



Kunskapssammanställning:

Riskperception och interventionsmetoder

– hur vår uppfattning av risker kan
påverka uppkomsten av olyckor
i arbetslivet

Ilkka Salo och Magnus Lindén

Institutionen för psykologi, Lunds universitet, Mars 2015

Omlagsfoto: Nick Dolding

Tryck: Elanders Sverige 2015

Innehåll

Förord 5

Sammanfattning 6

Bakgrund och syfte 14

 Bakgrund 14

 Syfte och frågeställningar 15

Metod 16

Riskperception 17

En historisk reflektion om riskperceptionsfältets utveckling 17

 Tidig teori om riskperception med utgångspunkter i ekonomisk beslutsteori 17

Viktiga teorier och definitioner av riskperception 22

 Den psykometriska ansatsen 22

 Affekt- och emotionsansatsen 23

 Processansatsen för bedömningar och beslut 24

 Perception av tidsvinster, hastigheter och bromssträckor 26

 Riskperception och organisationskultur 28

 Den kulturorienterade ansatsen 29

 Skillnader i riskuppfattning mellan experter och lekmän 31

 Övrigt 34

Risker och riskperception på arbetsplatsen 34

 Riskperception och arbetsmiljö 34

Interventionsmetoder 49

Olycksprevention på arbetsplatsen – en inledning 49

Individbaserade interventioner 50

 Beteendebaserad säkerhet – BBS 50

 Riskbeteenden och ”säkra” beteenden 51

 BBS och inlärningsteori 51

 BBS-processen 52

 Metaanalyser och översiktsartiklar gällande effekterna av BBS 52

 Exempel på hur BBS har tillämpats i transport- och byggindustrierna 52

 Organisationsfaktorer relaterade till BBS-implementeringen 52

 Stressexponeringsträning (SET) 56

 Effekter av SET 57

Interventioner på team/gruppnivå	57
Crew Resource Management (CRM)	57
Effekter av CRM-träning	58
Andra typer av team/gruppinterventioner	59
Interventioner på organisationsnivå	59
Hälsa- och safety management-interventioner	59
High-reliability organizations (HRO)	60
Att utveckla en HRO	60
Safety culture maturity model (SCMM)	62
Att utveckla en SCMM	62
Utvärdering av SCMM	65
Psykosocial arbetsmiljö	65
Effekter av interventioner för att förbättra arbetsmiljön	66
Interventioner i praktiken	66
Beteende och organisationsinterventioner – skillnader och likheter	68
Fördelar och begränsningar med interventioner på individnivå	69
Fördelar och begränsningar i interventioner på grupp/teamnivå	72
Fördelar och begränsningar i interventioner på organisationsnivå	73
Varför är det svårt att förbättra säkerheten i byggbranschen?	73

Implikationer för Arbetsmiljöverket 76

Referenser 78

Förord

Arbetsmiljöverket har fått i uppdrag av regeringen att informera och sprida kunskap om områden av betydelse för arbetsmiljön. Under kommande år publiceras därför ett flertal kunskapssammanställningar där välrenommerade forskare sammanfattat kunskapsläget inom ett antal teman. En vetenskaplig granskning av denna rapport har utförts av professor emeritus, Ola Svenson, Psykologiska Institutionen, Stockholms universitet och forskare vid Decision Research, Eugene, Oregon, USA. Den slutliga utformningen ansvarar dock författarna själva för.

Rapporterna finns kostnadsfritt tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats. Där finns även material från seminarieserien som Arbetsmiljöverket arrangerar i samband med rapporternas publicering.

Projektledare för kunskapssammanställningen vid Arbetsmiljöverket har varit Ulrika Thomsson Myrvang. Vi vill även tacka övriga kollegor vid Arbetsmiljöverket som varit behjälpliga i arbetet med rapporterna.

De åsikter som uttrycks i denna rapport är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis Arbetsmiljöverkets uppfattning.

Ann Ponton Klevestedt

Riskpreferenser kan påverkas av hur situationen beskrivs: Det har dessutom visat sig att storleken på vinster respektive förluster samt realismen som situationen skapar påverkar individers riskpreferenser, även om EV är lika mellan situationerna.

Individer har större acceptans för frivilliga än ofrivilliga risker: Forskning om individers preferenser för frivilliga kontra ofrivilliga risker, som till exempel att köra bil jämfört med en olycka i ett kraftverk, pekar på att individer verkar acceptera oerhört mycket större frivilliga risker än ofrivilliga risker.

Tillräckligt bra beslut i stället för maximering: Individen strävar efter att uppnå en tillräckligt bra, om än inte maximal, nivå av prestation (satisficing). Denna anpassningsbarhet kommer inte i närheten av maximeringsidealet.

Individer fattar beslut om framtiden trots knapphändiga historiska data: Katastrofer och naturhändelser är sällsynta men ibland ändå cykliska med långt intervall. Individer kan uppfatta att sannolikheten för en sådan händelse är näst intill obefintlig och tar därför inte till åtgärder för att förebygga händelsen.

Mänskliga bedömningar under osäkerhet är ofta inte algoritmiska utan heuristiska: Komplexa och kognitivt belastande situationer leder till att vi har svårt för att ta hänsyn till all fakta. Då är det lätt att ta till genvägar och tumregler för våra riskbedömningar. Till exempel kan händelser som är lättillgängliga ur minnet bedömas som mer frekventa än vad de i själva verket är (tillgänglighetsheuristik) vilket utgör en kraftfull bias för riskperceptionen.

Viktiga skolbildningar för riskperception

Det finns ett flertal teoretiska och empiriska ansatser mot studiet av riskperception. Nedan ges en sammanfattning av de som avhandlats i rapporten.

Den psykometriska ansatsen är en bred strategi för att studera riskperception som ger möjligheter att utveckla taxonomier för faror som kan användas för att förstå och predicera responser på sina risker. Ansatsen kan till exempel förklara människors extrema motvilja mot vissa risker, deras likgiltighet för andra, och skillnaderna mellan dessa reaktioner och expertutlåtanden. Här används olika statistis-

ka metoder för att generera kvantitativa representationer av risker, attityder och perceptioner. Metoderna har visat att varje fara har ett unikt mönster av egenskaper som verkar vara relaterade till dess upplevda risk. Många av riskegenskaperna tenderar också att vara starkt korrelerade med varandra inom ett brett spektrum av faror (till exempel tenderar frivilliga faror också att vara klassade som kontrollerbara och välkända). Faktoranalys används för att reducera uppsättningen av riskegenskaper till en mindre uppsättning av högre ordningens faktorer. Metoderna skapar en ökad grad av överskådlighet och begriplighet bland stora uppsättningar riskvariabler.

Affekt och emotion. Affektiva reaktioner på stimuli är ofta de första reaktionerna som sker automatiskt och därefter guidar informationsbearbetning och bedömning. Två system är aktiverade vid riskbedömningar, ett medvetet långsamt "analytiskt system" som använder algoritmer och normativa regler, såsom sannolikhetskalkyl, formell logik och riskbedömning, samt ett intuitivt, snabbt, mestadels automatiskt och mindre medvetet system, "Erfarenhetssystemet" (experiential). Somatiska markörer är kopplade till en subjektiv bild av ett framtida utfall. Negativa somatiska markörer varnar och positiva markörer är associerade med belöning. Somatiska markörer ökar noggrannheten och effektiviteten av beslutsprocessen.

Beslutsprocesser. Individen strukturerar och omstrukturerar både sina subjektiva värderingar och objektiva fakta om sina riskbedömningar och beslut både före och efter beslutet. Målet med denna process är att uppnå ett tillräckligt stort stöd för det beslutsalternativ som man valt, så att beslutsfattaren kan leva med beslutet lång tid efter att beslutet fattades och därmed undvika ånger. Omstruktureringen fokuserar framför allt på konfliktattribut som gynnar det icke-valda alternativet och kan bland vända nackdelar hos ett valt alternativ till fördelar efter beslutet.

Perception av tidsvinster. Förare överskattar ofta tidsbesparingar vid hastighetsökningar och detta gäller både yrkesförare och icke-yrkesförare. En förare som uppfattar medelhastigheten av en resa som högre än vad den faktiskt är kan uppleva tidspress när det går upp att han eller hon är försenad och frestas att öka hastigheten för att säkerställa att nå fram i tid. Det viktigt att förare kan göra korrekta bedömningar av konsekvenserna av en ökad hastighet, till exempel hur mycket tid som man kan vinna. Tidsbesparingsbias existerar även inom andra domäner, som produktionstakt etc.

Riskperception och organisationskultur. Både sociala och kognitiva faktorer bidrar till säkert eller riskfyllt beteende som i slutändan kan resultera i en olycka på arbetsplatsen. Det är först, på en mycket grundläggande nivå, viktigt att bestämma om arbetstagaren är medveten om faran. Det innebär inte bara att bestämma huruvida den enskilde faktiskt kan se faran, utan också att mäta individens situationsmedvetenhet (situational awareness). Upplevd risk speglar delvis organisationens säkerhetskultur, även om den inte nödvändigtvis behöver vara huvudorsaken bakom riskfyllt beteende och olycksinblandning.

Den kulturorienterade ansatsen. Kulturteorin syftar till att förklara hur människor uppfattar och agerar på sin omvärld. . Det finns en distinktion mellan kulturell bias, definierat som "gemensamma värderingar och övertygelser", och sociala relationer, definierat som "mönster av relationer mellan människor". Enligt Thompson m.fl. (1990) definieras "levnadssätt" som "en kombination av sociala relationer och kulturell bias". Grad av social kontroll är relaterat till individualistiska, egalitära, hierarkiska och fatalistiska världsbilder, som var och en har ett unikt självbevarande mönster av riskuppfattning. Exempelvis kan individualister uppfatta saker som äventyrar deras levnadssätt som riskfyllda. Teorin har bland annat kritiserats för dess svaga stöd för prediktioner rörande riskperception.

Grupp- och individualskillnader i riskperception. Det finns skillnader till exempel mellan experters och allmänhetens riskuppfattning. Detta kan ibland vara en grund för konflikter, eftersom dessa grupper definierar och uppfattar risker på olika sätt. Olika grader av expertis existerar inom en organisation och ligger bakom olikheter i uppfattningen av risk. Detta är viktig kunskap inte minst då det gäller riskperceptionens relevans som en komponent bakom säkerhetskulturen.

Risker och riskperception på arbetsplatsen

Arbetsmiljöfaktorer kan moderera riskperceptionsprocessen. Olika arbetsplatsspecifika miljöegenskaper bidrar till att skapa de unika förutsättningar och begränsningar för informationsbearbetning som ligger till grund för den individuella riskperceptionen. Arbetsmiljöverkets önskemål för kunskapssammanställningen berör framför allt områdena transporter, bygg och anläggning samt skogsarbete. Nedan ges en sammanfattning av några centrala fynd som avhandlas i rapporten.

Exempel från transportsektorn

Risktillvänjning. Studier har påvisat att arbetstagare som blir vana vid faror relaterade till specifika arbetsuppgifter på grund av regelbunden exponering är mer benägna att underskatta de risker som är förknippade med arbetsuppgifterna. På frågan om hur riskfyllt det är att köra truck, så fann man en stor variation i riskbedömningarna, en variation som kan ha påverkats av risktillvänjning till följd av regelbunden exponering hos en del av förarna.

Obekväma säkerhetsanordningar används inte. Yrkesförare har i vissa studier visat sig vara mindre benägna att använda bälte än icke-yrkesförare, detta trots att man vet att bältet är en av de viktigare säkerhetsanordningarna för att minska konsekvenserna av trafikolyckor. Vissa förare tycks uppfatta att säkerhetsbälten skapar obekväma arbetsförhållanden, speciellt om arbetet kräver att man ofta kliver in och ut ur bilen under ett arbetspass. Möjliga lösningar på problemet är till exempel, kampanjer riktade mot yrkesförare som fokuserar på bilbältets betydelse för att minska trafikskador, alternativt tekniska lösningar som kräver att säkerhetsbältet är fäst innan motorn överhuvudtaget kan startas.

Upplevd kontroll minskar uppmärksamheten. Graden av upplevd kontroll kan påverka förarens riskuppfattning och därmed uppmärksamheten mot trafikmiljön. Kontroll över utfallet leder till en minskning av upplevd risk, medan kontroll över exponering ökar den upplevda risken.

Överdriven självoptimism påverkar förare att uppfatta sig själva som skickligare och mindre riskbenägna än andra vägtrafikanter. Några orsaker bakom denna självoptimism kan antingen vara bristande information om andra trafikanter vilket resulterar i att en majoritet av förarna betraktar sig själva som "bättre", eller kanske rent av att många av oss har svårt att lära sig av sina misstag.

Avtrubbning. Förare som är mer exponerade för vägtrafikfaror blir successivt mindre känsliga (desensitiserade) för trafikrisker. Icke-yrkesförare har i vissa studier visat sig vara mer observanta på risker (till exempel, "jag försöker att leta efter potentiella faror vid körning") jämfört med yrkesförare.

Fordonets storlek. Förare av stora fordon anser, i vissa studier, att

”större är bättre” i samband med fordonssäkerhet, medan de tar mindre hänsyn till negativa konsekvenser för de åkande i andra, mindre fordon. Man tror på fördelar hos det större fordonet, även om dessa fördelar är illusoriska, till exempel ökad synlighet (trots att fordonet i stället skymmer andra, har större blinda fläckar, har en högre tyngdpunkt och är därmed mer benägen att välta).

Exempel från skogsbrukssektorn

Förmäns och instruktörers säkerhetsmedvetenhet är en faktor bakom uppkomsten av olyckor. En viktig kontextuell faktor bakom riskbedömningar kan vara relaterad till förmäns och instruktörers kompetens. En låg säkerhetsmedvetenhet hos förmän och instruktörer har pekats ut som den viktigaste faktorn bakom arbetsplatsolyckor.

En detaljerad och nedbruten uppgiftsanalys är viktig för att kunna identifiera säkerhetsproblematik i arbetet. Till exempel måste den som fäller trädet använda gott omdöme (baserat på en rad förutsättningar, såsom utbildning, erfarenhet, kunskap och attityder till säkerhet) i beslutet om vilka träd som ska fällas först, hur skäret ska läggas och i vilken riktning trädet kommer att falla, samt planera en lämplig reträttväg längs vilken skogsarbetaren kan förflytta sig. Det finns ett stort utrymme för fel, som kan bero på både bristfälliga bedömningar eller regelkränkningar.

Faktorer som påverkar perception och beslutsfattande vid skogsarbete. Risker kan antingen uppstå till följd av kognitiva misstag hos en person nära associerad med olyckan (offret eller en kollega), så kallade operatörsfel, eller genom fel begångna av människor som i tid eller rum är avlägsna från platsen för olyckan, till exempel chefer och designers och felen de begått benämns för system- eller konstruktionsfel. Det finns även mindre kontrollerbara risker som beror på naturliga faktorer, såsom ogynnsamma klimatförhållanden eller brant eller kuperad terräng.

