

# **En kritisk granskning av ”*INNOVATION STOCKHOLM*” som en modell för arbetsmiljöinnovation inom byggindustrin**

## **Sammandrag av slutrapport**

**E. Roland Andersson, Lars-Erik Hallgren, Bjarne Jansson, Jan Lundblad**

Karolinska Institutet  
Institutionen för folkhälsovetenskap  
Avdelningen för socialmedicin  
Stockholm, 2008

### **Sammanfattning**

Rapporten avser en kritisk granskning av ”Innovation Stockholm”, som en möjlig modell för arbetsmiljöinnovation. Anledningen till valet av det öppna innovationssystemet Innovation Stockholm som studieobjekt var flera. Huvudskälet var att arenan i sitt upplägg följer en tradition av syntetiska modeller för innovation. Modeller som vi prövar och utvecklar sedan lång tid och just för utveckling av arbetsmiljöinnovationer. Studien genomfördes retrospektivt avseende åren 2000-2004 och då utifrån register på Innovation Stockholm och genom intervjuer med uppfinnarna. Därefter prospektivt år 2006 då i princip alla människor inom Stockholmsregionen med idéer till en förbättrad arbetsmiljö inom bygg kunde engageras och ges ett adekvat arbetsmiljöstöd.

Studierna visar sammantaget att en av åtta idéer fanns på marknaden år 2007 d.v.s. efter 1-6 år efter första besöket (totalt 21 av 171 idéer). Produkterna hade då en total omsättning på närmare 100 miljoner kronor. Endast ett fåtal projekt hade lagts ner och flera var nära marknaden. Därtill hade över 30 nya arbetstillfällen skapats. En samhällsekonomisk effektanalys visade att innovationerna för varje vunnen procent på marknaden dessutom spar 80 miljoner kronor i socialförsäkrings- och sjukvårdskostnader. Till detta kommer besparingar för en minskad sjukskrivning och momsintäkter. Verksamheten kostade totalt 2,8 miljoner kronor. Andelen kommersialiserade idéer ökade också från 1 av 10 i det generella systemet (den retrospektiva studien) till 1 av 5 med den specialiserade inriktningen mot byggandemiljö (den prospektiva studien). Vi bedömer det därför som mer än väl motiverat att ytterligare vidareutveckla arenan för en användning i full skala inom byggområdet.

Vårt förslag är att förlägga en neutral och specialiserad rådgivning för detta på Folkhälsovetenskap vid Karolinska Institutet. Tanken är då att stödja alla människor med innovativa arbetsmiljöidéer inom bygg som saknar kunskap, ekonomi och kontaktnät för att kommersialisera dessa. Stödet föreslås omfatta främst personlig rådgivning inom innovationsprocessen, från idé till affär, kombinerat med ett mindre ekonomiskt stöd till främst immateriellt skydd och prototyp.

Projektet drevs med finansiellt stöd från Vinnova till Stockholm Business Region AB (den retrospektiva studien) och från SBUF till Svenska Byggnadsarbetareförbundet (den prospektiva studien). Föreliggande rapport är ett sammandrag av projektets slutrapport.

**Nyckelord:** Innovationssystem, Arbetsmiljö, Byggproduktion, Innovation, Rådgivning.

## INTRODUKTION

Stockholms Näringslivskontor och ALMI Företagspartner i Stockholm AB driver sedan 10 år ett produktionssystem för innovationer. Tanken med Innovation Stockholm är att fånga upp alla idéer där uppfinnaren saknar kunskap, kontaktnät eller ekonomi för att kommersialisera idén och detta i mycket tidiga stadier av innovationsprocessen. Nätverket är öppet för alla och generellt, d.v.s. för alla typer av idéer. I praktiken används systemet för att göra inledande möjlighetsanalyser av idén beträffande teknik och marknad och för att söka ett inledande ekonomiskt stöd. Man ligger därmed före alla andra ”stödinstitanser” i processen och samarbetar vid behov även med dessa. Innovation Stockholms verksamhet bygger till skillnad från andra system på ett grundantagande att idéer och uppfinnare måste prövas och inte analyseras. Man ger därmed alla ”uppfinnare” chansen att under rådgivning och mentorskap själva komma fram till om deras idé håller eller ej. Dessutom kan idén ändras under resans gång utifrån den information man får. Man kan därför tala om en ”naturlig selektering” av uppfinnare (och därmed idén), snarare än om tidiga rationella urval för att hitta den ”enda, största och bästa”. Även människan blir på detta sätt viktig och modellen i sig ett lärande för ”uppfinnaren”. Rådgivarna/mentoreorna samarbetar även med bl.a. företagsinkubatorer vid högskolorna och andra finansiella intressen när det blir dags att starta företag. Men man kan också välja ett existerande företag i sin strävan att nyttiggöra idéerna, allt beroende på den enskilda idéns egenskaper och uppfinnarens situation och önskemål. Man vänder sig alltså till alla människor oavsett bakgrund, arbete, utbildning eller ålder. Över 13,000 personer har fram till i dag besökt Innovation Stockholms rådgivare och utnyttjat deras nätverk av patentombud, industridesigners, affärsmän, konstruktörer, jurister etc.

Med stöd i tidigare forskning var vårt bakomliggande antagande att Innovation Stockholms syntetiska upplägg med naturliga urval, borde vara väl lämpat för arbetsmiljörelaterad innovation. Därutöver bedömdes även arenans ”tillgänglighet” och ”öppenhet” vara fördelaktigt.

I en pilotstudie över 1,5 år har vi nu kritiskt granskat Innovation Stockholms verksamhet med avseende på arbetsmiljöinnovation. Under perioden *riktade vi insatserna mot byggområdet*. Ett område där innovationsforskarna, tillika rådgivarna, besatt speciell kompetens och därtill egen innovationserfarenhet. Tanken var också att söka effektivisera systemet genom att ställa akademisk problemkunskap inom arbetsmiljöområdet till systemets förfogande. Med en arbetsmiljöinnovation avser vi en ny unik vara eller tjänst, som primärt eller sekundärt är avsedd att förbättra användarens arbetsmiljö. Denna rapport är ett sammandrag av den fullständiga slutrapporten. I slutrapporten (Andersson m.fl. 2007) återfinnes därför alla övriga referenser och andra bakomliggande fakta.

### **Industriell utveckling, vetenskap och innovation i förening**

Den samhällseliga kostnaden för dålig arbetsmiljö är i dag ett av våra största problem. Problemet för arbetsmiljöområdet ur ett förändringsperspektiv, såsom vi ser det, är att både forskningen och den industriella utvecklingen är analytisk. Forskningen tar verkligheten som given medan industrin tar erfarenheten som given. Det blir därför inte mer än vad som redan finns eller enkelt kan uppfattas. Till detta kommer att utvecklingen sker utifrån olika problemtillstånd och restriktioner. Forskningen kan sägas analysera det initiala problemtillståndet utifrån vetenskapliga restriktioner och med verkligheten såsom den är som en given ram. Medan

industrin för sin del analyserar det önskade tillståndet utifrån kommersiella restriktioner och med sin egen erfarenhet såsom den är, som en given ram. Frågan är därför vem som egentligen sköter den syntetiskt innovativa utvecklingen inom arbetsmiljöområdet idag, d.v.s. när både verkligheten (teknologin, marknaden) och erfarenheten (lärandet, kunskapen) är rörliga och föränderliga. Svaret är väl egentligen; ingen!

