outils collaboratifs pour la PME» [Collaboration and collaborative tools for manufacturing SMEs], CEFRIO Technical Report.
- Frisk, M., M. Göthe-Lundgren, K. Jörnsten og M. Rönnqvist (2010). «Cost allocation in collaborative forest transportation.» *European Journal of Operational Research*, Vol. 205(2): 448–458.
- Lehoux, N., S. D'Amours og A. Langevin (2009). «Collaboration and decision models for a two-echelon supply chain: a case study in the pulp and paper industry.» *Journal of Operations and Logistics*, Vol. 2(4): VII.1–VII.17.