Ackordsystem kan skapa osäkerhet. Produktionssystemet skapar ibland risker och förmännen kan ha en eftergiven inställning till osäkra arbetsbeteenden. De osäkra metoderna upplevs ibland som mer ekonomiska avseende energi, tid och vinster samtidigt som en del utrustning, verktyg och arbetssätt inte är acceptabla ur säkerhetssynpunkt. Ackordsystemet betraktas av en del forskning som ett anti-säkerhetssystem.

Exempel från bygg- och anläggningssektorn

Gemensamma värderingar och säkerhetskultur. Uppfattningarna om säkerhetskultur och risk bland arbetstagare i bostadsbyggsektorn skiljer sig från den kommersiella och tunga anläggningssektorn. Dessa skillnader kan påverka arbetarnas beslutsfattande, risktagande och beteende, vilket i sin tur kan resultera i olyckor.

Arbete med riskperception i praktiken ska omfatta både objektiva och subjektiva data. Forskning pekar på att det bästa sättet att befrämja arbets säkerhet inom byggsektorn är att utvärdera risken för skadefaktorer genom objektiva mätmetoder (till exempel statistik över skador och direkt observation).

Överdriven optimism om sin egen osårbarhet i byggbranschen grundas på exponeringsgrad men inte på kontroll. I en studie undersöktes byggnadsarbetares överdrivna optimism att inte drabbas av arbetsolyckor. Deltagarna uppgav att de var mindre benägna än genomsnittsarbetaren i sin egen ålder, inom samma arbete, att uppleva en rad negativa händelser. Detta gällde till exempel att: träffas av material; bli instängd i ett slutet utrymme; falla från höjder; försumma att återställa säkerhetsbarriärer; eller råka ut för en elolycka. En del forskare anser att metoder för att kunna påverka eller förändra individens felaktiga uppfattning av sin egen sårbarhet, är ett område som borde utforskas ytterligare för att förbättra säkerheten i byggbranschen.

Skillnader mellan ledningens och arbetarnas riskuppfattning skvallrar om kvaliteten på säkerhetskulturen. Förutom arbetstagarens riskperception är även ledningens riskperception ett viktigt element bakom en god säkerhetskultur inom ett byggbolag. Resultat från en studie av Hallowell (2010) som analyserade riskuppfattningar hos arbetstagare och chefer i amerikanska byggbolag pekar på att det finns flera säkerhetsfrågor som bör erkännas och behandlas av ledningen. Den första frågan som bör erkännas är den höga nivån av missnöje som representeras av så kallad hög residualrisk. Detta tyder på att ledningens visioner om säkerhet och hälsa, som ofta manifesteras genom säkerhetspolitik och normer, inte delas av de anställda och pekar på att säkerhetskulturen, definierad som delade normer och värderingar, är svag bland de anställda i denna underökning. Enligt vissa forskare kan dessa resultat användas av byggchefer och forskare för att öka medvetenheten om nuvarande förhållanden, identifiera områden där förbättringar behövs, och för att bättre förstå riskuppfattningar hos arbetskraften.

Interventionsmetoder

Interventioner på individnivå. Resultaten från de metaanalyser och översiktsartiklar som undersökt BBS pekar alla mot en central slutsats, nämligen att interventionsmetoderna fungerar för att både minska olycksfrekvensen och förbättra säkerheten på en arbetsplats. Flera studier påpekar att BBS-interventionernas effekter inte verkar hålla i sig över längre tidsperioder. Det finns oklarheter både avseende vilket som är det bästa sättet att utföra en BBS-intervention och hur de kausala mekanismerna ser ut bakom den terapeutiska effekten. Mycket litteratur pekar på att implementeringen av en BBS-intervention är avhängig ett flertal andra säkerhetsrelaterade organisationsfaktorer. En viktig sådan verkar vara det engagemang som de anställda uppvisar för interventionen. En annan är ett säkerhetsorienterat ledarskap och den tillit till ledarskapet som de anställda känner. En tredje är den träning de anställda fått under interventionen. Sammantaget finns det därför fog för att hävda att en optimal BBS-intervention kräver en utvecklad säkerhetskultur i ett företag eller en organisation. Att flera studier visat att effekten av en BBS-intervention avklingar efter ett tag skulle kunna vara en effekt av detta.

Interventioner på team/gruppnivå. Meta-analyser som undersökt CRM visar att metoden har positiva effekter på de anställdas säkerhetskänslighet på vissa nivåer. Det är dock ett problem att CRM som interventionsmetod ännu inte visat evidens att påverka säkerheten i arbetsorganisationen. Här finns det därför ett stort behov av mer systematiska studier i tillämpade miljöer där både frågor om kausalitet och praktisk tillämpning får en hög prioritet.

Interventioner på organisationsnivå. I jämförelse med BBS så är det empiriska stödet för interventioner på organisationsnivå mindre. Mycket av litteraturen har också en mer teoretisk karaktär, vilket innebär att de interventionssteg som föreslås exempelvis i samband med HRO eller mognadsmodeller inte har prövats empiriskt. Det gör det svårare att utvärdera dessa metoders praktiska värde. Det går dock att dra några generella slutsatser från forskningen kring interventioner på organisationsnivå. En sådan är att det sannolikt inte finns en optimal interventionsmetod som fungerar för alla typer av organisationer vid alla tillfällen. Detta har att göra med att företag ligger på olika nivåer av säkerhetsmässig mognad. Ett företag med låg mognad behöver en annan uppsättning interventioner än ett företag med hög mognad.

Utveckling mot en högre säkerhetskultur kräver att den kollektiva

uppmärksamheten i organisationen fokuserar på att organisationen inte är immun mot incidenter och olyckor. En interventionsmetod som upprepat återkommer i litteraturen för att få ett kontinuerligt fokus på incidenter och olyckor är att utveckla en så kallad positiv rapporteringskultur inom företaget. Andra interventionstyper kan exempelvis vara någon form av BBS-intervention. Här verkar dock den säkerhetsmässiga mognaden i företaget spela en viktig roll eftersom en sund rapporteringskultur inte verkar fungera i en så kallad blame-kultur. En viktig slutsats här är att det inte verkar räcka med att bara träna de anställda i rätt beteende om inte en dialog om säkerheten mellan de anställda och ledningen existerar samtidigt. Det sistnämnda har också implicerats som den viktigaste faktorn för att ett företag över huvud taget ska kunna förändra sitt säkerhetsarbete.

Det finns ett starkt samband mellan ett flertal ledarskapsfaktorer och ett positivt utfall av en intervention. Vi skulle vilja gå så långt som att hävda att ett ledarskap som explicit fokuserar på och prioriterar säkerhet kanske är en av de mest centrala faktorerna för en lyckad intervention. Detta är dock ingen ny slutsats. Redan 1930 var H.W. Heinrich av samma uppfattning. Viktiga faktorer är: personlig inställning, aktivitetsnivå, träning, uppmuntran, engagemang, feedback och stöd. Vad gäller feedback från ledningen så finns det speciellt en viktig slutsats att dra. Cheferna måste både ge beröm för rätt beteende och våga konfrontera de beteenden som innebär ökad risk för fel och misstag.

Bakgrund och syfte

Bakgrund

Statistik från Arbetsmiljöverket 2013 visade att 29 864 anställda under 2011 var offer för arbetsolyckor med påföljande sjukfrånvaro. Denna siffra ökade för 2012 både för män och kvinnor, oavsett ålder och typ av arbete. Särskilt drabbade yrkeskategorier var transport- och maskinförararbete samt processoperatörer i trä- och pappersindustrin. Statistiken visade också att de främsta orsakerna till arbetsolyckorna var fall, förlorad kontroll över fordon och skador som uppkom i samband vid rörelse med belastning (Arbetsmiljöverket, 2013). Dessa siffror pekar på vikten av att företag och organisationer arbetar proaktivt för att garantera säkerheten för sina anställda. Flera studier pekar också på betydelsen av en god säkerhetskultur för att motverka olyckor, ohälsa och brister på

arbetsplatsen (Reason, 2008, Törner, 2010). Dock är detta perspektiv inte tillräckligt för att förstå och motverka orsaken till arbetsolyckor. En viktig aspekt är hur anställda på en arbetsplats upplever risker. Riskuppfattningen har visat sig kunna påverkas negativt av bland annat perceptuella faktorer, individuella skillnadsfaktorer och kontextrelaterade faktorer, och man kan med fog påstå att anställda i många sammanhang har begränsade förutsättningar för att göra en objektiv riskbedömning. Bristfälliga riskbedömningar är en direkt orsak till dåliga beslut (Hunter, 2002) och leder till att arbetstagare exponerar sig själva för en högre risk att skadas eller till och med att dö. Det finns i dag en bra förståelse för hur kulturfaktorer påverkar säkerhetsarbetet. I denna kunskapssammanställning avser vi att fokusera på psykologiska och organisatoriska faktorer som påverkar arbetstagares riskperception. Detta är viktig kunskap när det kommer till att förebygga och hantera risker på en arbetsplats. En viktig aspekt här är att fokusera på de faktorer som påverkar individens riskuppfattning negativt. Dessutom kommer vi att belysa individ-, grupp- och organisationsinriktade interventioner som kan användas för att göra arbetet säkrare.

Syfte och frågeställningar

Syftet med föreliggande kunskapssammanställning är att förmedla teoretiska kunskaper om människors förhållningssätt till risker i sin arbetsmiljö men också att förmedla kunskaper om konkreta interventionsmetoder som kan användas för att öka säkerheten för de anställda. Två frågeställningar vilka framför allt är kopplade till riskperception och interventionsmetoder kommer att undersökas:

1. Vilka faktorer kan ligga bakom att anställda underskattar, missuppfattar eller helt negligerar risker i sitt arbete?
2. Hur kan man arbeta preventivt för att förebygga olyckor och ohälsa på arbetsplatsen?

Metod

Vid litteratursökningen har vi använt oss av diverse relevanta databaser tillgängliga för anställda på Lunds universitet, såsom bibliotekskatalogen på Samhällsvetenskapliga fakultetens bibliotek (Lovisa) och artikelsökning med EBSCO via LUBsearch, men också externa sökmotorer (till exempel Google Scholar) samt publikationer från olika svenska och internationella myndigheter och verk.

Föreliggande arbete gör inga anspråk på att vara heltäckande, utan representerar en selektiv ansats att sammanfatta relevanta studier inom områdena riskperception och tillämpade preventionsmetoder relaterade till riskperception. Vi har i detta sammanhang framför allt fokuserat på forskning som undersökt manuellt arbete och arbetsplatsolyckor inom domänen bygg och anläggning, skogsindustri samt transportindustri. Förutom Arbetsmiljöverkets önskemål har vi framför allt i samband med preventionsmetoder belyst branscher som traditionellt varit särskilt utforskade avseende risk och prevention, till exempel flyg, kärnkraft, offshore-produktion och sjukvård. Avsikten är att försöka fånga upp perspektiv vilka skulle kunna vara överförbara och tillämpbara på andra områden.

Riskperception

Säkerheten på våra arbetsplatser är beroende av ett samspel av multipla faktorer: teknologiska, organisatoriska, kulturella, individuella osv. Denna rapport avhandlar framför allt de individuella faktorer som ligger bakom hur vi upptäcker och förstår risker. Begreppet riskperception täcker alltså hur individer uppfattar risker i sin omgivning. Våra möjligheter att agera på riskfyllda händelser på ett adekvat sätt är till en stor del beroende av hur vi initialt uppfattat risker och på grundval av den analysen väljer beteenden som på bästa sätt hjälper oss att minimera en negativ händelse, eller minimera konsekvenserna av ett negativt händelseförlopp. En definition av begreppet risk är *sannolikheten för en förlust, olycka, eller annan negativ händelse*. En av många möjliga anledningar till skillnader mellan riskuppfattningar är bristande kunskaper om och sammanblandning av (kvantifierbar) risk kontra osäkerhet, något som uppmärksammats tidigt, bland annat i samband med ekonomisk risk (Knight, 1921). En annan definition trycker mer på att risken innebär en osäkerhet där vissa utfall är förknippade med en förlust, katastrof, eller något annat oönskat utfall (Hubbard, 2009). Det är viktigt att tidigt klargöra att det är den (oftast lilla) sannolikheten för en förlust som är så viktig rent teoretiskt och praktiskt. Detta underlättar för att förstå kopplingen till tidig forskning om rationalitetsbegreppet och "felaktiga" uppfattningar om låga sannolikheter som beskrivs nedan. Begreppet *riskuppfattning* är i Sverige ibland använt synonymt med begreppet *riskperception* (se till exempel Sjöberg, 1994). I föreliggande översikt har vi i de flesta fall valt att använda oss av begreppet riskperception.

En historisk reflektion om riskperceptionsfältets utveckling

Tidig teori om riskperception med utgångspunkter i ekonomisk beslutsteori

Ursprunget till forskningsfältet benämnt riskperception kan spåras till ett antal referenser från slutet av 40-talet till 60-talet. Många tidiga studier, vilka föregick och starkt påverkade uppkomsten av

forskningsområdet riskperception, hade sina rötter framför allt inom områdena ekonomisk statistik och spelteori, vilka inkluderar antagandet att individer är rationella varelser i betydelsen att de rationellt analyserar och väger tillgänglig information så att de på bästa sätt kan maximera nytta eller minimera onytta. Utvecklingen från denna tidiga utgångspunkt till den tidiga riskperceptionspsykologin skedde gradvis genom ett antal forskningsartiklar som samtliga försökte beskriva eller förklara hur och varför individer inför risk gör avsteg från ett rationellt beteende.

Individens subjektiva bedömningar om ekonomisk risk avviker från antaganden om objektiv rationalitet

Enligt grundläggande sannolikhetslära ska ett pris med ett känt värde (V) och med en känd sannolikhet för att vinna (p) antas ha ett matematiskt väntevärde som är lika med produkten av dess värde och dess sannolikhet, det vill säga $V \times p$. Detta väntevärde (Expected Value, EV) har traditionellt använts för att definiera ekonomiskt "rationella" beteenden. Det kan bevisas teoretiskt, och visar sig även ofta för spelaren i praktiken, genom att en lång serie av spel kommer att leda till systematiska förluster ifall spelarens insatser överskrider EV. I en studie fick försökspersoner satsa pengar i olika spel som var beskrivna med en viss sannolikhet för vinst samt en given vinstsumma. Resultaten visade att försökspersonerna konsekvent övervärderade låga sannolikheter för höga vinster och undervärderade höga sannolikheter för låga vinster. Man antog att resultaten kunde tolkas i termer av en individuellt subjektiv sannolikhetskala som skiljer sig från den objektiva (Preston & Baratta, 1948). Försökspersonerna uppfattade alltså sannolikhetsfördelningen olika beroende på hur spelet var beskrivet i termer av sannolikhet och utfall.