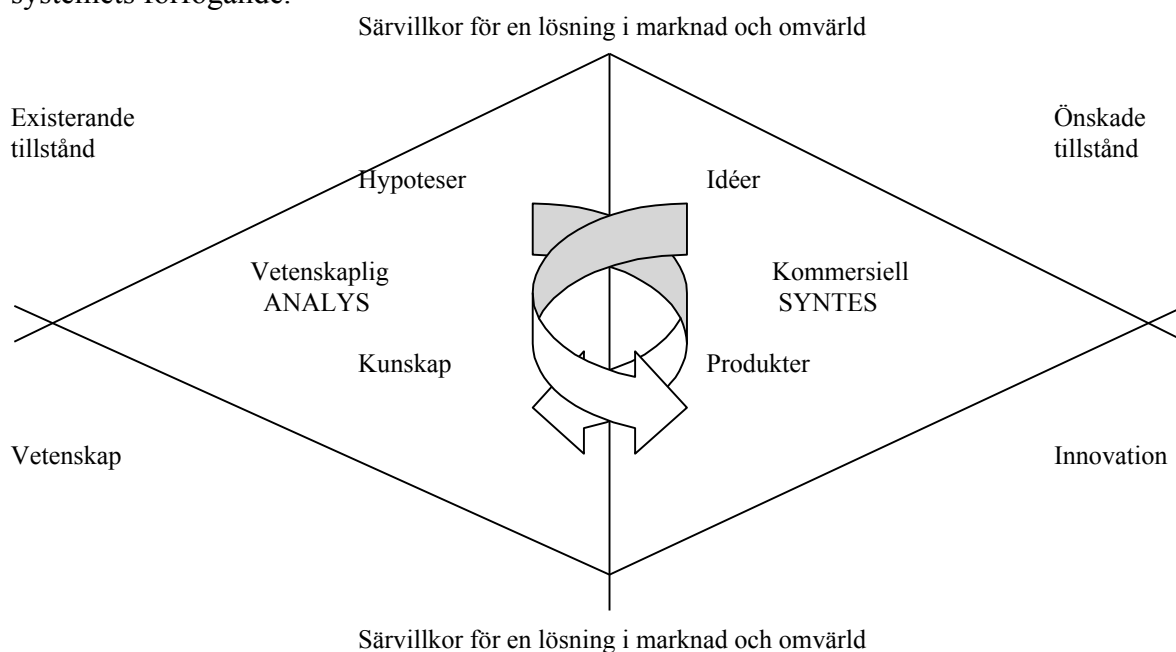
Traditionellt indelas innovationer i inkrementella och radikala. Med en ”radikal (diskontinuerlig, major) innovation” avses en innovation som innebär ett stort steg utvecklingsmässigt och/eller förändrar vårt tänkande eller vår användning av etablerade produkter (göra olika). Radikala innovationer anses i huvudsak bygga på forskningsmässiga och tekniska framsteg, som sedan marknadsanpassas och kommersialiseras, medan inkrementella innovationer oftare är marknads- och behovsstyrda (göra bättre). Andelen radikala innovationer ligger mellan 6 – 10 % av alla innovationer. Andelen behovsdrivna innovationer utgör ca 75% (se t.ex. Tidd m.fl. 2005; Utterback, 1994).

När den tekniska och marknadsmässiga osäkerheten är låg anses inkrementella modeller för innovation vara relevanta. Dessa innovationsmodeller förutsätter då en process, som inkorporerar en förutsägbar serie av väldefinierade steg, detaljerade planer, mål och specifikationer, och är i förhållande till marknaden *expertorienterade, linjära och rationella*. Dessa modeller utnyttjar alltså erfarenheten som den är och kan därmed hänföras till de analytiska modellerna vad beträffar hanteringen av erfarenheten. Hos Tidd m.fl. (2005) motsvaras detta av ”fasta tillståndets arketyper”. I motsats till utveckling av inkrementella innovationer är istället utveckling av radikala innovationer förknippade med stora tekniska och kommersiella risker. Radikala innovationsmodeller förutsätter därför iterativa och undersökande processer, situationsberoende aktiviteter samt tidig användning av idéer och prototyper. I förhållande till marknaden är radikala modeller *samverkansorienterade, lärande och osäkerhetsreducerande*. Dessa modeller kan därmed kallas syntetiska eftersom de expanderar erfarenheten (se t.ex. Eisenhart och Tabrizi, 1995; Veryzer, 1998; Tidd m.fl. 2005).

Utterback (1994) hävdar att stora företag generellt verkar illa rustade för de radikala innovationerna, eftersom företagen är uppbyggda kring inkrementell utveckling och storskalig produktion. De inkrementella modellerna kan därtill ses som normen i produktutvecklingslitteraturen (Se t.ex. Kotler och Keller, 2006). Enligt vår mening riskerar företagen därmed att missa inte bara de stora tekniska framstegen utan även den radikala utvecklingen av det mänskliga gränssnittet i den etablerade teknologin. Ergonomiska förändringar kräver ju ofta både ett förändrat sätt att se på en etablerad teknologi och/eller även en förändrad användning av den. Med andra ansatser än de inkrementellt analytiska, hävdar vi därför att det går att komma kommersiellt längre med detta. Med radikalt syntetiska modeller skapas nämligen möjligheter att se in även i kommersiellt svårtillgängliga gränssnittsproblem samtidigt som ny kunskap kan utvecklas. Vi har redan tidigare visat att detta är möjligt i ett antal självständigt iscensatta aktionsforskningsprojekt där arbetsskadeproblemen från början varit stora, men alltså ansetts vara kommersiellt olösbara. Här kan t.ex. utvecklingen av idén med den 90 cm breda gipsskivan, som förändrade både byggstandard och byggande nämnas. Trots att formatet minskades från 120 cm reducerades uppsättningskostanden med 11%. Idag används uteslutande den 90 cm breda gipsskivan på den professionella byggmarknaden. Fler exempel finns. (se Andersson 1993, 1996, 2004a, 2004b och Andersson och Rollenhagen, 2003). Till skillnad från traditionell vetenskap och traditionell kommersiell utveckling är en sådan utveckling

och forskning gränsöverskridande med bidrag både i form av ny kunskap och nya innovationer. Forskningen ”stör” därmed heller inte marknadskrafterna, som ju bevisligen har misslyckats. Skillnaden är helt enkelt att det är en prövning av idéerna som bestämmer var vi hamnar och inte en rationell bedömning utifrån existerande erfarenhet. Härvidlag påminner innovation också om forskning, som ju omöjligt kan avgöras analytiskt utifrån existerande kunskap genom att man försöker tänka ut effekten i verkligheten. Hypoteserna/idéerna måste istället provas i verkligheten för att kunna avgöras.

Vårt bakomliggande antagande var därför att Innovation Stockholm med sitt syntetiskt radikala upplägg i kombination med dess tillgänglighet och öppenhet skulle vara synnerligen lämpat för arbetsmiljörelaterad innovation. Dessutom skulle vi nu kunna engagera mångfald fler människor än i tidigare aktionsforskningsprojekt (se referenser ovan). Vår tanke var även att söka effektivisera systemet för arbetsmiljöändamål genom att ställa akademisk problemkunskap till systemets förfogande.



**Figur 1** Problemrymden som en ”krockplats” mellan vetenskaplig analys och innovativ syntes syftande till en effektivisering av både kunskapsutvecklingen inom problemområdet och innovation. Figuren visar hur den vetenskapliga och den industriella arbetsmiljöutvecklingen kan närma sig varandra med gemensamma projekt eller åtminstone utifrån gemensamma intresseområden eftersom båda verkar i samma problemrymd. Vetenskapen får tillgång till industriellt relevanta problemdimensioner, industriella särvillkor och innovationsidéer. Industrin får tillgång till relevant problemkunskap och funktionellt vetenskapliga lösningsvillkor.

## Innovation Stockholm – ett öppet innovationssystem

Avsikten var sålunda att dra nytta av de erfarenheter som gjorts inom Innovation Stockholm och bygga vidare på samma koncept. Innovationsrådgivningen i Stockholm startade 1995 under namnet ”Förnyelse Stockholm” på initiativ från Stockholms Stad. Senare utvecklades rådgivningen i samarbete med ALMI Stockholm AB och ändrade namn till Innovation Stockholm. Syftet var att skapa en samlad arena för utveckling av innovationer och företag. Idag

hjälper Innovation Stockholm innovatörer att förverkliga sina idéer genom vägledning, rådgivning, coachning och finansiering. Det kan bl.a. gälla sådant som:

- kommersiell värdering
- teknisk utvärdering
- att söka specialister inom teknik-, marknads-, design- och juridikområdet
- att skydda idén om det är möjligt
- att förmedla projektet till lämplig part
- projektplanering
- modell- och prototypframtagning
- att söka lämplig finansiering/ekonomiskt stöd.