Sannolikheten för vinst samt realism påverkar individens preferenser för spel med lika utfall

Ward Edwards (1953) påvisade att individer inte maximerar förväntade vinster eller minimerar förväntade förluster hos spel med lika väntevärde, så som man skulle kunna förvänta sig enligt klassisk ekonomisk spelteori. Resultaten pekade bland annat på olika subjektiva tendenser att föredra eller undvika spel med låg sannolikhet att vinna (eller förlora) spel beskrivna med stora vinst- eller förlustbelopp. Förekomsten av subjektiva sannolikhetspreferenser pekar på en otillräcklighet hos tidigare metoder för att uppskatta nyttan av

pengar (som angivits av bland annat von Neumann & Morgenstern, 1944) och dessa "missuppfattningar" av sannolikheter går igen i riskperceptionen.

Polarisering mellan experters och allmänhetens uppfattningar om miljörisker
Förutom renodlade ekonomistiska riskfrågeställningar, så var den ökade etableringen av riskfylld teknologi och då framför allt etableringen av kärnkraft (som ofta beskrevs som en ren och säker form av energi) en annan viktig bakgrund till den ökade relevansen för begreppet riskperception. Man kunde tidigt uppfatta en polarisering mellan vetenskapens och allmänhetens uppfattning av risker där experterna ofta ansåg att allmänheten uppfattade dessa risker på ett överdrivet sätt. Varför vi gör olika bedömningar är en viktig fråga för riskperception. Man kan fråga sig hur stora risker i dessa sammanhang vi accepterar i samhället. Chauncey Starr (1969) undersökte denna frågeställning genom att försöka avslöja individers preferenser (så kallade *revealed preferences*) för frivilliga kontra ofrivilliga risker, till exempel att köra bil jämfört med en olycka i ett kraftverk. En viktig upptäckt var att individer vid tidpunkten för studien verkade acceptera oerhört mycket större frivilliga risker än ofrivilliga risker (Starr, 1969).

Beslutsfattaren omformuleras från rationell nyttomaximerare till en begränsat rationell informationsbearbetare

Slovic, Kunreuther och Whites (1974) artikel var en av de första som sammanfattade olika psykologiska faktorer betydelse för beslutsfattande under risk. Artikeln utgår från viktiga principer inom normativ teori vilken föreskriver *maximering av förväntad nytta* som grundprincip för rationalitet, det vill säga att i det långa loppet välja det alternativ som bäst uppfyller våra mål, förväntningar och värderingar.

Till exempel: vilket alternativ för med sig den största förväntade nyttan (*EU*) för oss, alternativ A1 att ta med paraplyet eller A2 att lämna det där hemma när vi går ut? Sannolikheten för sol är 0,6 och sannolikheten för regn är 0,4. Vi anser kanske att nyttan med att bära paraply när det regnar och när det är soligt är lika bra (+1), men att inte bära paraply när det är soligt är extra bra (+2) och inte alls bra när det regnar (0). Givet dessa förutsättningar kan den normativa modellen föreskriva valet att inte ta med paraplyet, då:

$$EU(A_1) = 0,6(+1) + 0,4(+1) = 1,0$$

$$EU(A_2) = 0,6(+2) + 0,4(+0) = 1,2$$

För att principen ska hålla krävs att beslutsfattaren uppfyller vissa axiom, bland annat transitivitetssaxiomet, det vill säga att om en beslutsfattare föredrar alternativ A före alternativ B och B före C, så vore det irrationellt att föredra C före A, eller, den så kallade *extended shure-thing*-principen (Savage, 1954), vilken innebär att utfall som inte påverkas av ditt val ska heller inte påverka ditt beslut dem emellan. Vi kan bete oss rationellt enligt den normativa teorin så länge vi känner till alla möjliga alternativ, deras konsekvenser eller nyttigheter och deras sannolikheter. Det är i verkligheten svårt för individen att överblicka och sammanfatta alla möjliga alternativ, nyttigheter och sannolikheter till exempel i samband med uppförandet av en anläggning med multipla konsekvenser för produktion, konkreta miljörisiker, rekreation och lokal ekologi (Slovic, Kunreuther & White, 1974).

Vi fattar ofta tillräckligt bra beslut men inte på normativt optimala grunder. Som ett alternativ till maximeringshypotesen introducerade Simon (1956, 1959) teorin om begränsad rationalitet som hävdar att kognitiva begränsningar hos beslutsfattaren tvingar honom eller henne att konstruera en förenklad modell av sin värld för att kunna handskas med den. En huvudprincip är begreppet satisfiering (*satisficing*) genom vilken en organism strävar efter att uppnå en viss nöjaktig, om än inte maximal, nivå av prestation. Oavsett anpassningsbarhet eller läraktighet inför valsituationer, så närmar sig inte denna anpassningsbarhet maximeringsidealet (som postulerat i ekonomisk teori). I stället anpassar sig individer "tillräckligt mycket" för att satisfiera sina beslut (Simon, 1956, 1959; Slovic, Kunreuther & White, 1974).

Vi försöker fatta beslut om framtiden på knapphändiga historiska data. Kates (1962) observerade att chefer och beslutsfattare ansvariga för översvämnings-prevention i USA fattar beslut på frekvenser som är nästintill obefintliga eller som bäst representativa för ett mycket kort historiskt tidsavsnitt. Dessa statistiska förutsättningar kan skapa en uppfattning att sannolikheten för en händelse är näst intill obefintlig, vilket i sin tur kan leda till ett beslut att inte förebygga händelsen, till exempel att inte förebygga konsekvenserna av framtida mycket kraftiga nederbördsmängder, likt den som drabbade Malmö i augusti 2014. I det långa loppet kanske en händelse av översvämn-

ning är cyklisk med mycket långa intervall mellan händelserna, men icke desto mindre sannolik och med ödesdigra konsekvenser.

Beslut baserade på tumregler i stället för komplett fakta

Representativitetsheuristik och tillgänglighetsheuristik

Varje forskare vet att stora urval är representativa för sin population och att felmarginalen minskar ju större urvalet blir (*law of large numbers*). De observationer Kates (1962) beskriver representerar i stället beslut på mycket små urval och en påföljande generalisering till möjliga händelser av naturolyckor. Fenomenet formaliserades av Tversky och Kahneman som representativitetsheuristiken, en förenkling av verkligheten när vi behöver fatta beslut om sannolikheter under osäkerhet följande *the law of small numbers*, det vill säga det begränsade urval av statistik vi har att tillgå. Representativitetsheuristiken ligger bakom ett flertal olika bias, som till exempel okänslighet för tidigare sannolikhet, okänslighet för urvalsstorlek, missuppfattning av slump, okänslighet för prediktion, illusion av validitet och missuppfattning av regression (se Tversky & Kahneman, 1974, för en utförlig beskrivning av dessa bias).

Tillgänglighetsheuristiken kommer till användning då man ställer frågor om frekvenser av en händelse, alltså hur vanligt förekommande en viss händelse är. Ett begrepps tillgänglighet ur minnet kan påverkas av hur länge sedan eller hur frekvent det har medvetandegjorts, eller av hur lätt det är att föreställa sig begreppet. Händelser som vi blir itutade via media eller annan kommunikation tenderar också att klinga kvar i minnet och är också sådant som felaktigt kommer att bedömas som vanligare. I samband med riskperception kan detta skapa tidiga låsningar till begrepp som är irrelevanta för en händelse, till exempel att man testat systemfel i en industri med ett tillvägagångssätt som man använt tidigare bara för att det är det som man lättast kommer på. Det kan vara effektivt då det är den korrekta hypotesen, men kan skapa ödesdigra fördröjningar i felavhjälpning om de är inkorrekta.

Vi kan förledas till att uppfatta samband som inte finns

Fenomenet illusorisk korrelation (*illusory correlation*) innebär att en individs förväntningar om probabilistiska samband kan förleda individen till att upptäcka samband i data som faktiskt inte finns (se till exempel Chapman & Chapman, 1969). Illusoriska korrelationer kan i vissa fall vara relaterade till regelkränkningar och åsidosättande av säkerhetsutrustning. Detta kan grunda sig på en naiv teori om att

användningen av säkerhetsutrustningen i sig är relaterad till sämre arbetsprestation. Ett exempel hämtat från bilglasindustrin är att inte använda skyddshandskar vid manuell utbrytning av glasrutor då handskarna i sig anses minska kontrollen över brytmomentet och därmed bidra till ökad kassation.

Viktiga teorier och definitioner av riskperception

Ett centralt tema för denna kunskapssammanställning är att genomlysna faktorer bakom riskperception och dessutom försöka belysa dem i relation till specifika arbetskontexter. Riskperception beskrivs ofta som den individuellt subjektiva bedömningen av sannolikheten att drabbas av en negativ händelse. Forskningsområdet är stort och har belysts från många olika teoretiska utgångspunkter (se till exempel Slovic, 1987; Sjöberg, 2000). Nedan presenteras ett selektivt urval av viktiga teoretiska och metodologiska ansatser till riskperceptionsforskningen.

Den psykometriska ansatsen

Metoderna bakom den psykometriska ansatsen för riskperception (se till exempel Slovic & Weber, 2002) omfattar bland annat psykofysiska- och multivariata statistiska analystekniker för att generera kvantitativa representationer av risker, samt attityder och uppfattningar till dem. Individens kvantitativa bedömningar om risk och riskhantering är relaterade till individernas bedömningar av andra egenskaper, såsom:

1. Den specifika farans relation till egenskaper bakom riskperceptionen och attityder mot risken (till exempel frivillighet, fruktan, kunskap, möjlighet till kontroll),
2. De möjliga fördelar som varje fara ger till samhället,
3. Antalet dödsfall orsakade av faran under ett genomsnittligt år,
4. Antalet dödsfall orsakade av faran under ett katastrofalt år, och
5. Allvarligheten av varje dödsfall till följd av en viss fara i förhållande till ett dödsfall på grund av andra orsaker.

Ett flertal studier inom det psykometriska paradigmet har visat att upplevda risker är kvantifierbara och förutsägbara. När experter bedömer risker, korrelerar deras svar starkt med tekniska beräkningar av årliga dödsfall. Lekmäns riskbedömningar är mer relaterade till specifika kvalitativa egenskaper hos faran (till exempel katastrof-

potential, dödlig utgång, brist på kontroll) och tenderar att skilja sig från experternas. Många av riskegenskaperna tenderar att vara starkt korrelerade med varandra inom ett brett spektrum av faror (till exempel: faror rankade som "frivilliga" tenderar också att vara klassade som "kontrollerbara" och "välkända"; faror som verkar hota framtida generationer tenderar också att klassas som att ha katastrofpotential). Faktoranalys är en samling statistiska tekniker som kan minska uppsättningen av riskegenskaper till en mindre, förhoppningsvis mer begriplig, uppsättning av faktorer på högre nivå (för en mer detaljerad genomgång av kvalitativa egenskaper av uppfattad risk och faktoranalys, se till exempel Fischhoff m.fl. 1978, presenterade i Slovic & Weber, 2002, s. 7-8).

Affekt- och emotionsansatsen

En risk definierad som en känsla refererar till våra snabba, instinktiva och intuitiva reaktioner på fara. En tidig förespråkare för affektens betydelse för beslutsfattandet var Zajonc (1980), som hävdade att affektiva reaktioner på stimuli ofta är de första reaktionerna som sker automatiskt och därefter guidar informationsbearbetning och bedömning.

Enligt Slovic (2004) pekar moderna teorier inom kognitiv psykologi och neurovetenskap på att det finns två grundläggande sätt på vilka människor begriper risk. Det "analytiska systemet" baseras på algoritmer och normativa regler, såsom sannolikhetskalkyl, formell logik och riskbedömning. Detta system är relativt långsamt, ansträngande, och kräver medveten kontroll. "Erfarenhetssystemet" (experiential) är däremot intuitivt, snabbt, mestadels automatiskt, men inte lika tillgängligt för medvetandet. Detta system var viktigt under människans utveckling och är än i dag det mest naturliga och vanliga sättet att reagera på risk. Systemet baseras på att specifika situationer genom erfarenhet associeras till emotioner och affekt (en känsla av att något visst är bra eller dåligt). De båda systemen arbetar parallellt och är beroende av varandra.

Damasio (1994) hävdade att tanken till en hög grad är består av bilder, vilka inkluderar både perceptuella och symboliska representationer. Under en livstid av lärande kommer dessa bilder att bli "markerade" av positiva och negativa känslor vilka direkt eller indirekt är kopplade till somatiska tillstånd. När en negativ somatisk markör är kopplad till en bild av ett framtida utfall, så varnar det oss. När en positiv markör är associerad med utfallet, uppfattar vi det som en belöning. En viktig byggsten i Damasio's hypotes är att

somatiska markörer ökar noggrannheten och effektiviteten i beslutsprocessen.

Sandman (1989) noterade att fruktan också var förknippad med faktorer som frivillighet, styrbarhet, dödlighet och rättvisa, och dessa finns representerade i hans så kallade *outrage model*. I sådana sammanhang baserar människor i allmänhet delvis sina bedömningar på upprördhet, vilket är en viktig orsak bakom att allmänhetens riskbedömningar skiljer sig från expertbedömningar baserade på analyser av till exempel mortalitetsstatistik (Slovic, 2004).

Processansatsen för bedömningar och beslut

Till skillnad från de strukturella tillvägagångssätten som nämnts ovan (EV, SEU, etc.), så fokuserar så kallade processrelaterade teorier i första hand på förändringar av individers beslutsvärderingar över tid. Forskningen om beslutsprocesser kan spåras tillbaka till femtiotalet och framför allt till tidiga studier av Brehm (jfr. Brehm, 1956; Brehm & Cohen, 1959).

Vi uppfattar våra riskbedömningar och beslut som bättre efteråt

Differentierings- och konsolideringsteorin, Diff Con, är en process-teori om mänskligt beslutsfattande. Teorin beskriver beslutsfattandet som en process som sker över tid med olika typer av underprocesser under olika faser av beslutsfattandet (Svenson, 1992, 2003, 2006, 2009b). Enligt teorin strukturerar och omstrukturerar beslutsfattare både sina subjektiva värderingar och objektiva fakta om sina beslutsalternativ. Detta sker både före och efter beslutet. Målet med denna process är att uppnå ett tillräckligt stort stöd för det beslutsalternativ som man valt, så att beslutsfattaren kan leva med beslutet lång tid efter att beslutet fattades och därmed undvika ånger.

Till exempel så kan en positivt värderad aspekt av ett initialt gillat alternativ ytterligare stärkas så att alternativet uppfattas som ännu bättre efter att beslutet fattats. Denna "förbeslutsprocess" kallas för *differentiering*. Efter beslutet, så fortsätter denna process att stärka beslut i samklang med uppkommen efterkloshet och de konsekvenser som följer med beslutet. Denna "efterbeslutsprocess" kallas för *konsolidering*. Diff Con-teorin delar närmandet till beslutsfattande avseende beslutsprocesser- och omstrukturering av attraktivitet med ett antal andra teoretiska modeller (se Festinger, 1957, 1964; Janis & Mann, 1977; Brownstein, 2003; Simon, Snow & Read, 2004).