Internt beskrivs Innovation Stockholm som ett produktionssystem för innovationer. In i systemet kommer personer med idéer och ut kommer innovationer, det vill säga kommersialiserade idéer och uppfinningar. Energin utgörs av pengar, rådgivning och uppfinnarens motivation. Konceptet sätter inga begränsningar för vilka typer av idéer som är relevanta, det kan gälla allt från forskningsmiljöer med långa utvecklingstider till enkla lösningar där slutprodukten kan produceras relativt snabbt. Alla som vill kan få chansen och idésorteringen sker under processens gång och genom idégivarens uthållighet och idéns bärkraft. Rådgivningen är gratis för uppfinnaren.

Processen kan kortfattat beskrivas enligt följande:

1. Uppfinnaren träffar efter tidsbeställning en personlig rådgivare för att diskutera sin idé och sitt projekt. Den avsatta tiden är i regel 0,50 – 0,75 timmar/uppfinnare och möte.
2. Rådgivaren remitterar ärendet till olika specialister i innovationssystemet för enkla och oberoende specialistbedömningar (s.k. översikter) av nyhetsvärde, marknad och design. Man träffar rådgivaren efter varje erhållen bedömning, dels för att diskutera resultatet och vad bedömningen innebär (idén kan här göras om) samt dels för att ta nästa steg. Alltid efter tidsbeställning och 30 - 45 minuters rådgivning vid varje tillfälle.
3. Vid positivt utfall kan uppfinnaren (i samråd med rådgivaren) ansöka om ett första större ekonomiskt stöd (35,000 – 125,000 SEK) hos Almis Innovationsråd. Stödet räcker i regel till en första prototyp och en svensk patentansökan.
4. Det kommersiella projektet förbereds i samråd med rådgivaren antingen för licensiering till existerande företag eller för eget företagande. I denna fas kan samarbete etableras med existerande aktörer inom innovationer och nyföretagande allt efter behov och önskemål. Uppfinnaren är alltid välkommen tillbaka i hela processen med ”nya” problem och därtill med nya idéer.

Modellen har till en början stora likheter med inkrementella (analytiska) modeller för innovation med inledande (analytiska) specialistbedömningar av teknik och marknad. Skillnaden mot ett rent analytiskt system ligger i att idégivaren själv, ur rådgivarens perspektiv, ges möjlighet att driva sin egen idé under mentorskap av rådgivaren. Alla får chansen att bevisa sin tes. Uppfinnaren har därtill möjligheten att utveckla idén från den information han får. Processen fortgår så länge

uppfinnaren kommer tillbaka och så länge idén bär. Ur rådgivarens perspektiv är testen av uppfinnaren därmed syntetisk, d.v.s. urvalet av uppfinnare och idéer sker naturligt och inte rationellt. Ur uppfinnarens och idéns perspektiv är upplägget dock analytiskt. Idén testas inte direkt i verkligheten, utan ”bara” hos specialisterna, som själva alltså inte är aktörer på marknaden. Även Innovationsrådet bedömer idéerna rationellt. Verksamheten är alltså filosofiskt sett egentligen en hybrid av analytiskt/syntetiskt. Man får chansen, men med specialisternas erfarenhet som en låst ram.

Utifrån nätverksterminologi kan arenan beskrivas som ett byggt aktörsnätverk med Almi AB som administrerande nod och med främsta uppgift att reducera osäkerheter i teknik och marknad tidigt i innovationsprocessen. (se Tidd m.fl. 2005). Tanken är också att man ska kunna vara en diskussionspartner i hela processen. De centralt placerade rådgivarna arbetar på kontrakt ett år i taget, medan översiktsleverantörerna och övriga har betalt per uppdrag. Rådgivarna kan även ses som ”nätverksmäklare” ur uppfinnarens perspektiv. Uppfinnaren får tillgång till ett specialistnätverk anpassat efter idén och situationen. Stockholms Business Region (SBR) finansierar rådgivning och översikter (alltså nätverket initialt i idéfasen), medan ALMI finansierar Innovationsrådets verksamhet och därmed Innovationsbidragen (för användning till patent och prototyper i uppfinningsfas). Leverantörerna täcker i princip hela innovationsprocessen, men nyttjas bara efter behov. Innovationssystemet har idag ett 100-tal leverantörer av olika översikter (vars innehåll endast begränsas av rådgivarens och uppfinnarens fantasi). Leverantörerna (medlemmarna) är ofta själv tidigare ”kunder” till Innovation Stockholm eller ”följer med” rådgivarna in i systemet.

Ur ett aktörsperspektiv är nätverket slutet, d.v.s. kontrollerande och bevarande, med den rådande filosofin (”make the Winner”) som en gemensam grund. Ur uppfinnarperspektivet kan nätverket däremot beskrivas som öppet och lärande. Nätverket är generellt, d.v.s. alla typer av idéer är välkomna. Rådgivarna har den högsta positionen i nätverket (ALMI undantaget), därefter översiktsleverantörerna. Modellen tillhör den 5:e generationens innovationsmodell och ligger därmed nära en diskontinuerlig innovations arketyp (enligt Tidd m.fl. 2005) även om vissa specificerade rationella rutiner och verktyg (Översikterna) finns. Innovationsrådet väljer ju de facto också rationellt. Finalt är dock processen helt öppen. Fler exempel på det senare finns; t.ex. bilflaggan, som blev en musmatta under rådgivningsprocessens gång. Uppfinnaren är fri att utveckla sin idé åt vilket håll som helst utifrån den information han får.

## **Syftet med studien var**

(A) att retrospektivt granska Innovation Stockholm, som en möjlig modell för arbetsmiljödriven innovation (Delstudie I)

(B) att prospektivt stödja och följa ett antal arbetsmiljöförbättrande idéer inom byggsektorn mot kommersialisering (Delstudie II),

(C) att analysera de samhällliga, hälsomässiga och kommersiella effekterna av insatsen (Delstudie III).

# METODIK

## Forskningsansats

Den retrospektiva studien (Delstudie I) omfattade en uppföljning av samtliga relevanta projekt inom Innovation Stockholm avseende byggande och arbetsmiljö perioden 2000- 2004. Till grund för urvalet låg register på Innovation Stockholm och ALMI Företagspartner Stockholm AB. Samtliga uppfinnare inom ”bygg” som hade fått ekonomiskt stöd under perioden intervjuades 2005 och 2006.

Den prospektiva studien (Delstudie II) som var en experimentell studie med förstärkt byggrådgivning (utifrån förslag i Delstudie I) genomfördes under 2006 och delar av år 2007. FoU-arbetet genomfördes enligt aktionsinläringens principer där deltagande forskare också var direkt delaktiga i innovationsrådgivningen. Ytterst var målet att tillsammans med deltagande organisationer effektivisera verksamheten för arbetsmiljöinnovation inom byggområdet. Mer om detta nedan.

Den hälso- och samhällsekonomiska studien (Delstudie III) kombinerade riskanalys och samhällsekonomiska konsekvenser av skador och sjukdomar och potentiella besparingar i liv och hälsa för samhället. Analysen omfattade ergonomiska analyser, riskanalyser, kostnader för sjukvård, socialförsäkring och produktionsbortfall utifrån registerdata, intervjuer och branschrapporter. Analysen omfattar främst av resursskäl endast den retrospektiva studien.

Det handlade alltså inte bara om att empiriskt granska Innovation Stockholm utan att också söka omsätta resultaten från den inledande retrospektiva delen i praktisk förändring adekvat för arbetsmiljörelaterade idéer. Forskarna var i den prospektiva delen då inte bara utomstående betraktande aktörer utan deltog även i rådgivnings- och förändringsarbeten. Forskningssyftet var att därmed också att erhålla en djupare förståelse för de initiala skeendena i innovationsprocessen.

Vårt bakomliggande antagande var att Innovation Stockholms syntetiska upplägg, till skillnad från industrins (och forskningens) inkrementellt analytiska upplägg, var synnerligen lämpat för arbetsmiljörelaterad utveckling. Till detta bedömdes även arenans ”tillgänglighet” och ”öppenhet” vara fördelaktigt. Tanken var också att söka effektivisera systemet genom att ställa akademisk problemkunskap inom arbetsmiljöområdet till systemets förfogande.

Den vetenskapliga insatsen bedrevs på två nivåer,

- 1) Dels makronivån som berörde själva arenan och modellen för innovation
- 2) Dels mikronivån där forskarna genom sina kunskaper inom problemområdet bidragit till arbetet i varje innovationsprojekt (avsåg bara den prospektiva delen).

## RESULTAT

### Den retrospektiva studien

Av tabell 1 nedan framgår att av 134 initiala idéer inom byggproduktion och arbetsmiljö (2000-2004) hade 51 tagits upp i Innovationsrådet och 36 givits ett större ekonomiskt stöd. Av de beviljade idéerna hade 12 marknadsintroducerats 2005, d.v.s. 2 – 5 år efter första besöket på Innovation Stockholm. De lanserade idéerna hade då också givit upphov till 32 nya arbetstillfällen och omsatte då 32,2 miljoner kr. Ytterligare 2 hade testlanserats. Merparten av uppfinningarna hade licentierats till existerande företag emedan resterande lett till nyföretagande. Ett år senare, d.v.s. år 2006 hade den lanserade projektstocken vuxit med ytterligare tre (3) projekt till 14 projekt (ett hade lagts ned). Detta motsvarar ungefär en (1) av tio (10) ursprungliga idéer. Fyra (4) idéer var då lönsamma och tio (10) av projekten gav uppfinnaren någon form av lönebidrag. Sex (6) av uppfinnarna kunde leva på sina projekt. Jämfört med 2005 hade omsättningen 2006 ökat med 35 % till 43,6 miljoner SEK. Merparten av innovationerna exporterades till andra länder. Enligt uppfinnarna själva var Innovation Stockholms betydelse för resultatet avgörande (5,5, på en 7-gradig skala). Största negativa omdömet gällde storleken på det ekonomiska stödet, vilket även delvis bekräftades av slutresultatet. Flertalet av de framgångsrika projekten hade också lyckats utverka annan (extern) finansiering. Om vi ser till uppfinningens funktion översteg antalet hälsobefrämjande idéer kraftigt andelen säkerhetsbefrämjande (11 av 14).

	2000-2004	2005	2006	
Antal Idéer				<u>Kostnad per idé</u>
Sållade	134			3 000 SEK (Tö)
Konceptutvecklade	51			10 000 SEK (till I-råd)
Produktutvecklade	36			24 000 SEK (bev. anslag)
Testlanserade		2	2	
Lanserade		12	15 (14 kvar)	
Lönsamma (överskott)			4	
Lönebidrag till uppfinnaren			10	
Nedlagda		3	5	Varav (1) ett lanserat

**Tabell 1. Sammanfattande resultat efter 2 - 6 år. Den angivna kostnaden är kostnaden för att passera stadiet ur Innovation Stockholms perspektiv utslaget per idé (Modell enligt Kotler och Keller, 2006).**

Den direkta kostnaden per idé för sållning (för att passera idéstadiet) var 3,000 SEK. Motsvarande kostnad för att ta en idé vidare till Byggrådet (för att passera sållningsstadiet) var 10,000 SEK. Den direkta kostnaden för Innovationsrådet för produktutvecklingen (till patent eller prototyp) var 24,000 SEK/idé. Med dessa siffror som grund kan det beräknas att den totala kostnaden för att ta en idé till Innovationsrådet 2005 var ca 37,000 SEK. (Fördelat på 36 idéer



inkl. kostnader för sållning och bortfall av 98 idéer). Kostnaden för varje kommersialiserad idé ur 2000 - 2004 års projektstock (totala kostnaden för verksamheten fördelat på 14 lanserade idéer) blev på motsvarande sätt 117,000 SEK år 2006.

Sammanräknat så innebär detta att ”investeringar” på 1,6 miljoner kronor (i översikter, rådgivning och ekonomiskt stöd) efter 2-6 år (2006) givit 14 nya innovationer. Dessa omsatte då drygt 43 miljoner kronor och hade skapat över 30 nya arbetstillfällen.

Omsättning	Antal projekt 2005	Antal projekt 2006
0	1	1
-100 000	1	1
-500 000	5	3
-1 000000	1	2
-10 000000	3	6
Osäkert	1	-
Antal projekt	12	14
Nedlagda		1
Omsättning totalt	32, 200 miljoner SEK	43, 600 miljoner SEK

---

**Tabell 2. Omsättning**

De framgångsrika uppfinnarna hade följande egenskaper:

Man (14 av 14),  
 Äldre än 50 år (11 av 14),  
 Högskoleutbildad (7 av 14)  
 Extern finansiering (8 av 14),  
 Branschtillhörighet (7 av 14),  
 Licensiering för lönsamhet (3 av 4) samt  
 Erfarenhet som uppfinnare (9 av 14.).

Anmärkningsvärt är att ”lyckade” uppfinnare var över 50 år, hade licensierat sina idéer och besatt en tidigare erfarenhet som uppfinnare. Mer väntat var att samtliga var män.

## Den prospektiva studien

### *Genomförande*

Med syfte att nu specialisera delar av systemet mot arbetsmiljö och bygg genomfördes den prospektiva studien med,

en särskild byggrådgivare (tillika forskare inom industriell ergonomi) samt ett Innovationsråd Bygg inom ramen för Innovation Stockholms annars ordinarie verksamhet. Flera uppfinnare var även inbjudna till mötena. I speciella fall kunde även fördjupade forskningsöversikter (arbetsmiljööversikter) beställas genom leverantörer på KI.

Verksamheten förstärktes även med,

möjlighet till särskilt affärsstöd för licensiering (i huvudsak genom utökad rådgivning) och

finansiering i samarbete med ordinarie Innovationsråd.

Bygguppfinnare ”skickades” av bokningen till byggrådgivaren och adekvata bidragsansökningar remitterades av Innovationsrådets handläggare först till Innovationsråd Bygg för beslut. Vid avslag eller förslag till delat stöd återremitterades ansökningarna av Byggrådet till ordinarie Innovationsrådet för traditionell behandling och beslut. I samband med besluten i Byggrådet prioriterades idéer med direkta arbetsmiljöeffekter och som bedömdes ha utsikter att lanseras inom projekttiden. Viss information om den ”nya” bygginriktningen spreds av fackpress (Byggnadsarbetaren) och genom riktat utskick från både Svenska Byggnadsarbetareförbundet och Sveriges Bygginstrumenter centralt. Byggnadsarbetaren skrev också ett par artiklar om några ”lyckade” fall (uppfinningar och uppfinnare på väg ut på marknaden).

### *Resultat*

#### **Innovationsprocessen**

Under perioden (hela 2006 och 2 månader 2007= 14 månader) kom 37 bygguppfinnare med idéer, varav 22 beviljades ekonomiskt stöd. Nio (9) av dessa fick stödet från Byggrådet medan resterande del (13) fick det beviljat av Innovationsrådet (se tabell 3 nedan). Redan under projekttiden kommersialiserades sju (7) av uppfinningarna, av vilka tre (3) hade ekonomiskt stöd från Byggrådet. Omräknat till en 5-årsperiod (14 månader \* 4) så innebär detta att inflödet av uppfinnare nästan blir identiskt med resultatet av den retrospektiva studien ovan (148 idéer jämfört med 134). Inne i rådgivningsprocessen skedde dock stora förändringar. Dubbelt så många byggidéer fick ekonomiskt stöd (88 mot 37 på 5-årsbasis) och dubbelt så många hade även kommersialiserats och det redan efter ett år (28 idéer jämfört med 14). Även om vi räknar bort Byggrådsstödet hade relativt fler byggidéer erhållit bidrag direkt från Innovationsrådet. Därtill var ytterligare elva (11) idéer föremål för direkta affärsförhandlingar, av vilka åtta (8) hade beviljats det utökade affärsrådgivarstödet genom Byggrådet. Sammanfattningsvis så ökade alltså inte inflödet av uppfinnare trots försöken till målgruppsinriktad information genom fackpress och parter. Internt (i rådgivningsprocessen) ledde åtgärderna emellertid till en relativ stor ökning av både beviljade ekonomiska stöd och till kommersialiserade innovationer (en dubbling).