Forskning har gång på gång visat att skattningar av både det upplevda attraktivitetsvärdet (subjektivt) eller och det diagnostiska

(objektiva) värdet av fakta omstruktureras före och efter ett beslut (för ett axplock av svensk forskning på området, se till exempel Salo & Svenson, 2001; Svenson, 1996, 2003, 2006, 2009; Svenson & Shamoun, 1997). Detta innebär antingen att det valda alternativet uppgraderas till fördel för det valda alternativet, eller, det icke-valda alternativet nedgraderas före och efter ett beslut, eller en kombination av de båda. Oavsett metod, så resulterar detta i en fördel för det valda alternativet.

Studier av differentiering och konsolidering har visat att attraktivitetsomstrukturering normalt inte uppkommer på det viktigaste attributet till stöd för ett val av ett visst alternativ. I stället är detta en typ av omstrukturering som framför allt fokuserar på viktiga konfliktattribut, det vill säga sådana som gynnar det icke-valda alternativet. Vid beslutsfattande i verkliga livet vänder ibland konsolideringsprocessen nackdelar hos ett valt alternativ till fördelar efter beslutet. Detta fynd rapporterades först av Svenson och Hill (1997) och fick senare ytterligare stöd i en studie av Salo och Svenson (2001).

Diff Con-teorin hjälper oss att skapa en tydlig representation av våra beslut som stödjer vår perception.

Beslutsprocesser, som alla andra processer, beskrivs i förhållande till en beslutsstruktur där processerna äger rum (Svenson, 2009b). Till exempel, om man ska beskriva hur ett jobberbjudande (beslutsalternativ) gradvis förbättras över ett annat alternativ under beslutsprocessen (processen) är det nödvändigt att postulera hur jobberbjudanden ska beskrivas (struktur). Beslutsalternativ kan till exempel representeras på ett holistiskt sätt som sammanhållna enheter inom en struktur. Det är emellertid vanligt att strukturen hos ett beslutsproblem beskrivs på ett nedbrutet sätt med användning av exempelvis en representationsmatris beskriven av alternativ x attribut (eller dimension). En aspekt är den minsta postulerade enheten i denna representation och den är kopplad till en fysisk eller objektiv representation (till exempel en färg), en subjektiv eller kognitiv representation (till exempel upplevd färg) och en evaluativ representation (till exempel attraktiviteten hos en färg). Den evaluativa representationen, eller attraktivitetsrepresentationen, hos aspekterna kan beskrivas på attributskalor. Till exempel, när det gäller ett jobbpreferensbeslutsproblem så kan ett jobbalternativ representeras av "30 minuters resa från hemmet till jobbet". Detta är den objektiva fysiska (faktiska) representationen av denna aspekt (f1). När du reser eller funderar på att resa, kan tiden uppfattas eller representeras subjektivt kognitivt (c1) som längre eller kortare (beroende på vad man gör

under resan, hur monoton resan är, osv.). Emellertid, om beslutsfattaren frågas om den objektiva restiden borde han eller hon kunna ange den faktiska restiden oavsett om det uppfattas som lång eller kort. Slutligen är attraktiviteten (a_1) hos resan bestämd av den upplevda restiden mappad på beslutsfattarens värdesystem och hennes eller hans affektiva reaktioner. Attraktiviteten representerar vad beslutsfattaren värderar i livet (till exempel "åka med kollektivtrafiken är bra, jag gillar bekväma och korta resor") och affektiva emotionella reaktioner (till exempel "jag känner att tunnelbanan gör mig klaustrofobisk"). Viktigheten av olika attribut för ett beslut kan representeras på en rangordningsskala eller en mer avancerad skala. Som ett exempel kan lönen vara viktigare än avståndet till ett jobb (inom ett visst intervall), eller den kan vara dubbelt så stor (Svenson, 2009b). Diff Con betraktar sannolikhet som vilken annan egenskap (attribut) som helst (i motsats till EV och SEU) och därför kan den också förvrängas under besluts-, efterbesluts- och implementeringsprocesserna till förmån för till exempel ett riskfyllt beslut.

Perception av tidsvinster, hastigheter och bromssträckor

Tidsperception och risker vid bilkörning

Tidsuppfattning har visat sig kunna påverkas av mängden information som presenteras. Ju fler stimuli som presenteras under ett visst tidsintervall, desto längre tid upplever människor att det har passerat. Detta fenomen kallas *the filled duration illusion* (Thomas & Brown, 1974). När vi bedömer tidsvinster vid ökning från en hastighet till en annan, så tenderar tidsvinsten vid höjningar från redan höga hastigheter att överskattas mer än höjningar från låga hastigheter (time saving bias). Peer och Solomon (2012) undersökte taxichaufförers och icke-yrkesförarens uppfattningar om en bilfärd i en långsam men inte överbelastad stadstrafikmiljö. Båda gruppernas bedömningar av tidsbesparingar vid olika hastigheter var konsistenta med detta antagande, dock var överskattningarna bland taxichaufförerna mindre än bland icke-yrkesförare. En förare som uppfattar medelhastigheten av en resa som högre än vad den faktiskt är, skulle mot slutet av resan uppleva tidspress när det går upp att han eller hon är försenad. Föraren skulle sedan frestas att öka hastigheten för att säkerställa att man når fram i tid. Tyvärr kan föraren missbedöma den tid som kan sparas genom att öka hastigheten (Svenson, 2008; Svenson & Salo, 2010). Forskningen har visat att taxiförare, tekniskt utbildade och alla vi andra är offer för *the time saving bias*.

I en undersökning om sambandet mellan riskperception och

bilkörning (Adams-Guppy & Guppy, 1995) fann man att yrkesförare som ofta överskred hastighetsbegränsningen på motorvägar var mindre benägna att betrakta fortkörning som en viktig riskfaktor. Om förarna hade känt till i vilken utsträckning fortkörning försämrar deras förmåga att sänka hastigheten kanske de hade ändrat sina attityder och körvanor. Skeva föreställningar om konsekvenserna av högre hastigheter kan främja positiva attityder till omotiverade höjningar av hastighetsbegränsningar och fortkörning bland beslutsfattare, politiker och bilförare. Dessa resultat är viktiga bland annat i samband med riskkommunikation där det uppenbarligen inte enbart hjälper med tekniskt korrekt information om risker. I stället måste man undersöka hur informationen bäst ska utformas för den specifika målgruppen.

I en studie av Svenson, Eriksson och Mertz (2013) fick tre olika experimentgrupper (1-3) och en kontrollgrupp (4) göra en serie bedömningar av kollisionshastigheter. Grupp 1 fick information om sträckan fordonet färdas under förarens reaktionstid för varje bedömningsproblem. Grupp 2 fick samma information som grupp 1 samt återkoppling efter varje beslut (korrekt hastighet). Grupp 3 bedömde förutom kollisionshastigheten också bromssträckan och fick korrekta fakta efter varje problem. Kontrollgruppen hade ingen information alls om reaktionstiden eller sträckan. Resultaten visade att information om sträckan fordonet färdas under förarens reaktionstid förbättrade bedömningarna av kollisionshastigheten (grupp 1) medan information om stoppsträcka inte förbättrade bedömningarna. Efter 10 inlärningsförsök med rätt kollisionshastighetsåterkoppling efter varje försök så reducerades bedömningsfelet på 24 km/h (15 mph) till ca 8 km/h (5 mph).

Återkoppling i form av rätt kollisionshastighet efter varje bedömning gav alltså en signifikant förbättring av korrektheten i bedömningarna. Från ett kognitivt perspektiv är formlerna för att beräkna stoppsträckan komplexa och svåra tänka fram på kort tid. Ändå tvekar de flesta inte att ge en grov uppskattning om de tillfrågas.

Relevant information kan effektivt öka medvetenheten om hur fortkörning försämrar en förarens inbromsningsförmåga. En högre hastighet innebär en högre upplevd risk för de flesta förare (Svenson, 2009a), men vi vet inte om en ökad medvetenhet om faktiska kollisionshastigheter skulle leda till en motsvarande förändring i riskuppfattning och körhastighet under körning (Svenson, Eriksson & Mertz, 2013).

Vi missbedömer tidsbesparingen även inom andra områden

Tidsbesparings-bias (Svenson, 2008) predicerar inte bara beslut rörande bilkörning utan också beslut om produktivitet. Svenson (2011b) visade att denna bias förvränger beslut både när produktivitetensökningen i en fabrik uppmättes i producerade enheter per timme eller när den mättes i antal producerade enheter per manår. När produktiviteten höjdes från en initialt låg produktionshastighet underskattades den relativa vinsten (till exempel färre antal arbetstagare för samma produktion) i jämförelse med vinster när produktiviteten ökade från en initialt hög produktionshastighet (Svenson, 2011b).

Det skulle vara intressant att undersöka om det finns en analogi i detta resonemang för tidsbesparing i riskfyllda verksamheter, det vill säga att underskatta riskökningen (avseende ökad risk för personskada, maskinhaveri, etc.) mer vid ökning av produktionen från en relativt hög produktionstakt än en ökning från en relativt låg produktionstakt. Frågeställningen är relevant inte minst i samband med hur det är relaterat till tidspress, stress och risk för utbrändhet.

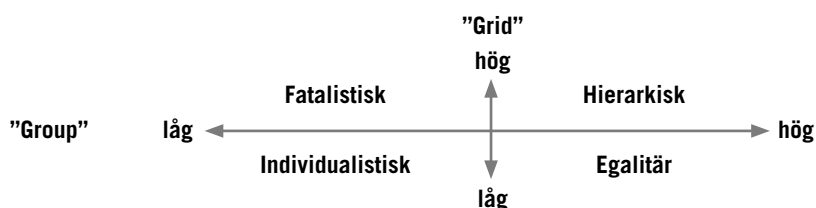
Riskperception och organisationskultur

Mearns och Flin (1995) beskriver i sin socio-kognitiva modell för riskperception olika faser av riskperceptionsprocessen och identifierar en del av de sociala och kognitiva faktorerna som bidrar till säkert eller riskfyllt beteende som i slutändan kan resultera i en olycka på arbetsplatsen. Modellen pekar på att det först, på en mycket grundläggande nivå, är viktigt att bestämma om arbetstagaren är medveten om faran. Det innebär inte bara att bestämma huruvida den enskilde faktiskt kan se faran, utan också mäta individens situationsmedvetenhet (*situational awareness*). Begreppet har diskuterats i detalj i samband med flygindustrin (se till exempel Sarter & Woods, 1991) och omfattar all tillgänglig kunskap som kan integreras till en sammanhängande bild för att bedöma och hantera en uppkommen situation. Kunskapen om de inneboende riskerna i varje enskild farofylld situation innefattar frekvensen av tidigare händelser och konsekvenser, erfarenheten av att hantera risken, och utbildning i att hantera faran. Individens kunskap om en viss risk kan vara en bärande del av hennes eller hans attityd till risken. Attityder påverkas sannolikt också av sociala och kulturella faktorer, till exempel ledningens och medarbetares engagemang i säkerhetsarbetet, arbetstillfredsställelse och tillfredsställelse med säkerheten på arbetsplatsen. Dessutom begränsas attityder till säkerhet på arbetsplatsen av befintliga värderingar, normer, regler och förordningar. Tillsammans

kommer alla dessa faktorer att återspegla organisationens säkerhets-klimat eller säkerhetskultur. Försök har gjorts för att mäta säkerhetskulturen i olika högrisk- och högreliabilitetsverksamheter, däribland kemisk industri, kärnkraftsproduktion och offshore-produktion (till exempel Donald & Canter, 1993). Resultaten i dessa studier pekar på att upplevd risk delvis speglar organisationens säkerhetskultur, även om den inte nödvändigtvis behöver vara huvudorsaken bakom riskfyllt beteende och olycksinblandning (för en detaljerad genomgång av den socio-kognitiva modellen för riskperception, se Mearns & Flin, 1995).

Den kulturorienterade ansatsen

Kultur är baserad på människans förmåga att klassificera upplevelser, koda klassificeringar symboliskt och lära ut sådana abstraktioner till andra (Oltedal m.fl., 2004). Det förvärvas vanligtvis genom så kallad *enkulturation*, det vill säga den process genom vilken en äldre generation påverkar en yngre generation till att reproducera en etablerad livsstil. Kulturen är inbäddad i en persons "levnads-sätt", vilket är en central idé i teorin (Douglas, 1978). Douglas gjorde en distinktion mellan *kulturell bias*, definierade som "gemensamma värderingar och övertygelser", och *sociala relationer*, definierade som "mönster av relationer mellan människor". Kulturteorin syftar till att förklara hur människor uppfattar och agerar på sin omvärld. En av grundpelarna i kulturteori är den så kallade grid-group-typologin (Douglas, 1978; Thompson m.fl., 1990). Sammanfattningsvis refererar typologin till vilken grad ett socialt sammanhang reglerar och begränsar individens beteende. En typisk high-grid-situation är en rättegång, där varje person har mycket begränsade beteendialternativ. Allteftersom begränsningarna försvagas blir individer allt mer fria att agera och förväntas i allt högre grad försöka påverka sina egna sociala relationer. Interaktionen mellan grid- och group-förändringar kan påverka människors sociala deltagande. Grid-group-analysen beskriver fyra olika typer av social kontroll (se figur 1).



Figur 1. Douglas grid-group-modell (baserad på Oltedal m.fl., 2004, s. 19).

Dessa kallas för individualistiska, egalitära, hierarkiska och fatalistiska världsbilder, och de omfattar samtliga ett unikt självbevarande mönster av riskuppfattning. Detta innebär till exempel att individualister uppfattar saker som äventyrar deras levnadssätt som riskfyllda. Den individualistiska världsbilden präglas av låga nivåer av group och grid. En viktig och grundläggande faktor om människors riskuppfattning är deras allmänna inställning till naturen (Thompson m.fl., 1990). Enligt kulturteorin är tankar om naturen och andra människor sammanvävda med världsbild och livsstil. Thompson m.fl. (1990) använde människors inställning till ekologiska system som grund för sin analys. Även om folk visar olika attityder till naturen så agerar människor i enlighet med en av fyra så kallade myter om naturen (Thompson m.fl., 1990). Dessa är allmänna uppfattningar om hur naturen fungerar och hur den kommer att svara på mänskliga ingrepp. Generellt och mycket schablonmässigt:

- Individualister ser risk som en möjlighet så länge det inte begränsar friheten.
- Egalitärerna motsätter sig risk som kan orsaka oåterkalleliga faror för många människor eller framtida generationer.
- Hierarkiska kulturer accepterar risker så länge beslut om dessa är motiverade av regeringen eller experter.
- Fatalister försöker i allmänhet att inte veta eller oroa sig för saker som de tror att de inte kan göra något åt.

Förutom de fyra världsbilder som beskrivs ovan, finns en grupp som inte passar in i dessa mönster. Det är individer som har klippt alla relationer till sin sociala miljö och lever mer eller mindre som eremiter (Thompson m.fl., 1990). De är tillbakadragna från andra och motsätter sig de andra världsbilderna.

Kulturteorin drar enligt Oltedal (2004) fokus från begrepp som risk och säkerhet, och mot sociala institutioner. För att hantera risk på ett rimligt sätt måste man förstå de underliggande mekanismerna. Wildavsky och Dake (1990) sammanfattar kulturteori genom att påstå att individer är aktiva arrangörer av sina egna uppfattningar, som väljer vad de ska frukta och hur mycket.