Ökningen kan därtill förväntas bli ännu större över tid, bl.a. genom det stora antalet idéer i förhandling och inte minst för att mätningen bara omfattade ett år. Än fler hade också någon form ekonomiskt stöd.

	I Byggrådgivning 2006/2007 (2 mån)	varav Byggrådsstöd
<b>Idéfasen</b>	37	
O Möjlighetsbedömningar, översikter	18	
O Ansökan om förstudiemedel		
<b>Uppfinningsfasen</b>		
O Ekonomiskt stöd	22	9
O Affärsutvecklingsstöd		8
<b>Innovationsfasen</b>		
O Innovationslån, Almi	4	
O I affärsförhandl. (för licensiering)	10	7
(med riskkapitalist)	1	1
O Lanserade	7 (varav 2 licenser)	3 (varav 1 licens)

**Tabell 3. Resultat fördelat på fas i innovationsprocessen enligt Tidd (2005)**

Av tabell 4 nedan så framgår att andelen uppfinnare som ”vänder i dörren” (ca 40 %) i stort motsvarade vad som empiriskt konstaterats i tidigare studie. Även fördelningen i övrigt var den samma. De flesta kommer 2 – 4 gånger (48 %) före beslutet i Innovationsrådet (eller i Byggrådet) och bara ett relativt fåtal (11 %) fler än 5 gånger. Totalt kostade rådgivningen 144,000 SEK eller utslaget per uppfinnare (144,000/37=) 3,891 SEK.

Antal besök 2006	Antal uppfinnare	Summa tid direkt rådgivning
1	12 (41%)	12 timmar
2-4	14 (48 %)	42 timmar
5-	3 (11 %)	15 timmar
n=	29	69 timmar = 8,6 dagar

**Tabell 4 Rådgivningar per uppfinnare och nedlagd tid på rådgivning före beslut i Innovationsråd Bygg**

För att möjlighetsbedöma idéerna så beställdes under hela perioden 2006-2007 Tekniköversikter i arten (18) fall, då med främsta syfte att utröna idéns nyhetsvärde. Så gott som alla uppfinningar som gick vidare efter första rådgivningen omfattades av detta. Näst efter Tekniköversikten var Designöversikten (n=9) och därefter Marknadsöversikten (n=6) vanligast. Minst vanlig var Arbetsmiljööversikten (n=4) och den Juridiska översikten (n=2). Summa 39 översikter av olika slag beställdes till en total kostnad av 129,000 SEK. Utslaget per uppfinnare kostade en översikt

(129,000/37=) 3,486 SEK. Att Arbetsmiljööversikterna inte var fler berodde delvis på rådgivarens och Byggrådets expertis på området.

Innovationsrådet beviljade ett inledande ekonomiskt stöd till 14 av projekten, totalt 601,000 SEK, medan Byggrådet beviljade (i form av bidrag) 306,000 SEK till 9 projekt. I tre fall hade man delat på finansieringen. Det särskilda rådgivarstödet i affärer ”kostade” Byggrådet 96,000 SEK. Detta beviljades i åtta (8) fall.

De sju (7) lanserade innovationerna beräknas att omsätta 55,000 miljoner under 2007 (se tabell 5 nedan).

Omsättning (kr)	Antal projekt	Summa (kr)
-100 000	1	0
-500 000	3	1 100 000
-1 000 000	1	1 000 000
-10 000 000	1	3 000 000
-50 000 000	1	50 000 000
Omsättning, totalt	-	55 100 000

#### **Tabell 5 Beräknad omsättning 2007 av 2006 års idéer**

Totalt innebär detta att ”investeringarna” på,  
269,000 SEK i idéfas (för rådgivning och översikter) och  
1 003 000 SEK i uppfinningsfas (för inledande ekonomiskt stöd från Innovationsrådet och Byggrådet inklusive särskilt affärsstöd) givit 55,100 miljoner SEK i beräknad omsättning för år 2007.

Utslaget per idé (37 idéer) blir kostnaden för idéfasen 7,300 kr/idé. För utvecklingsfasen (22 idéer) blir kostnaden/idé 40,120 SEK. Varje kommersialiserad idé i innovationsfas kostade på motsvarande sätt ( $1\,272\,000 / 7 =$ ) 182,000 SEK, samtidigt som intäkterna var 6,875 miljoner SEK. Kostnaden blev sålunda något högre jämfört med den retrospektiva studien, men i gengäld blev rådgivningen mätt såväl i antal idéer som i beräknad omsättning relativt sett effektivare. Därtill var detta fallet redan efter ett (1) år. Kostnaden per kommersialiserad idé kan därför förväntas sjunka kraftigt över tid när fler idéer kommersialiserats.

#### **Uppfinnaren**

Jämfört med tidigare studie ökade andelen bygghantverkare. Oavsett var i processen man mäter så utgör de ungefär hälften av antalet uppfinnare, vilket är en dubbling jämfört med den retrospektiva studien. Noterbart är dock fortfarande blandningen av uppfinnare, alltifrån arbetare till forskare nyttjar systemet

Åldersmässigt noterades därtill en viss föryngring totalt bland uppfinnarna även om de äldre fortfarande är i majoritet.

Att branschfarenhet är viktigt konfirmerades ytterligare genom denna studie. Samtliga sju (7) som nått en marknad hade byggerfarenhet och 17 av 22 som fått det inledande ekonomiska stödet från något av råden hade också branschfarenhet. Sett över båda studierna synes således branschfarenhet vara den enskilt viktigaste faktorn för att lyckas.

Noterbart och som inte noterats i förra studien var också att antalet egna företagare var i kraftig majoritet bland uppfinnarna. Tillsammans med arbetslösa och pensionärer utgör de hela 75% av populationen.

Styvt hälften av uppfinnarna upplever innovationsprocessen som svår och då är det framförallt ekonomiska bekymmer som är problemet (trots erhållet ekonomiskt stöd i fler fall). Detta var också i överensstämmelse med tidigare undersökning. Byggrådsstödet påverkade sålunda inte denna uppfattning, möjligen beroende på att stödet huvudsakligen satsades på fler projekt än mer på varje. Tre (3) av uppfinnarna tyckte för övrigt att rådgivningsverksamheten var (är) för byråkratisk. Till detta måste då även sägas att Innovation Stockholms rådgivningsverksamhet då samtidigt ansågs ha en mycket stor betydelse (5,5, av 7 möjliga poäng) för slutresultatet.

## Uppfinningen

Vad gäller uppfinningen så framgår av tabell 6 nedan att arbetstekniska uppfinningar med relativt lågt systemberoende (vad gäller byggprocessen) är i knapp majoritet (20 av 37). En relation som dock även återspeglar sig i den fortsatta hanteringen både vad gäller erhållet ekonomiskt stöd och marknadslansering. Även byggtekniska uppfinningar, som har ett större systemberoende, har dock lanserats under perioden. Noterbart vad gäller de senare är att de står för den absolut största delen av den totalt beräknad omsättningen för 2007 (53,100 SEK av totalt 55,000 miljoner SEK). Till detta ska då samtidigt sägas att en av innovationerna avser ett bygge på 50 miljoner, som baseras på uppfinningen. Blandningen av olika typer av innovationer är enligt vår mening intressant och speglar väl i sig också blandningen av olika uppfinnare. Allt från enkla arbetstekniska idéer med relativt lågt systemberoende i byggprocessen till byggtekniska idéer med högt systemberoende och forskningskrav förekommer.

Vad avser funktionen var flertalet av uppfinningarna arbetsunderlättande i någon form (n=22). Noterbart är även att innovationer som erhållit ekonomiskt stöd och som marknadslanserats alla även hade någon form av kompletterande ”extern miljöeffekt” (för boende och/eller byggnaden i sig). Det senare är tänkvärt, speciellt om man vill lyckas snabbt med sin idé.