Sammantaget har forskare bara till en liten grad kunnat presentera evidens som bekräftar kulturteorins prediktioner. De flesta har rapporterat att teorin bara förklarar en mindre del av variansen i hur människor uppfattar risker. Marris m.fl. (1998) genomförde en enkätstudie som jämförde kulturteorin och det psykometriska paradigmet för riskperception. Resultaten visade att de kvalitativa

riskegenskaperna som genereras av det psykometriska paradigmet förklarade en mycket större andel av variansen i riskuppfattning än kulturella fördomar. Det är dock viktigt att notera att de kvalitativa egenskaperna hänvisar direkt till riskerna, medan kulturella fördomar har en mer avlägsen koppling. Korrelationerna mellan olika former av kulturell bias och riskuppfattningar var mycket låg. Dock ska man notera att varje kulturell bias var associerad med oro för distinkta typer av risker och att mönstret i svaren var förenligt med vad som prediceras av kulturteorin. Det kulturella synsättet genererade också indikatorer för underliggande föreställningar om tillit och miljö; övertygelser som var konvergenta inom men inte mellan varje världsbild. Den psykometriska enkäten kunde bara fördela 32 procent av respondenterna otvetydigt till en av fyra kulturtyper. Hos resten av undersökningsdeltagarna förekom flera samtidiga kulturella bias eller inga alls. Kulturell bias kan därför förmodligen bäst tolkas som fyra extrema världsåskådningar (Marris m.fl., 1998).

Lennart Sjöberg har belyst kulturteorins validitet och begränsningar (se till exempel Sjöberg, 2000). Han refererar i sammanhanget till Wildavsky och Dakes (1990) studie, där man använde skalor för att mäta de fyra begreppen i kulturteorin. Skaloängden korrelerades med ett antal s.k. samhällsproblem, eller sociala farhågor (*social concerns*) vilka möjligen kan betraktas som ett slags riskklassificering. Exempel på sådana är: fattigdom och arbetslöshet, rasdiskriminering, begränsningar av medborgerliga rättigheter, civil olydnad, och maktkoncentrationen till exempel inom industrin (Sjöberg, 1998). Ett urval av de farhågor som var signifikant korrelerade med skalorna rapporterades. Sambandsmönstren var ungefär i enlighet med teorins prediktioner, men den presenterade statistiken gav inte möjligheten att bedöma hur mycket av variansen hos farhågorna som skulle ha förklarats genom multipel regression. Samma skalor och farhågor undersöktes i en senare studie i USA (Sjöberg, 1998) där även explicita riskklassificeringar erhöles. I den studien visade sig de sociala farhågorna i genomsnitt uppnå ca 10 procent förklarad varians och riskklassificering endast hälften så mycket. I vissa Europeiska studier har man kunnat uppvisa ca 5 procent förklarad varians. Sjöberg pekar på att Dakes skalor fungerar i hög grad på samma sätt som traditionella politiska attitydskalor när de relateras till riskuppfattning, det vill säga ganska svagt (Sjöberg, 2000).

Skillnader i riskuppfattning mellan experter och lekmän

Till skillnad från traditionella ansatser för att förklara riskuppfattning, till exempel den kognitiva ansatsen eller den kulturteore-

tiska ansatsen, så kan studier om gruppskillnader bidra med ny och intressant kunskap inom området. Det finns skillnader mellan experters och allmänhetens riskuppfattning, vilka ibland kan vara en grund till konflikter, eftersom dessa grupper definierar och uppfattar risker på olika sätt. Sjöberg (1998) illustrerar tre olika områden med varierad grad av konflikt.

När det gäller *välkända och vanliga risker* verkar allmänhetens riskbedömningar vara hyfsat korrekta, till exempel vid bedömningar av årlig dödsfallsstatistik av sjukdomar och olyckor. Det är troligt att massmediapåverkan och personlig kännedom om offer för dessa sjukdomar och olyckor kan förklara den i allmänhet goda prestationen i bedömningar som dessa. Vanligen så uppvisar enskilda data dock en extremt stor variation i gissningarna.

När det gäller *livsstils- och arbetsmiljörisker* är experter mer oroade, medan allmänheten oftare är mindre oroliga och ibland passiva. När det gäller till exempel förekomsten av radon i villor så har det i USA varit svårt att informera människor om radonrisker och stimulera dem att vidta åtgärder. Andra exempel berör så kallade livsstilsrisker som till exempel risker förknippade med rökning eller alkoholkonsumtion. Här handlar det inte om att folk är omedvetna om riskerna, men de kan ofta lätt avfärda dem som personligen irrelevanta. De uppfattar det som att andra men inte de själva är utsatta för risken. Denna riskförnekelse är en orsak till att det kan vara svårt för myndigheter att nå fram med den så nödvändiga riskinformationen till allmänheten. Riskförnekelsen uppstår när vi känner att vi har personlig kontroll över en risk och kan skydda oss mot den, vi förnekar risken när det gäller oss själva, men inte när det gäller andra, något som på sätt och vis är jämförbart med det fundamentala attributionsfelet (Ross, 1977). Arbetsmiljörisker skulle kunna vara exempel på denna typ såtillvida att arbetstagare känner att de har kontroll över riskerna och följaktligen uppskattar dem som små. I en studie av upplevda arbetsrisker bland 236 individer inom tio olika yrkeskategorier vid två svenska kärnkraftverk fann Sjöberg och Drottz-Sjöberg (1991) att arbetsriskerna uppfattades av personalen i de två kraftverken bedömdes som genomsnittliga, och överensstämde ungefär med expertbedömningarna, medan de flesta andra risker var grovt överdrivna. Risken av den egna arbetsmiljön är förmodligen så nära kopplad med den egna personen att riskförnekelse framkallas vid bedömningsuppgiften. Sjöberg (1998) menar att det är rimligt att anta att en person som underskattar en risk troligen kommer att bete sig på ett mindre välbetänkt sätt med hänsyn till den risken, samtidigt som han eller hon mycket väl kan uppfatta att andra är i

riskzonen. Individen kan därför, å ena sidan, stödja riskreducerande åtgärder, införande av regler, etc. Å andra sidan är det dock troligt att han eller hon själv inte kommer att iaktta sådana regler på grund av att den personliga risken underskattas.

När det gäller *teknikrisker* bedöms riskerna av experter ofta som mycket små, medan allmänheten känner att de är ganska stora. Till exempel undersökte Sjöberg och Drottz-Sjöberg (1994) hur experter och allmänheten uppfattade problemet med förvaring av kärnavfall. Skillnaderna mellan teknikexperters och allmänhetens bedömningar skiljde sig diametralt från varandra där allmänheten i liten grad uppfattade att det fanns en tillfredställande lösning på kärnavfallsproblemet, medan teknikexperterna i en mycket hög grad uppfattade att det fanns en sådan lösning. Sjöberg (1998) anger ett antal möjliga orsaker till kontroverser mellan experter och allmänhet avseende teknikrisker:

- *Realism*. Allmänheten kan vara felunderrättad och experterna kan göra realistiska riskbedömningar.
- *Bakgrundsfaktorer*. Experter är oftare män med en högre än genomsnittlig utbildningsnivå, medan kvinnor är kända för att bedöma allmänna risker som högre än vad män gör. (Skillnaden mellan könen är mycket mindre för bedömningar av personlig risk).
- *Olika riskdefinitioner*. Experter ägnar mer uppmärksamhet åt sannolikhet, allmänheten åt konsekvenserna.
- *Självselektion*. Folk kan välja att arbeta i områden där de från början uppfattar att riskerna är försumbara.
- *Socialisation* av värden och riskuppfattning i yrkesutbildning och arbete. Konformitetstryck och karriärintressen kan spela en roll.
- *Upplevd kontroll och familjaritet*. Experter inom ett område kan uppfatta att de har kontroll över risker och deras långa erfarenhet kan ha vant dem vid dessa risker.
- *Yrkesroll*. Vissa experter har rollen att skydda offentligheten (till exempel läkare eller brandmän) medan andra också befrämjar en viss teknik.
- *Allmän politisk ideologi*. Den är en kraftfull faktor bakom riskuppfattning i allmänhet, och den skulle kunna spela en roll här.
- *Medieinnehåll*. Detta kan vara uppkommet ur kommersiellt och ideologiskt drivna strategier och kan påverka allmänhetens riskuppfattning.
- *Risikänslighet*. Allmänheten kan vara mer känslig för risker och tenderar därför att göra högre riskskattningar.
- Resultat från modeller som syftar till att förklara upplevd risk hos

allmänheten kan vara användbara även för förståelsen av skillnader mellan experter och allmänheten (Sjöberg, 1998).

Övrigt

Studier har pekat på att individers bedömningar och beslutsfattande inför risk påverkas av många olika faktorer, till exempel kan bristfällig eller felaktig information leda till en överdriven rädsla och negativa emotioner kan i sin tur påverka vår riskperception. Omvänt så innebär detta också att nyttig information kan hjälpa individer att bättre förstå risk, vilket i praktiken kan användas till exempel för åtgärder vid riskprevention eller vid utformningen av individuella beslutshjälpmiddel inom olika riskbranscher. Även om individfaktorer i relation till informationsbearbetning varit i fokus vid studiet av riskperception, så har man från sociologiska utgångspunkter till exempel pekat på att det finns en stor anledning, både teoretiskt och empiriskt, att bredda fokus från att undersöka vad individer varseblir till följd av tillgänglig information, till att även inkludera bredare institutionella kontexter. I samband med risker vid hantering av kärnavfall eller giftigt avfall menar Freudenburg (1993) att aktörer inom berörda institutioner har misslyckats med att ta sitt ansvar med den kraft som krävs för att förtjäna det samhälleliga förtroende de åtnjuter (så kallad *recreancy*) och detta misslyckande har enligt honom visat sig förklara mer av den uppkomna oron jämfört med tidigare individbaserade förklaringar.

Risker och riskperception på arbetsplatsen

Riskperception och arbetsmiljö

Arbetsmiljöfaktorer kan från ett perspektiv betraktas som variabler vilka modererar riskperceptionsprocessen. Olika arbetsplats-specifika miljöegenskaper bidrar till att skapa de unika förutsättningar och begränsningar för informationsbearbetning som ligger till grund för den individuella riskperceptionen. Arbetsmiljöverkets önskemål för kunskapssammanställningen berör framför allt områdena transporter, bygg och anläggning samt skogsarbete. Vid en inledande litteratursökning i relevanta databaser fann vi att samtliga områden i någon mån finns avtäckta i tidigare empiri. Det råder dock stora skillnader mellan områdena avseende både frågeställningar och metodologi, ett faktum som ytterst speglar konkreta skillnader i

arbetssituationerna branscher emellan. Vi kan även skönja kronologiska skillnader i förekomsten av rapporter relaterade till specifika sökord, vilket ger en antydning om att specifika begrepp avseende riskperception undersökts extensivt under en viss historisk period för att senare vara mer sällsynta, eller möjligen förekomma under andra begrepp.

Under detta avsnitt avser vi först och främst att undersöka forskningsfältet branschvis för att beskriva befintlig empiri, för att därefter härleda generella faktorer bakom riskperception modererade av arbetsplatsfaktorer. Detta för att skapa en återföring från branschspecifika förhållanden till användbar kunskap för riskverksamheter i allmänhet.

Exempel från transportsektorn

Risker i samband med transporter utgör en stor orsak bakom allvarliga arbetsplatsolyckor. Under åren 2007–2012 var den vanligaste orsaken till dödsolyckor i arbetet förlorad kontroll över fordon eller andra transportmedel. Dessa var den enskilt största kategorin och utgjorde 42 procent av totalt 340 dödsolyckor. I ungefär hälften av dessa var bil, buss eller lastbil inblandade (Arbetsmiljöverket, 2013). Det finns ett antal studier som har påvisat att arbetstagare som blir vana vid faror relaterade till specifika arbetsuppgifter på grund av regelbunden exponering är mer benägna att underskatta de risker som är förknippade med arbetsuppgifterna. Majekodumi och Farrow (2009) undersökte riskperception och attityder relaterade till risker vid transporter med gaffeltruck för att fastställa förarnas åsikter kring vanligt förekommande olyckor, riskfaktorer och kontrollåtgärder. Truckförarna uppvisade i allmänhet höga skattningar av riskerna. På frågan om hur riskfyllt det var att köra truck, så fann man en stor variation i riskbedömningarna, en variation som kan ha påverkats av risktillvänjning till följd av regelbunden exponering hos en del av förarna.

Nordfjærn, Jørgensen och Rundmo (2012) undersökte skillnader i attityder till trafiksäkerhet, förarbeteende, prioriteringar av trafiksäkerheten samt upplevd kontroll och olycksrelaterad ångest hos yrkesförare och icke-yrkesförare i Norge. Dessutom undersökte man huruvida de ovannämnda psykologiska variablerna var relaterade till regelbrott och fortkörningsbeteende och sannolikheten för fortkörningsböter. Yrkesförare visade sig vara mindre benägna att använda bälte än icke-yrkesförare, detta trots att man vet att bältet är en av de viktigare säkerhetsanordningarna för att minska konsekvenserna

av trafikolyckor. Till exempel beräknade Evans i en av sina studier (1986) att om alla obältade förare och framsätesspassagerare skulle använda trepunktsbälte, utan att på annat sätt ändra sitt beteende, så skulle dödligheten minska med ca 43 procent. Författarna spekulerar att resultatet delvis beror på att taxichaufförer möjligen upplever att säkerhetsbälten skapar obekväma arbetsförhållanden eftersom de ofta kliver in och ut ur bilen under ett arbetspass. Författarna ger också uppslag till olika möjliga lösningar på problemet, till exempel kampanjer riktade mot yrkesförare som fokuserar på bilbältets betydelse för att minska trafikskador, alternativt tekniska lösningar som kräver att säkerhetsbältet är fäst innan motorn överhuvudtaget kan startas. Resultaten visade också att yrkesförare hade en högre sannolikhet för att råka ut för en olycka och drog på sig fler fortkörningsböter, även då man justerat data för exponeringsgrad mellan grupperna. Yrkesförarna visade sig också vara mindre försiktiga och vaksamma. Författarna menar att snäva tidsscheman och körtrötthet bland yrkeschaufförer gör dem mindre uppmärksamma på trafiksystemet och på variationer i körförhållanden. Yrkesförare rapporterade dessutom en betydligt högre grad av upplevd kontroll vid körning jämfört med icke-yrkesförare (Nordfjærn, Jørgensen & Rundmo, 2012).

Nordgren, Van der Pligt & Harreveld (2007) fann att graden av upplevd kontroll kan påverka förarens riskuppfattning och därmed deras uppmärksamhet mot trafikmiljön. Deras resultat pekade på att kontroll över exponering för risken (volition) och kontroll över utfallet (control) var två skilda begrepp som hade motsatt inflytande på riskuppfattning. Kontroll över utfallet ledde till en minskning av upplevd risk, medan kontroll över exponering ökade den upplevda risken. Begreppet volition motsvarar begreppet upplevd beteendekontroll i Ajzens (1991) teori om planerat beteende (theory of planned behavior) som bland annat belyser hur låg grad av upplevd kontroll tenderar att minska effekterna av attityder på beteendet. Resultaten pekade på att detta förhållande medieras av förväntad ånger, vilken är en obehaglig känsla som upplevs när man föreställer sig hur ett negativt utfall kunde ha varit bättre. Resultaten visade också att förväntad ånger framför allt påverkar globala riskmått, och inte specifikt bedömningar om sannolikheten för att en risk inträffar, och författarna menar att fenomenet bäst fångas genom att mäta risken i stort snarare än att bedöma specifika dimensioner av risk, såsom risksannolikhet och riskacceptans.

Dessa resultat avviker från tidigare forskning (till exempel Slovic, 1987; Starr, 1969) där man funnit att individer betraktar frivilliga ris-

ker som mycket mer acceptabla än ofrivilliga. Författarna menar att skillnaden ligger i att de tidigare studierna fokuserade på samhällsrisiker vilka man oftast inte uppfattar sig vara personligt ansvariga för (en huvudkomponent bakom ånger) och där volition-komponenten därför inte i samma grad är relaterad till ånger (Nordgren, Van der Pligt & Harreveld, 2007).

Ett annat exempel är att en överskattning av personlig kontroll kan vara relaterad till en orealistisk optimism och minskade säkerhetsprioriteringar vilket i sin tur kan leda till en ökad olycksprobabilitet och minskad kompetens, till exempel som vägtrafikanter (DeJoy, 1989). Svenson (1981) påvisade att det finns en stark tendens hos förare i allmänhet att uppfatta sig själva som skickligare och mindre riskbenägna än andra vägtrafikanter. Några orsaker bakom denna självoptimism kan antingen vara bristande information om andra trafikanter vilket resulterar i att en majoritet av folket betraktar sig själva som "bättre", eller kanske rent av att många av oss har svårt att lära sig av sina misstag (Brehmer, 1980). Lägre säkerhetsprioriteringar hos yrkesförare än icke-yrkesförare kan minska deras vigilans mot trafiken, något som i sin tur är förknippat med olyckor inte bara i trafiken utan i en mängd andra arbetssituationer (Finomore m.fl., 2009). Valideringsstudier har påvisat att uppgifter som ställer olika krav på operatören framkallar olika copingstilar; till exempel verkar vaksamhet framkalla högre nivåer av undvikande än vissa andra uppgifter (Matthews m.fl., 2006).

Annan forskning pekar på att förare som är mer utsatta för vägtrafikfaror blir desensitiserade för trafikrisiker. I en enkätstudie av Öz, Özkan och Lajunen (2010) visade det sig att icke-yrkesförare var mer observanta på risker (till exempel "jag försöker leta efter potentiella faror vid körning") jämfört med minibussförare och förare av tunga fordon. Minibussförare och förare av tunga fordon hade den högsta exponeringen för en stor variation av trafikförhållanden och det kan vara rimligt att tro att yrkesförare vänjer sig vid risker i trafiken och på grund av detta uppfattar vissa trafiksituationer som mindre riskfyllda. Förare av taxi, minibuss och tunga fordon rapporterade också betydligt mer trötthet jämfört med icke-yrkesförare. Yrkesförare är utsatta för trafik under längre tid vilket sannolikt gör dem tröttare (Öz, Özkan & Lajunen, 2010).

Fordonets storlek påverkar vår riskuppfattning. Resultaten från en studie (Thomas & Walton, 2008) visar att individers oro för personligt kollisionsskydd är en viktig del av beslutet att köra en större bil (SUV). Enligt studien verkar förare av stadsjeepar vara fokuserade på att "större är bättre" i samband med fordonssäkerhet medan man

tar mindre hänsyn till negativa konsekvenser för de åkande i andra, mindre fordon. De har också en allmän motvilja mot att köra en liten bil bland annat på grund av en upplevd minskad säkerhet och minskad nytta. Dessa förare är mer benägna att tro på fördelar hos det större fordonet, även om dessa fördelar är illusoriska, till exempel ökad synlighet trots att fordonet i stället skymmer andra, har större blinda fläckar, har en högre tyngdpunkt och är mer benägna att välta. Att förarna tror på dessa illusoriska fördelar beror inte på en sämre kunskap om fordonets storlek och säkerhet, och deras kunskaper skiljer sig heller inte från andra bilförare. Ungefär två tredjedelar av förarna visste att en kollision mellan två små fordon är det säkrare kollisionsscenarioet. Snarare verkar illusionen grunda sig på en mindre rationell inställning till personlig säkerhet. Säkerhetskampanjer som visar bilder av olyckor och rapportering av dödsstatistik i vägtrafiken har visat sig höja medvetenheten om trafikfaror samtidigt som de lyfter fram begrepp som att det finns "farliga förare" på vägen och som i sin tur kan öka det upplevda behovet av att skydda oss själva (Walton & McKeown, 2001).

Exempel från skogsbrukssektorn

Förmäns och instruktörers säkerhetsmedvetenhet är en faktor bakom uppkomsten av olyckor

En viktig kontextuell faktor bakom riskbedömningar kan vara relaterad till förmäns (supervisors) och instruktörers kompetens. I en enkätundersökning av Inoue m.fl. (1999) undersöktes skillnader mellan olika yrkeskategorier under skogsbruksutbildning avseende risksituationer och faktorer bakom riskbeteende i skogsarbetet. Situationer relaterade till drift och handhavande bedömdes som högst relaterade till risk, oavsett riktigheten i riskbedömningen. Sannolikheten för olika riskbeteenden var starkt korrelerad med den individuella riskbedömningen. En låg säkerhetsmedvetenhet hos förmän och instruktörer pekades ut som den viktigaste faktorn bakom arbetsplatsolyckor (Inoue m.fl., 1999). En viktig notering i detta sammanhang är att riskanalyser med human factors-komponenter inkluderar latent aspekter av riskperception hos berörda individer som borde lyftas fram som en del av analysen.

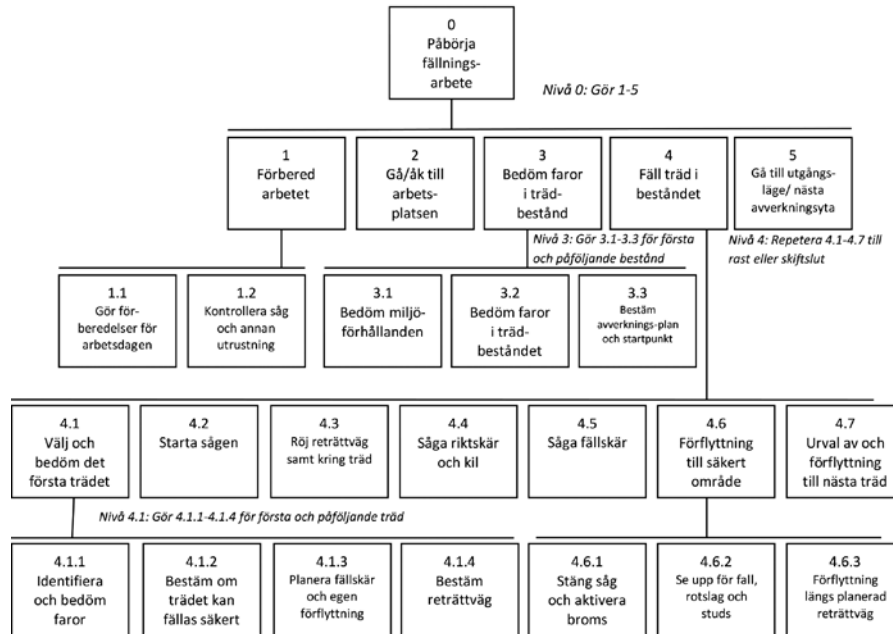
En detaljerad och nedbruten uppgiftsanalys är viktig för att kunna identifiera säkerhetsproblematik i arbetet

Den högsta skadefrekvensen inom skogssektorn på Nya Zeeland finns redovisade inom avverkningsoperationer, där upp till 30 pro-

cent av skadorna inträffar under själva avverkningsuppgiften. I detta sammanhang redovisar Bentley, Parker och Ashby (2005) resultat från en detaljerad uppgifts- och arbetssäkerhetsanalys av motormanuell avverkning (motorsåg) samt från en analys av data ur Nya Zeelands olycksrapportsystem för skogsarbetsskador under 1996–2000. Ett antal nyckelfaktorer bakom säkerhet, inklusive fysiska faror, potentiella fel och överträdelser i samband med avverkningsuppgiften, belystes tillsammans med eventuella negativa konsekvenser och möjliga lösningar för att minska skaderisken. Man kunde notera en ökad risk för skador bland mer oerfarna skogsarbetare (0–6 månaders erfarenhet), delvis eftersom avverkningssäkerhet är beroende av en god bedömning av risker och ett gott omdöme när det gäller beslut om avverkning av träd. En analys av 351 inrapporterade avverkningsskador identifierade ett antal högriskelement i samband med olika uppgifter vid trädfällning, vanliga skadeinitierande händelser, samt tidsmässiga mönster och populationsskademönster. Figur 2 sammanfattar riskelementen i uppgiftsanalysen där underkategorier finns återgivna hierarkiskt.

Många arbetsuppgifter i samband med trädfällningen handlar om bedömningar av betingelser som är beroende av fysisk och omgivande miljö, liksom betingelser hos trädet som ska avverkas och de möjliga risker varje träd eller trädbestånd innebär för arbetstagaren. Planeringen av ordning och metod för fällning är direkt avhängig kvaliteten av dessa bedömningar. Då bedömningarna är bristfälliga ökar risken för att skadas i arbetet, något som kan ske vid alla stadier i arbetsprocessen. Vid bedömning av latent faror i ett visst trädbestånd (ruta 3 i figur 2, nedan), så kan bristfälliga bedömningar av vindriktningen, styrkan eller viktfördelningen hos ett träd öka risken för att man kommer att träffas av det fallande trädet. En bristfällig bedömning av terrängens lutning och andra miljöförhållanden (3.1 och 3.2 i figur 2, nedan) kan t.ex. påverka sannolikheten för ett missöde under arbetet. Från ett informationsbearbetningsperspektiv på säkerhetstänkande (Ramsey, 1985), så kräver riskundvikande ett gott omdöme både avseende bedömning av betingelser (inklusive riskmedvetande och kognition) och beslut om efterföljande åtgärder. Således måste den som ska fälla trädet använda gott omdöme (baserat på en rad förutsättningar såsom utbildning, erfarenhet, kunskap och attityder till säkerhet) i beslutet om vilka träd som ska fällas först (3.3 i figur 2, nedan), hur skäret ska läggas och i vilken riktning trädet kommer att falla (4.1 i figur 2, nedan). Planeringen måste också omfatta en lämplig reträttväg (4.3 i figur 2, nedan) längs vilken skogsarbetaren kommer att förflytta sig (4.6 i figur 2, nedan). Inom

skogsarbetarens uppgifter finns ett stort utrymme för fel, som kan bero både på bristfälliga bedömningar (oavsiktliga aktiva fel), eller kränkningar (avsiktliga aktiva fel) (Bentley, Parker & Ashby, 2005).



Figur 2. Hierarkisk uppgiftsanalys vid avverkningsarbetet (baserad på Bentley m.fl., 2005, s. 168).

Perception och beslutsfattande vid skogsarbete

En skogsarbetarens förmåga att göra adekvata bedömningar och att fatta bra beslut i en riskfylld miljö är avgörande för säkerheten. Forskningen i området har dock varit ganska begränsad under åren. Slappendel och medarbetarens översiktsartikel (1993) är ett undantag. Artikeln är organiserad utifrån tre sätt på vilka faror kan introduceras i arbetet. För det första kan risker uppstå till följd av kognitiva misstag hos en person nära associerad med olyckan (offret eller en kollega). Fel av denna typ kallas i allmänhet för operatörsfel. Ett exempel på detta i samband med skogsfällning innefattar beslut av en arbetstagare att lämna ett fastfällt (hängande) träd och fortsätta arbetet i närheten. Operatörsfel uppkommer ofta genom en interaktion mellan fyra komponenter i arbetssystemet: *personegenskaper; maskiner, verktyg och utrustning; den fysiska miljön; och arbetsorganisationen*. Detta är karakteristiskt för ett ergonomiskt närmande till skadeorsakssamband. För det andra kan risker uppkomma genom fel begångna av människor som i tid eller rum är avlägsna från platsen för olyckan. Dessa människor omfattar till exempel chefer och designers, och felen de begått benämns för system- eller konstruktionsfel. Designers kan göra misstag som resulterar i designbrister medan

chefer kan göra fel i relation till politik, prioriteringar, organisationsstruktur, utvärdering, kontroll och administrering. Tanken om fel i ledningens beslutsfattande som en grundläggande orsak till skador och olycksfall stöds bland annat av Wagenaar Hudson och Reason (1990). För det tredje så finns det relativt okontrollerbara risker som beror på naturliga faktorer såsom ogynnsamma klimatförhållanden, brant eller kuperad terräng. Exempelvis så är stark vind farlig under fällning eftersom den har en ogynnsam effekt på kontrollen över fallriktningen.

Slappendel och medarbetare (1993) definierar fem personegenskaper (fysiologiska och psykologiska egenskaper hos arbetsstyrkan) som, ofta i interaktion med andra element i arbetssystemet, kan bidra till höga skadefrekvenser. Dessa är:

- Sensorisk kapacitet (bristfällig syn och hörsel kan bidra till att inte upptäcka signaler om fara).
- Perception och beslutsfattande (beskrivet nedan).
- Skicklighet och teknik (felaktigt utförande av lämpliga metoder samt utförandet av fel metoder (felaktigt utförande av lämpliga metoder)).
- Erfarenhet, utbildning och träning (sannolikheten att skada sig är hög bland arbetstagare med kort erfarenhet).
- Fysiologisk arbetskapacitet och
- Ålder (för en detaljerad redogörelse se "Kausalmodell för skador vid skogsarbete", Slappendel m.fl., 1993, s. 20).

Östberg (1980) undersökte riskperceptionen hos sex olika personalgrupper och en bra överensstämmelse mellan faktiska risker och så som de som uppfattas av kategorin huggare. De hade korrekt och konsekvent kunskap om riskerna i typiska avverkningsituationer. En av slutsatserna var att antalet olyckor förmodligen inte kan minskas väsentligt genom fortbildning och motiverande program som syftar till att ändra fällarnas beteende, i stället behöver de bättre utrustning, produktionsmetoder och arbetsorganisation som stödjer säkert beteende. Förmännen (*supervisors*) gav de lägsta skattningarna av alla grupper, vilket pekar på behovet av ett närmare samarbete mellan produktion och säkerhetssystemen.