<b>UPPFINNINGEN</b>	<u>Totalt</u>	<u>Ekonomiskt stöd</u>	<u>Lanserade 071031</u>
<u>Klass:</u>			
Byggteknisk (byggmetod, byggmaterial, byggelement)	14	8	2
Arbetsteknisk (arbetsmetod, verktyg, maskin, hjälpmedel)	20	13	4
Tjänst	2	1	1
Summa	36	22	7
<u>Miljöeffekt<sup>1)</sup>:</u>			
Arbetsunderlättande (ergonomi)	22	12	5
Säkerhet (olycksfall, hälsa)	8	7	3
Extern effekt (på boendemiljön)	15	9	6

<sup>1)</sup> En uppfinning kan ha flera miljöeffekter

### **Tabell 6 Kategorisering av uppfinningar utifrån ändamål och miljöeffekt**

## **Risikanalys och samhällsekonomi**

De totala samhällskostnaderna för belastningssjukdomar och skador har uppskattats till en procent av den svenska bruttonationalprodukten. En stor del av dessa kostnader återfinns bland olika yrkesgrupper inom byggnadsindustrin, vilket lämnar utrymme för relativt stora satsningar på förebyggande åtgärder. Materialet i denna pilotstudie domineras av produkter och tekniska lösningar som kan bidra till en minskning av belastningssjukdomar respektive skador vid fall från stegar. Med hjälp av risikanalys har vi försökt uppskatta produkternas kapacitet att bidra till en reducering av skador och kostnader. I analysen har vi använt uppgifter om typ av skadlig inverkan och exponeringstid, typ av besvär, och försökt skatta antal personer utsatta för belastning respektive skaderisker. I varje enskilt fall har vi försökt beräkna hur många som kan ha tillgång till den aktuella produkten/tekniska innovationen och hur den kan bidra till en bättre arbetsmiljö. Studien har genomförts med den retrospektiva undersökningen som grund.

Vi har därefter kombinerat riskanalys och hälsoekonomi genom att i analysen inkludera kostnader och besparingar för sjukvård och produktionsbortfall av ny säkerhetsteknologi. Både den totala kostnaden och medelkostnader för olika typer av sjukdomar och skador har beräknats. Ett för projektet särskilt upprättat register har använts som innehåller uppgifter, dels om skadans typ, allvarlighetsgrad, skadehändelse och bransch, dels om medelkostnader och totalkostnader för arbetssjukdomar och skador.

I projektet redovisas tekniska lösningar som i vissa fall når stora yrkesgrupper. Exempel är en produkt för att minska antalet skador vid användning av stegar. Ett annat exempel är ett nytt verktygsbälte som kan reducera belastning på rygg och axlar och risken för fallolyckor. Samhällets totala kostnader/besparingar blir betydande genom det stora antalet personer med risk att utveckla dessa sjukdomar.

I flera fall konstateras en stor osäkerhet i analysen som sammanhänger med att beräkna hur många som kan antas ha en ergonomisk nytta av den nya produkten. Här finns därför ett behov av metodutveckling i gränssnittet riskanalys, hälsoekonomi och säkerhetsfrämjande arbete. Antecknas kan att uppgifter om kostnader för arbetsskador och potentiella besparingar efterfrågas av de enskilda innovatörerna för att kunna användas vid marknadsföringen av produkten.

Inom ramen för projektet har vi med stöd av egna data och resultat från olika undersökningar inom byggsektorn räknat fram kostnader för sjukdomar och skador för olika yrkesgrupper. I analysen har ingått kostnader för sjukpenning, förtidspensioner, öppenvård och sjukhusvård och produktionsbortfall för samhället. Inom byggsektorn är det socialförsäkring och produktionsbortfall som svarar för merparten, ca 90 procent av de totala kostnaderna. I syfte att pedagogiskt tydliggöra betydelsen av förebyggande insatser har några effektmål satts upp. Se tabell 7 nedan.

En försiktig ansats har valts. *Om kostnaderna för skador och belastningsbesvär inom byggindustrin kan minskas med en procent, medför detta en minskning av samhällets kostnader med 80 mkr. Motsvarande besparing vid en fem procentig reduktion är 400 mkr.* Till detta skall läggas inkomster från försäljning av nya säkerhetslösningar och betydelsen av nyföretagsamhet för samhället. Det finns alltså teoretiskt ett stort utrymme för relativt kostnadskrävande förebyggande insatser. Det företags- och samhällsekonomiska mervärdet som en följd av rådgivningsarbetet är därför en viktig del i den samlade analysen. Detta har krävt en metodutveckling där riskanalys och hälsoekonomi kombinerats.

Bygg/ NY K-85	Sys- sel- satt a, ant al	Sjuk- ersätt- ning, antal dagar /år och totalt	Förtids- pensioner , antal och %	Tot alt social försäkrin g/år och per (fall)	Öppen sjuk- vård, per patient och totalt	Sjuk hus vård, per patient och totalt	Produk- tions- borfall totalt	Kost- nader Total t	1% Mål	5% Mål	10% Mål	
Samtli- ga, antal och %	916 00 (10 0%)	20200 0 dagar	4305 (5%)		31925kr/ fall	15870k r/fall						
Kost- nader /SEK		270 mkr/år 1)	775 mkr /år 2)	1045 mkr	112 mkr 3)	5 mkr 4)	6060 mkr 5)	<b>8267 mkr</b>	<b>82 mkr</b>	<b>413 mkr</b>	<b>826 mkr</b>	

1) Beräknat efter 202 000 sjukskrivningsdagar (Byggnads kongressrapport 2002).

2) Beräknat efter 4305 förtidspensioner (Samuelssons rapport 2004:1/BCA) och genomsnittlig kostnad för förtidspension för industriarbete (RFV rapport)

3) Beräknat på 3519 öppenvårdsfall med en genomsnittkostnad på 31925 kr.

4) Beräknat på en genomsnittkostnad för sjukhusvård (vårdeepisod) på 15870 kr.

5) Beräknat efter 15480 förlorade år pga förtidspension (bearbetning av Samuelssons rapport 2004:1 BCA) och genomsnittlig arbetskraftskostnad per år -391500kr - för byggnadsarbetare år 2005 (från Lindgrens rapport "Löner i näringslivet år 2004).

**Tabell 7. Kostnader och potentiella besparingar av innovativa säkerhetslösningar inom byggnadsindustrin för att reducera belastningssjukdomar och skador.**



## DISKUSSION

Vårt bakomliggande antagande att Innovation Stockholm med sitt syntetiska upplägg och personliga rådgivarstöd i kombination med sin ”tillgänglighet” och sin ”öppenhet” skulle vara väl lämpat för arbetsmiljörelaterad innovation har bekräftats. Efter 2- 6 år hade 134 initiala idéer från 2000-2004 och 1,6 miljoner kronor i ”investeringar” givit 14 innovationer på marknaden som omsatte 43 miljoner kronor. En samhällsekonomisk effektanalys visade att innovationerna för varje vunnen procent dessutom spar 80 miljoner kronor i socialförsäkrings- och sjukvårdskostnader. Vi har även visat att arenan genom en specialisering kan utvecklas härvidlag. Den prospektiva studien då ett speciellt byggstöd inrättats gav en dubbling av antalet idéer med ekonomiskt stöd och vad gäller innovationer ut på marknad. Av 37 idéer fanns 7 (sju) på marknaden redan under projekttiden. Omsättningen var 55 miljoner kronor. ”Investeringskostnaden”, d.v.s. den totala kostnaden för hela systemet var samtidigt 1,2 miljoner kronor. *Bortom allt rimligt tvivel har vi därför visat att en syntetisk innovationsmodell med en öppen och gratis rådgivning för uppfinnaren är både företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt motiverad.* Vi bedömer det därför som mycket angeläget att utvecklingen av ett sådant innovationssystem för arbetsmiljön i samhällelig regi kan fortsätta fullskaligt. Till en början bör detta ske åtminstone för byggområdet. (I Andersson, m.fl. 2007) finns ett detaljerat förslag till en sådan arena).