Produktionssystemet skapar ibland risker och förmännen har en eftergiven inställning till osäkra arbetsbeteenden. De osäkra metoderna är mer ekonomiska avseende energi, tid och vinster och dessutom är utrustning, verktyg och arbetssätt inte korrekt utformade säkerhetsmässigt. Ackordsystemet i stort är ett anti-säkerhetssystem

(Östberg, 1980). Studien har några år på nacken och det har hänt en hel del avseende bland annat arbetsförutsättningar och förutsättningar för riskperception, och därmed även för olycksanalyserna. Med senare tids olycksstatistik för handen känns det som att det är på tiden att ny svensk riskperceptionsforskning initieras inom denna och andra olycksdrabbade branscher.

I en något nyare svensk studie av Neely och Wilhelmson (2006) undersöktes användning av skyddsutrustning, redskap samt omständigheterna kring tillbud och olyckor bland markägare som bedriver skogsbruk på sin egendom i Sverige. Resultaten pekade på att efterlevnaden av att använda olika typer av skyddsutrustning (framför allt skyddshandskar, byxor och handskar) hade minskat med ca 10 procent under de senaste 20 åren i Sverige jämfört med en tidigare studie av Liss och Sennblad (1989). Yngre arbetstagare visade en högre grad av efterlevnad än äldre. Författarna spekulerade om att det inte kan uteslutas att resultatet delvis kan bero på att äldre arbetstagare har utvecklat arbetsstrategier som de upplever eliminerar eller minskar behovet av att använda viss utrustning. En intressant aspekt av studien var att man undersökte individernas grad av sensationssökande (*sensation seeking*, Zuckerman m.fl., 1978) vilket är ett personlighetsdrag som skulle kunna vara kopplat till en predisposition att acceptera eller att ta högre risker än folk i allmänhet. Man fann dock inga signifikanta samband mellan sensationsökande och tillbud och olyckor eller användning av skyddsutrustning (Neely och Wilhelmson, 2006).

Andra studier har påvisat en sämre överensstämmelse (Dunn, 1972; Klen, 1988). En korrekt mental modell av risk kan ta tid att utveckla. Därför löper oerfarna arbetstagare större risk för att råka ut för skador. Enligt Klen (1988) arbetar nybörjare långsamt och behandlar varje händelse separat var för sig. Faran ökar när dessa arbetstagare (med ofullständigt utvecklade mentala modeller) börjar utveckla sin skicklighet och därmed öka arbetstakten. Klens argument bygger på skadestatistik som pekar på att sannolikheten för skada var högst bland arbetstagare med mellan 2 och 12 månaders erfarenhet. Klen fann att skogsarbetarna anser att risktagandet är en del av deras yrke och ett skäl som ofta gavs för att bryta officiella säkerhetsbestämmelser och regler var att det inte fanns tillräckligt med tid för att följa dem. Enligt Sundström-Frisk (1984) tog det ca 14 minuter att fälla ett träd om de rätta metoderna användes och 1-4 minuter med förbjudna metoder (Klen, 1988).

Exempel från bygg- och anläggningssektorn

Vikten av gemensamma värderingar och säkerhetskultur

En god säkerhetskultur är en viktig förutsättning för att individer inom en organisation ska kunna uppfatta och kommunicera risker på ett adekvat sätt. Byggbranschen av i dag är en starkt diversifierad verksamhet som omfattar inhyrda företag och personal med alla möjliga specialiteter. På en byggarbetsplats kan det handla om allt från större byggbolag till småföretag, eller enstaka specialister. Det är även vanligt förekommande att inhyrda företag och personal är utländska. Detta ställer mycket höga krav på den organisation som har till ansvar att koordinera en gemensam säkerhetskultur. I en surveyundersökning av Lopez del Puerto m.fl. (2014) undersöktes skillnader i riskuppfattningar bland 218 latinamerikanska arbetstagare i Denver, Colorado, vilka kunde ligga bakom de oproportionerligt högre antal skador och dödsfall i bostadsbyggsektorn jämfört med den kommersiella och tunga anläggningssektorn. Resultaten pekade på att uppfattningarna om säkerhetskultur och risk bland arbetstagare i bostadsbyggsektorn skiljde sig åt signifikant i en del viktiga avseenden jämfört med den kommersiella och tunga anläggningssektorn. Uppfattningarna av säkerhetskultur och risk i den kommersiella och tunga anläggningssektorn skiljde sig inte väsentligt. Dessa skillnader kan påverka arbetarnas beslutsfattande, risktagande och beteende, vilket i sin tur kan resultera i en olycka. Uppfattningarna om säkerhetskultur och risk inom bostadssektorn verkade något mindre gynnsamma för att befrämja skadeprevention. Till exempel var bostadsbyggnadsarbetare *mer villiga att ta risker* än i andra sektorer: 24 procent av bostadsbyggarna höll med om detta uttalande jämfört med 13 procent av de i den kommersiella och 7 procent i den tunga anläggningssektorn. Sådana uppfattningar om säkerheten är bekymrande eftersom denna kategori arbetstagare representerar halva byggbranschen i USA och är bland de högsta i riskzonen för skador, sjukdom, död och ryggsmärtor (Guo m.fl., 1995). Ryggskador är epidemiska bland byggnadsarbetare och bland de mest kostsamma att hantera. Problem är särskilt vanligt inom bostadsbyggandet där arbetarna löper 1,6 gånger större risk att drabbas av en ryggskada än i andra sektorer av byggbranschen (CPWR, 2008). Byggbranschen är dynamisk i termer av konkurrerande prioriteringar, tillgängliga resurser, personalomsättning, kortsiktiga projekt, faror, risker, och så vidare. Byggmästare inom alla sektorer ansvarar för sina byggprojekt och bör övervaka förändringar och agera för att se till att deras nya underleverantörer är medvetna om säkra arbetsmetoder (Gilkey m.fl., 2003). Men om säkerhetskulturen äventyras

eller om kommunikationen är nedsatt, kan information beträffande säkerheten försämrats, bli ineffektiv eller obefintlig. Resultaten i Lopez del Puerto m.fl. (2014) pekar på flera utmaningar för en effektiv säkerhetsutbildning och praktik inom branschen. Inom bostadssektorn rapporterades färre år av formell utbildning än hos de andra sektorerna. De hade också den största andelen individer (39 procent) som höll med om påståendet att *"Vissa säkerhetsregler och rutiner är svåra att förstå"* jämfört med 17 procent i de två andra sektorerna. De kan också missbedöma graden av risk i sitt arbete; 42 procent instämde starkt i påståendet *"Farorna närvarande på byggarbetsplatser kan inte orsaka min död eller död av andra"* jämfört med 29 procent resp. 30 procent i de två andra sektorerna. Författarna spekulerar i att detta fynd stödjer påståendet att arbetstagarna blir desensitiserade till faror och risker (se till exempel Geller, 1996) allteftersom de dagligen konfronterar riskerna utan att råka ut för negativa konsekvenser. Bostadsbyggnadsarbetare upplevde dessutom att arbetsproduktiviteten och kvaliteten har en högre prioritet än arbets säkerheten (Lopez del Puerto m.fl., 2014).

Arbete med riskperception i praktiken omfattar både objektiva och subjektiva data

I en studie av Antonucchi m.fl. (2010) undersöktes riskupfattningen hos byggnadsarbetare samt deras förtroende för personliga och kollektiva skyddsanordningar och kvaliteten på säkerhetsutbildningar och olycksförebyggande utbildningar. För att på bästa sätt befrämja arbets säkerhet så anser författarna att man framför allt måste utvärdera risken för skadefaktorer genom objektiva mätmetoder (till exempel statistik över skador och direkt observation). Antagandet grundas på att en objektiv metod ger bättre kunskap om de miljöer och organisationer som behöver förändras i säkerhetshänsyn; vilket skapar en bättre, rationell och opartisk förståelse för arbets situationen, samt att variablerna jobbkaraktäristika och individkaraktäristika är bättre separerade.

Antonucchi m.fl. (2010) ger evidens för att riskutvärderingar måste genomföras genom vad de benämner som ett "subjektivt" närmande till fenomenet. Det finns olika skäl som talar för detta, till exempel betydelsen av konkret "exponering" till olika riskfaktorer för varje enskild individ samt att kognitiva och emotionella processer modifierar komplexiteten av den "kausala processen" hos industriolyckor. Grundat på författarnas erfarenhet tillsammans med statistiska uppgifter om olycksfall i arbetet (nationell olycksstatistik från myndigheter) gjordes en bedömning av vad de ansåg vara

”verkliga” risker på byggplatser och jämförde dessa med de risker som uppfattas av arbetstagarna. Resultaten pekade på att arbetarnas riskuppfattning var lägre än det värde som tillhandahålls av objektiva data. Fallolyckor ansågs av arbetarna som det mest sannolika, men var också nästan den mest underskattade (för en detaljerad redogörelse för skillnader mellan arbetstagarnas riskbedömningar och sannolika reella risker, se Antonucchi m.fl., 2010, s. 111).

Det finns också en stor skillnad när det gäller manuell hantering av laster och risken för relativa skador. Arbetarna var sannolikt osäkra om riskerna förknippade med sina arbeten. Dessutom visar studien att utbildningar hade en begränsad inverkan på arbetarnas uppfattning av risker. Arbetarna visade i allmänhet en liten tilltro till effekten av säkerhetsanordningar, vilka de ofta ansåg vara otillräckliga och obekväma. Med tanke på dessa resultat anser författarna att särskilda insatser bör göras för att förbättra kvaliteten på utbildningen i säkerhet och olycksprevention. Träningen bör inte reduceras till enbart utbildning, utan bör snarare agera på djupet – på psykologiska mekanismer – för att öka förutsättningarna för arbetstagarnas riskperception, och utveckla en korrekt attityd för att skydda deras hälsa (Antonucchi m.fl., 2010).

Överdriven optimism mot sin egen osårbarhet i byggbranschen grundas på exponeringsgrad men inte på kontroll

Caponecchia och Sheils (2011) undersökte om byggnadsarbetare skulle uppvisa en så kallad optimismbias (överdriven optimism gentemot sin egen förmåga) avseende faror i arbetsmiljön (*occupational health and safety hazards*, OHS). Deltagarna uppfattade att de var mindre benägna än genomsnittsarbetaren i sin egen ålder, inom samma arbete, att uppleva en rad negativa händelser. Detta gällde till exempel att träffas av material, bli instängd i ett slutet utrymme, falla från höjder, försumma att återställa säkerhetsbarriärer eller råka ut för en elolycka. Deltagarna uppfattade också att de var mindre benägna än genomsnittsarbetaren i sin egen ålder, inom samma arbete, att bryta mot säkerhetsregler för att få jobbet gjort.

Fyndet i studien har viktiga konsekvenser för ledningen av säkerhet på byggarbetsplatser. God information till arbetstagare om att en felaktig uppfattning om sin egen utsatthet för risker i arbetet faktiskt kan leda till en ökad riskexponering kan vara ett sätt för att förändra säkerhetspraxis och attityder om sårbarhet för olika risker hos arbetstagarna. Det finns blandade resultat i försöken att minska optimismbias, men Caponecchia och Sheils (2011) anser att metoder för att förändra perceptionen av personlig sårbarhet är ett område

som borde utforskas ytterligare för att förbättra säkerheten i byggbranschen. Att människor ser negativa händelser som mindre troliga att hända sig själva än andra, kan ibland uppfattas som förvirrande och kontroversiellt.

Vare sig det handlar om säkerheten på arbetsplatsen, hälsa, eller kanske till och med naturkatastrofer, så kommer vissa individer att ha en lägre sannolikhet för att råka ut för en viss fara på grund av de försiktighetsåtgärder som de vidtar, deras grad av exponering för särskild utrustning, processer, platser, eller andra liknande skäl. Fenomenet optimismbias är intressant eftersom den beskriver det omvända, det vill säga hur en majoritet av de tillfrågade tror att de har en lägre sannolikhet för att råka ut för de listade händelserna än genomsnittsarbetaren – en situation som inte kan vara korrekt. I den meningen kan man säga att det finns det en "grundstabilitet" i perceptionen (se Weinstein & Klein, 1996).

I Caponecchia och Sheils studie fann man att optimismbias förekom i samband med vissa risker men inte i samband med andra. Till exempel så fann man ingen optimismbias beträffande att drabbas av en hörselskada, att råka ut för en skada i samband med manuell hantering (till exempel manuell hantering av laster) eller att skadas av maskiner i rörelse. Buller är utbrett på byggarbetsplatser och kan betraktas som oundvikligt för alla, och arbetstagare låter ibland bli att använda hörselskydd eftersom det är obekvämt. Det är möjligt att hanteringskador också uppfattas som extremt vanliga. Omvänt uppfattas kanske personskador orsakade av maskiner i rörelse som en mindre vanlig risk jämfört med andra risker och endast påverkar vissa anställda på vissa platser eller vissa tider. Bristen på optimismbias för denna händelse kan då bero på låga nivåer av exponering. Optimismbias visade sig inte vara relaterad till en högre grad av kontroll, ett resultat som strider mot en del tidigare fynd i detta område (se Harris, 1996). Författarna spekulerar i ifall OHS kan vara unikt jämfört med andra områden där optimismbias har undersökts, eftersom den ultimata kontrollen av arbetsplatssäkerheten oftast i slutändan finns hos ledningen (i termer av ekonomiska resurser, utbildning, tillgång till handledning och utrustning, etc., se Caponecchia, 2010). Byggnadsbranschen och även annan industri måste bli medvetna om att optimismbias kan existera i samband med arbetsmiljörisker. En förekomst av optimismbias kan påverka i vilken grad säkerhetsbeteenden kommer att användas i arbetet. När det gäller riskperception så bör möjligheten för att optimismbias kommer att inträffa beaktas när man utvecklar och ser över säkerhetsledningssystem (Caponecchia, 2010).