Om vi jämför med inkrementell nyproduktutveckling synes relationen 1 av 5 idéer på marknaden (som den prospektiva studien givit) mycket bra. I en sammanställning av Kotler och Keller (2006) framgår nämligen att det behövs 32 idéer för att få en (1) lanserad och 64 idéer för att få en (1) lönsam. (Se Andersson, m.fl.2007) Sett utifrån Innovationsrådets och Byggrådets beslut om bidrag i utvecklingsfas är emellertid systemets effektivitet ”bara” lika bra; 1 av 3 på marknad. (Se Björklöf, 1986). I andra sammanställningar av innovationsforskning kring ”misslyckanden” (se Tidd m.fl. 2005) är spännvidden stor, från 30% till så högt som 95 % misslyckanden. Ett vedertaget medelvärde anges vara 38%. I jämförelse med detta är Innovation Stockholms resultat, så långt sämre än snittet. Jämförelser av detta slag är dock mycket osäkra. Frågan är om de ens är relevanta. Detta p.g.a. av innovationerna i sig, tidpunkten för mätningen och situationen. Jämförelserna säger heller ingenting om skapad fakturering, nya arbetstillfällen och kostnadseffektivitet, varken på ett företags- eller på ett samhällsekonomiskt plan. Våra förändringar till den prospektiva studien indikerar dock ett effektivare resultat även vad gäller sådana jämförelser, framförallt som mätningen i vår studie är gjord efter ett knappt år.

Trots satsningen på målgruppsinriktad skriftlig information ökade inte tillströmningen av uppfinnare som förväntat, utan bekräftade snarare inflödet jämfört med den retrospektiva studien. Detta kan förstås tolkas på flera sätt, men resultatet stöds även av tidigare forskning, då inom adoptionsprocessen av arbetsmiljöinnovationer (Andersson, 1990, 1993). Vad gällde den skriftliga informationen så hade denna sällan lett till efterfrågan och användning utan för det mesta stannat vid kännedom. För användning krävdes dessutom att informationen var muntlig (från en kollega) i anslutning till ett uttryckt behov och att produkten då också fanns tillgänglig på byggarbetsplatsen. För detta användningsbeslut krävdes heller ingen tidigare kännedom om produkten. Enligt vår mening är förmodligen sammanhanget lika komplext här och inte fullt så enkelt som att bara sprida information. Informationens viktigaste uppgift kan därför även här vara att finnas enkelt tillgänglig när man faktiskt har ett behov *i kombination* med ”låga

inträdesbarriärer” till rådgivningen. Notera att tillgänglighet i samband med detta då kanske inte främst betyder geografisk tillgänglighet, utan snarare trovärdighet och enkelhet. Man bör nog därför inte förvänta sig en rusning över en natt utan förlita sig på en organisk tillväxt. Vad vi ändå visat är ändå att det verkligen finns många människor ”där ute”, som själva är beredda att driva arbetsmiljöförbättrande idéer till förverkligande, bara förutsättningarna är de rätta. Mer forskning kring hur man ”fångar” in dessa människor behövs.

De branschanknutna uppfinnarna är som grupp betraktad störst, både i idéfas och även sedermera ut på marknaden. Branschanknytning är också den klart viktigaste enskilda faktorn för att lyckas. Blandningen av yrkeskategorier i gruppen är också intressant, allt från hantverkare till forskare nyttjar rådgivningen. Ingen yrkeskategori, utom de ej branschanknutna uppfinnarna, faller ifrån i utvecklingsprocessen. I den prospektiva studien ökade t.o.m. andelen bygghantverkare markant i de senare faserna av processen. Från att vara i minoritet i den retrospektiva studien ökade hantverkarna t.o.m. till att vara i majoritet. Av detta skulle man kunna dra slutsatsen att förändringen till en mer bygganpassad verksamhet och den större satsningen på att i stället utveckla affären kanske varit gynnsammast för den kategorin. Jämfört med den retrospektiva studien är dock mätperioden kort och resultatet därmed kanske inte helt jämförbart. Noterbart var också att medelåldern sjönk i den senare studien, från 50 år och högre till under 40 år. Tidigare forskning om tekniska entreprenörer (se Tidd m.fl. 2005) påtalar också att tekniska entreprenörer är äldre och då runt 40 år gamla. Oväntat var dock att större delen av uppfinnarna oavsett kategori var egna företagare, både i inflödet och ut på marknaden. Det verkar alltså ändå vara de ”oberoende och fria”, som främst har möjlighet att nyttja systemet. Tillsammans med arbetslösa och pensionärer utgjorde man ju hela tre fjärdedelar av samtliga uppfinnare. Mer forskning behövs kanske därför främst om hur vi kan öka andelen arbetstagare in i systemet snarare än att försöka åstadkomma en generell ökning av inflödet. Av vikt är att detta då också kan ske formellt korrekt i relation till de lagar och avtal som finns, t.ex. lagen om arbetstagares uppfinningar.

Inför den prospektiva studien ”vred” vi alltså på Innovation Stockholms koncept, från att ”göra vinnaren”, till att istället ”göra den vinnande affären”. Det branschammansatta Byggrådet gav möjligheten att tidigt testa i idén direkt på marknadsaktörerna och det utökade affärsstödet en större möjlighet att få hjälp i själva affären. Rådgivaren var därtill forskare inom industriell ergonomi och alltså ämneskunnig. För denna ”konceptvridning” talade att alltför få uppfinnare syntes återkomma (n=2 eller 5 %) med nya idéer för att göra en ökad kunskapsinvestering (i någon form) i ”alla” motiverad. Dessutom kom 90% av uppfinnarna inte fler än 5 gånger till rådgivaren och nästan ingen efter erhållit ekonomiskt stöd. I många fall handlade det då om licensieringsaffärer, d.v.s. en försäljning av patentet i någon form till ett existerande företag. Detta märktes alltså klart i den retrospektiva studien, men var oväntat inte lika påfallande i den prospektiva studien trots att dessa affärer borde vara snabbare. Möjligen kan storleken på det egna företagandet i den senare studien kanske förklara denna ”nya” oväntade relation. Emellertid så fanns där också en ”kö” av licensieringsärenden i förhandlingsfas varför dessa ändå kanske kan förväntas öka relativt mer än företagande mätt över en längre tid. Det intressanta i detta är dock ändå att arbetsmiljöinnovation kan leda till såväl nyföretagande som licensiering och att erfarenhet och kunskap om båda därför måste finnas inom systemet. För att följa den kommersiella utvecklingen av respektive väg över tid finns också ett behov av fortsatt forskning.

Sammantaget visar resultaten i de olika studierna på en viss lagbundenhet i den interna processens olika faser, vilket innebär att resultatet med viss försiktighet kan användas för

utfallsberäkningar på modellnivå. Givet nuvarande generella system, skulle en dubblering av antalet uppfinnare t.ex. dubblera resultatet. Med bransch- och ämnesinriktade förändringar tyder våra resultat på att man istället kan dubblera antalet kommersialiserade uppfinningar, givet mängden idéer och uppfinnare. Med tanke på att uppfinnare synes vara en begränsad resurs (informationen gav ju inget) verkar en inriktning mot ett mer diskret (och syntetiskt) anordnat innovationssystem därför väsentligt. Kostnadsmässigt innebär ju detta också att man får ut mer för en given summa pengar. *Effektivitetsmässigt torde en mer specialiserad inriktning således ge mer än att försöka kostnadseffektivera den interna hanteringen i sig eller genom att försöka öka idéinflödet i ett generellt system.* Den direkta kostnaden för varje idé är därtill redan också väsentligen lägre än motsvarande processers (se bl.a. Kotler och Keller, 2006). Studierna visar sammantaget att en av åtta idéer fanns på marknaden år 2007 d.v.s. efter 1-6 år efter första besöket (totalt 21 av 171 idéer). Produkterna hade då en total omsättning på närmare 100 miljoner kronor. Endast ett fåtal projekt hade lagts ner och ytterligare flera var nära marknaden. Därtill hade över 30 nya arbetstillfällen skapats. Verksamheten kostade totalt 2,8 miljoner kronor. Den totala kostnaden för verksamheten utslaget på varje kommersialiserad idé (21 st.) blev 140,000 kr. Med en specialiserad inriktning mot arbetsmiljö kunde vi också öka andelen kommersialiserade idéer från 1 av 10 i det generella systemet till 1 av 5 i det diskreta (specialiserade) innovationssystemet.

Andelen uppfinnare som ”vänder i dörren” kan synas vara mycket hög (drygt 40 %). En relation som bekräftades såväl av den retrospektiva studien som av den prospektiva studien. Emellertid är detta vad som (troligen) krävs av ett syntetiskt upplägg med ”naturliga” urval och förmodligen är det också enda sättet att ”vaska” fram de framgångsrika innovationsidéerna på. När det gäller innovation saknar vi ju, per definition, också själva all adekvat erfarenhet för att göra detta på ett korrekt sätt. Sett i efterhand, tror vi heller inte att vi själva (som rationella experter) från början skulle kunna ha gjort detta urval som det ”naturligen” blev. Kostnaden för att denna ”gallring” var också relativt blygsam, nämligen 3000 SEK/idé i snitt för samtliga idéer i idéfasen. Vi menar dock att förfarandet kan effektiviseras ytterligare samtidigt som den syntetiska grundtanken kan förstärkas genom ett mer noggrant nyttjande av Byggrådet som tidig selekteringsgrupp, en s.k. Systemgrupp. Tanken har tidigare med framgång nyttjats inom arbetsmiljöområdet i flera fall (se bl.a. Andersson och Rollenhagen, 2003). Bl.a. så togs den 90 cm breda gipsskivan fram med hjälp av en Systemgrupp i både selektering och utveckling bland framkomna idéer. Noterbart är att alla idéer då också hade chansen (en syntetisk modell med naturligt urval). Med Systemgruppen accentueras den syntetiska grundtanken ytterligare och denna kan då eventuellt ersätta ett antal översikter gjorda av analyserande specialister, som ju inte är marknadsaktörer.

Ett annat oväntat resultat var också att de systemberoende uppfinningarna (i byggt teknik, byggmaterial etc.) hade samma goda resultat som de mindre systemberoende (i hjälpmedel, verktyg etc.). Överhuvudtaget så fanns där en vad det verkar normalfördelad ”population” av idéer. Genom forskning vet vi att ca 75% av alla innovationsidéer är förbättrande och direkt behovsdrivna medan 6-10% är radikala och teknikdrivna. En fördelning som väl motsvarar de inkomna idéerna och det slutliga resultatet. Förmodligen så återspeglas detta också av fördelningen av uppfinnare i inflödet med avseende på funktion och utbildning. Materialet är dock väl litet för att dra några generella slutsatser härvidlag. Vissa svårigheter med att kategorisera materialet måste också vägas in (ett generellt problem för innovation, se bl.a. Utterback (1994).

Inom byggsektorn är det socialförsäkring och produktionsbortfall som svarar för merparten, ca 90 procent av de totala kostnaderna. I syfte att pedagogiskt tydliggöra betydelsen av förebyggande insatser har några effektmål satts upp. En försiktig ansats valdes. *Om kostnaderna för skador och belastningsbesvär kan minskas med en procent, medför detta en minskning av samhällets kostnader med 80 mkr. Motsvarande besparing vid en fem procentig reduktion är 400 mkr.* Till detta skall läggas inkomster från försäljning av nya säkerhetslösningar (se ovan) och betydelsen av nyföretagsamhet för samhället. Det finns alltså teoretiskt ett stort utrymme för relativt kostnadskrävande förebyggande insatser. Det företags- och samhällsekonomiska mervärdet som en följd av rådgivningsarbetet är därför en viktig del i den samlade analysen. Detta har krävt en metodutveckling där riskanalys och hälsoekonomi kombinerats. Materialet från den retrospektiva studien visar att de produkter och tekniska lösningar som nått en marknad främst kan bidra till en minskning av belastningsrelaterade sjukdomar för flera yrkesgrupper inom branschen. Ett större material krävs dock för att bedöma hur flera tekniska lösningar tillsammans kan antas ha en mer generell ergonomisk nytta. Respektive hur många som kan förväntas använda en ny produkt. Ett behov av fortsatt metodutveckling i gränssnittet riskanalys, hälsoekonomi och säkerhetsfrämjande innovationer bedöms därför angeläget. Därtill kommer kostnadsreduceringar för sjukfrånvaro på företagsekonomisk nivå och direkta momsintäkter (som i sig redan betalat verksamheten). Dessa har av resursskäl så långt inte medräknats i det ekonomiska resultatet även om metoder för detta inklusive register finns. *Även bortsett från avsaknaden av detta så har vi redan visat att arenan är mycket lönsam för samhället vad gäller utvecklingen av arbetsmiljön.* Det saknade materialet kan ju bara ytterligare accentuera nyttan av en samhällelig insats på ett område där varken teknikutveckling eller marknadskrafter idag fungerar. En sådan satsning stör därför heller inte marknadskrafterna eller tar medel från en långsiktig teknik- och kunskapsutveckling. En öppen mottagning för människor i arbete har utan tvekan idag därför en stor mission att fylla, nämligen som ”städare” i en analytisk och rationell produktutvecklingsvärld. Vi bedömer det därför som mer än väl motiverat att vidareutveckla arenan för en användning i full skala åtminstone inom byggområdet. Vårt förslag är att förlägga en neutral och specialiserad rådgivning för detta på Folkhälsovetenskap vid Karolinska Institutet (se Andersson m.fl. 2007 för en detaljerad beskrivning av en sådan arena).

## Referenser

AFA Försäkring. Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro, Stockholm, 2006.

Andersson, E.R, Hallgren; L-E, Jansson, B och Lundblad, J, 2007, Om distinktionen Analytiskt/Syntetiskt i Innovationsprocessen, en kritisk granskning av ”Innovation Stockholm” som en möjlig modell för arbetsmiljöinnovation inom byggindustrin. KI-rapport 2007:4. ISSN 1403-7696. (Slutrapporten).

Andersson, E. R, 1990, Adoptionsprocessen för en arbetsmiljöinnovation. Rapport nr. R76:1990, ISBN 91-540-5239-4. Byggforskningsrådet, Stockholm.

Andersson, E. R, 1993, Därför används arbetsmiljöinnovationer. Rapport nr. R54:1993, ISBN 91-540-5597-0. Byggforskningsrådet. Stockholm.

Andersson. E. R, 1996, Uppfinnarboken, om uppfinnandets innersta väsen. ISBN 91-23-01763-5, Liber-Hermods. Malmö.

Andersson, E. R. och Rollenhagen, C., 2003, Systemgrupper och innovativ problemlösning. ISBN 91-44-04244-2. Studentlitteratur. Lund.

Andersson, E. R., 2004a, ErgoTech®, what bureaucrats and experts can't discover and exploit in product development and design. Inventor's Academy ISSN 1650-9390, research report no. 0001. Mälardalens Högskola. Eskilstuna.

Andersson, E. R., 2004b, Ideologue®, a group dynamic approach to innovation and change. Inventor's Academy ISSN 1650-9390, research report no. 0002. Mälardalens Högskola. Eskilstuna.

Björklöf, S., 1986, Byggbranschens innovationsbenägenhet. Linköping Studies in Management and Economics, Dissertation No.15, ISBN 91-7870-087, ISSN 0347-8920.

Eisenhart, K.M. and Tabrizi, B.N., 1995, Accelerating adaptive processes: product innovation in the global computer industry. Administrative Science Quarterly, vol. 40, March, pp. 84-110.

Kotler, P., and Keller KL. (2006) Marketing Management. 12th edition. Pearson, Prentice Hall: New Jersey.

Lindgren, B. Löner i näringslivet år 2004. Svenskt Näringsliv. Rapport 2005. Stockholm, 2005.

Nadler D, och Tushman M (1986). Organizing for Innovation. California Managemnet Rewiew Vol. 28:3 pp 74-93.

Samuelsson, B. Förtidspensioneringar inom bygg- och anläggningsindustrin – en jämförande registerstudie. BCA – Byggindustrins Centrala Arbetsmiljöråd. Rapport 2004:1, Stockholm, 2004.

Tidd, J, Bessant, J and Pavitt, K, 2005 (third edition), *Managing innovation, Integrating technological, market and organizational change*. ISBN 0-470-09326-9. John Wiley and sons. England.

Utterback, J.M., 1994, *Mastering the dynamics of innovation*. ISBN 0-87584-740-4. Harvard Business School Press. Boston.

Veryzer, R.W., 1998, *Discontinuous innovation and the new product development process*. *Journal of Product innovation Management*, vol. 15, pp 304-321.