Skillnader mellan ledningens och arbetstagarnas riskperception

Både arbetstagarens och ledningens riskperception är viktiga för en god säkerhetskultur hos byggbolag. Resultat från en studie där man analyserade skattade riskuppfattningar hos arbetstagare och chefer i amerikanska byggbolag (Hallowell, 2010) pekade på att det finns flera säkerhetsfrågor som borde behandlas av ledningen på bolagen. Den första frågan berör den höga nivån av missnöje som representeras av så kallad hög residualrisk. I denna studie beräknades residualrisken genom att subtrahera deltagarnas skattningar av tolerabel risk från skattningarna av den rådande upplevda risken på 12 olycksutfall av varierande allvarlighetsgrad (från nära miss till dödsfall). Differensen mellan dessa skattningar kan användas som ett mått på tillfredsställelse/missnöje med nuvarande arbetsförhållanden. Resultaten visade att arbetarna var mest missnöjda med graden av måttligt svåra skador (ihållande smärta och arbetsskador krävande första-hjälpen-åtgärder) och extremt svåra skador (permanent invaliditet och dödsfall). Med undantag för faktumet att individen faktiskt hade skadas på arbetet så hade andra individkaraktistika hos deltagarna ingen inverkan på deras riskuppfattning eller risktolerans. Resultaten gav dessutom stöd åt att det, både existerar en homogenitet avseende riskperspektiv inom olika nivåer av en organisation, det vill säga att medlemmar av en underavdelning delar uppfattningar avseende arbetsledningens säkerhetspraxis, och att det existerar en mellangrupsvarians, det vill säga att säkerhetsklimatet skiljer sig åt mellan underavdelningar i en organisation, vilket bland annat rapporterats av Zohar (2000). Resultaten visade dessutom att chefer och arbetstagare tenderar att inte dela gemensamma säkerhetsuppfattningar (se till exempel Lee, 1998; Collinson, 1999; Smallwood & Haupt, 2005). Resultaten uppvisade en signifikant skillnad i risktolerans mellan chefer och arbetstagare, vilket speglades i att inte bara arbetstagare hade olika attityder mot säkerhetsbestämmelserna (observerat av Bailey, 1997), utan att arbetstagare och chefer också har skilda uppfattningar relaterade till den faktiska nivån på tolerabel risk (det vill säga hur ofta olyckor får lov att hända). Detta tyder på att ledningens visioner om säkerhet och hälsa som ofta manifesteras genom säkerhetspolitik och normer, inte fullt ut delas av de anställda. Resultaten pekar på att säkerhetskulturen, definierad som delade normer och värderingar, är svag bland de anställda i denna undersökning. Enligt Hallowell (2010) kan dessa resultat användas av byggchefer och forskare för att öka medvetenheten om nuvarande förhållanden, identifiera områden där förbättringar behövs, och för att bättre förstå riskuppfattningar hos arbetstagare. Resultaten

i denna undersökning indikerar också att mer uppmärksamhet bör ägnas åt skador med hög och måttlig svårighetsgrad eftersom den nuvarande nivån på upplevd risk var över fem gånger så hög som den tolerabla risknivån. Resultaten kan dessutom användas för att sätta mål för att upprätthålla en ständig förbättring av säkerheten. Författaren föreslår att realistiska delmål i säkerhetsarbetet kan fokusera på att minimera residualrisken. Kvantifiering av residualrisken skulle också kunna användas för att vägleda resursfördelning och för att identifiera viktiga områden för säkerhetsarbetet (Hallowell, 2010).

Datorsimuleringar som kontrollerad metod för att studera riskperception inom byggbranschen

Det kan ofta vara svårt att skapa forskningssituationer där riskperception kan studeras på ett kontrollerat och tillförlitligt sätt. Ett exempel på hur man med spännande metoder i kontrollerade miljöer och med hög grad av visuell realism försöker undersöka intressanta aspekter av riskperception är hämtat från byggbranschen. I en studie som undersökte byggförmäns riskperception ombads deltagarna att identifiera risker i ett typiskt byggprojekt för att bedöma deras risknivåer, samt uppskatta sannolikheten för och svårighetsgraden av eventuella olyckor. Vissa riskområden presenterades med fotografier och bygghandlingar, medan andra omfattade en virtuell byggarbetsplats presenterad med hjälp av en CAVE-modell i 3D (virtual reality). Resultaten pekade på att förmän med många års erfarenhet inte fullt ut kunde identifiera alla risker i sin arbetsmiljö, och att det finns viktiga skillnader mellan deras subjektiva bedömning av risknivån och formella riskbedömningsmetoder. I den virtuella miljön bedömdes risknivåerna relaterade till specifika arbetsmoment som högre. I 3D-miljön identifierade de också fler risker på ett korrekt sätt jämfört med de som studerat fotografier och dokument. Resultaten visade inget tydligt samband mellan timmar av säkerhetsutbildning/ arbetserfarenhet och riskidentifiering/riskperception (Perlman m.fl., 2014).

Interventionsmetoder

Att förändra människors riskperception så att de i större omfattning både uppfattar och inte tar risker på arbetet kräver oftast systematiska interventioner. Nedan kommer en översikt att göras över metoder som alla syftar till att antingen förbättra säkerheten eller den psykosociala arbetsmiljön på arbetsplatsen. Vi har i texten delat in de olika metoderna i kategorier baserat på vilken nivå i organisationen de tillämpas. Självfallet finns det visst överlapp mellan de olika kategorierna. De kategorier som kommer att belysas är individbaserade interventioner, interventioner på team- och gruppnivå samt interventioner på organisationsnivå. Vi kommer att för varje kategori kortfattat presentera en eller flera interventionsmetoder. Vidare kommer vi, i den mån det finns empiriskt underlag, beskriva centrala fynd i den forskning som undersökt effekten av de olika metoderna på säkerheten eller den psykosociala arbetsmiljön. Därtill kommer vi att belysa några av de fördelar och nackdelar de olika metoderna har.

Olycksprevention på arbetsplatsen – en inledning

Att förbättra säkerheten på arbetsplatser och försöka motverka olyckor är inte en ny företeelse. Redan i början av 1930 diskuterade säkerhetsingenjören H.W. Heinrich åtgärder för att minska olycksfrekvensen på arbetsplatser. Han identifierade två faktorer som var nödvändiga för en lyckad prevention. Den första av dessa var att en olycksanalys skulle göras av en utbildad säkerhetsingenjör. Den andra var att arbetsgivaren var villig att göra rätt handlingar. Heinrich menade att arbetsgivaren måste "vakna" i det att han måste förstå att prevention för att minska olyckor innebar en bra ekonomisk affär (Heinrich, 1930).

Intresset för säkerhet och olycksprevention på arbetsplatser ökade under 1900-talets senare del och är i dag både ett stort forskningsfält och ett område där konsultverksamhet sker i relativt stor omfattning. Ur ett vetenskapligt perspektiv så finns det dock mycket få systematiska jämförelser av olika metoder för att förbättra säkerheten på en arbetsplats (Geller, 2001). Inte heller finns det många studier gällande interventioner som relativt sett håller en hög vetenskaplig klass,

av samma kvalitet som exempelvis inom den medicinska vetenskapen (Hale, Guldenmund, van Loenhult & Ho, 2010). En vanlig approach inom forskningen kring säkerhetsarbete har i stället varit att utvärdera en metod i en specifik situation. Metoden har dock inte jämförts med andra metoder i termer av effektivitet. Ett undantag är en översiktsartikel av Guastello (1993) i vilken effekten av tio olika program för att förbättra säkerheten på arbetsplatser undersöktes. De metoder som undersöktes var bland annat urval och rekrytering, teknologiska interventioner, beteendebaserade program, posterkampanjer, motions- och stresshanteringsprogram, ergonomiskt inriktade program och near-miss-rapportering. Resultatet från Guastellos artikel visade att de metoder som hade bäst statistisk effekt var så kallade beteendebaserade program och ergonomiskt inriktade program (så kallade *human factors*). Beteendebaserade program innebär att anställda får träning i specifika målbeteenden som minskar risker på arbetsplatsen. Dessa beteenden observeras sedan under arbetet och feedback ges till de anställda. Ergonomiskt inriktade program, också kallade *human factors*, relaterar till de systematiska förändringar som kan göras i ett företags arbetsmiljö eller utrustning för att minska risken att olyckor sker. Den metod som fungerade sämst var urval och rekrytering. Att försöka rekrytera bort olyckor i arbetsorganisationen baseras på antagandet att vissa människor har mer olycksbenägna drag än andra. Dessa människor bör man därför försöka sortera bort när de söker arbete. Metoden har visat sig vara dålig bland annat eftersom mycket forskning pekar på att människors risktagande är inkonsekventa i olika situationer.

Individbaserade interventioner

Beteendebaserad säkerhet – BBS

Beteendebaserade program brukar vanligtvis benämnas som beteendebaserad säkerhet (*behavior-based safety*, BBS: Geller, 2001). BBS fokuserar på de synliga beteendena hos de anställda och en central idé i metoden är att det är enklare att först ändra de anställdas beteende vilket i sin tur kommer att påverka deras sätt att tänka. En ändring av beteendet kommer alltså före en kognitiv förändring. Överlag ställer en BBS-utövare tre grundläggande frågor i säkerhetsarbetet. Den första är vilka beteenden som behöver öka eller minska i frekvens för att lösa ett säkerhetsrelaterat problem? Den andra är att analysera vilka miljöfaktorer som på ett positivt eller negativt

sätt påverkar att rätt beteende utförs. Slutligen, den tredje frågan, är vilka sociala förhållanden eller miljöförhållanden som kan förändras på arbetsplatsen för att få bort farliga beteenden och öka säkerhetsrelaterade beteenden.

Riskbeteenden och "säkra" beteenden

På arbetsplatser utgör anställdas riskbeteenden den huvudsakliga orsaken till nästan alla skador och att minska frekvensen av dessa är därför av central betydelse. Denna approach förutsätter dock att de anställda vet varför vissa beteenden utgör en risk och har en fysisk möjlighet att undvika dem. Ett vanligt problem vad gäller att reducera riskbeteenden är att motivationen att göra så saknas hos de anställda. Förutom att reducera riskbeteenden kan en BBS-intervention även syfta till att öka "säkra" beteenden hos de anställda. BBS-processen bör innehålla både en reduktion av riskbeteenden och en ökning av säkra beteenden. Anställda kommer dock att vara mer positiva och har ett större engagemang om fokus ligger på en ökning av säkra beteenden (Geller, 2001).

BBS och inlärningsteori

BBS baseras på inlärningsteoretiska principer. Stora forskningsområden inom denna inriktning är operant betingning, klassisk betingning och observationsinlärning. Forskningen kring operant betingning baseras på antagandet att människor utför beteenden antingen för att de ger positiva konsekvenser, så kallad belöningar, eller för att undvika negativa konsekvenser, så kallad bestraffningar. Människor väljer att utföra ett visst beteende baserat på hur ett stimulus i omgivningen relaterar till hur kraftfulla konsekvenserna blir.

Forskningen kring klassisk betingning baseras på antagandet att neutrala stimuli i omgivningen kan läras in till att utlösa en reflexmässig respons. I ett mycket berömt experimentet visade exempelvis Ivan Pavlov hur hundar kunde lära sig att salivera reflexmässigt till en klocka när klockan tidigare associerats med mat. På en arbetsplats handlar klassisk betingning framför allt om att vissa positiva och negativa konsekvenser är associerade till känslomässiga reaktioner. Ett faktum som kan förklara varför en anställd kan välja att göra något som uppenbart utgör en risk.

Forskningen kring observationsinlärning, med sin främsta företrädare, Albert Bandura, har framför allt visat att vi kan lära oss av att se andra människor få positiva eller negativa konsekvenser för vad

de gör (Geller, 2001). BBS baseras framför allt på operant betingning i det att metoden fokuserar på att använda positiva konsekvenser eller belöningar för att motivera att anställda utför rätt beteende.

BBS-processen

BBS-processen delas in i fyra faser. Den första fasen är att definiera ett eller flera problematiska beteenden som företagsledningen vill göra något åt. Den andra fasen är att dessa beteenden observeras i den miljö där de används. Den tredje fasen är att en intervention görs. Slutligen är den fjärde fasen att en ny mätning genomförs av målbeteendet på arbetsplatsen och där resultatet jämförs med den första mätningen (Geller, 2005).

Enligt Geller (2001) så finns det tre huvudsakliga typer av interventioner inom BBS. Den första av dessa baseras på instruktioner. En intervention som syftar till att instruera de anställda används exempelvis för att ändra deras beteendemönster genom att lära dem ett nytt beteende, att få deras beteendemönster att bli mer medvetet eller att förbättra vissa beteenden som de anställda redan är medvetna om. Praktiska metoder för att göra detta kan vara att de anställda utbildas eller får träning eller feedback om sina beteenden. Den andra typen av intervention är stödjande interventioner. En intervention som baseras på stöd syftar till att anställda får en positiv konsekvens i samband med att de utför ett säkert beteende. Detta kan ske exempelvis genom olika former av belöningar. Slutligen, den tredje typen av intervention är motivationella interventioner. Dessa används när anställda vet vad de ska göra för att agera säkert men väljer att inte göra det. Motivationella interventioner kan utföras genom att exempelvis motivera den anställde att utföra en viss typ av beteende genom att lova att den kommer att efterföljas av en positiv konsekvens.

Metaanalyser och översiktsartiklar gällande effekterna av BBS

De metaanalyser och översiktsartiklar som undersökt effekten av BBS ger alla en positiv bild av metoden. I en översiktsartikel av McAfee och Winn (1989) undersöktes effektiviteten av positiv förstärkning och användningen av feedback i industrin. Artikeln baserades på 24 studier publicerade mellan 1971 och 1987. Här återfanns att belöningar och sporrar till de anställda i det korta loppet både ökade säkerheten och minskade olyckor. Det fanns dock vissa studier där specifika interventioner inte verkade ha fungerat. Författarna poängterade att det var viktigt för framtida forskning

att försöka kartlägga vilka sporrar som hade störst sannolikhet att fungera förstärkande och också att kartlägga under vilka betingelser de fungerar.

I metaanalysen av Guastello (1993) drogs slutsatsen att metoden var användbar inom många industrier. Dock poängterades att den fungerade bäst i organisationer där möjligheten till olika former av olyckor var begränsad. Guastello drog även slutsatsen att metoden hade en fungerande effekt enbart kortsiktigt. När de anställda vände sig vid belöningarna så klingade effekten av.

I en andra metaanalys av Krause och Sloat (1999) undersöktes BBS-baserade metoders effektivitet för att förbättra säkerheten i olika industrier. I studien analyserades 73 företag från olika industrier (kemisk industri, pappersindustri, petroleumindustri och andra). I analysen jämfördes incidentnivåerna före och efter implementeringen. Resultaten visade en signifikant minskning av olyckor över tid.

Liknande resultat framkommer i en översiktsartikel av Sulzer-Azaroff och Austin (2000). I deras studie undersöktes effekten av BBS i 33 publicerade studier. De branscher som undersöktes var bland annat byggindustri, järnväg, livsmedelsdistribution, polis, varvsindustri och transportsystem. I studien visades att i 32 av de 33 studierna så minskade antalet incidenter/skador i samband med BBS-interventionen. Författarna poängterade dock att de olika studierna rapporterade incidenter/skador på olika sätt. En studie använde exempelvis antalet olyckor. En annan undersökte antalet förlorade arbetsdagar. Utöver detta så fanns det också skillnader i hur designen på studierna såg ut vilket innebar att de statistiska analyserna skiljde sig åt.

Utöver de generella effekterna av BBS så har även specifika interventionstekniker undersökts. Olson och Winchester (2008) undersökte i en översiktsartikel effekten av självobservation (*behavior self-monitoring*, BSM) som en intervention för att höja säkerheten på arbetsplatsen. 24 publicerade studier ingick i analysen, alla från olika branscher. Resultaten visade generellt stöd för att BSM fungerade. Dock poängterade författarna att mer forskning behövdes gällande metoden. Denna forskning berörde:

- De anställdas involvering i interventionen och också individuella skillnaders betydelse för BSM.
- Vilka effekter av BSM som fungerar enskilt och vilka som har adderade effekter.
- Reliabiliteten och validiteten i mätningarna av BSM.

- Användningen av både olika och mer avancerade forskningsmetoder för att undersöka BSM.
- Att i större omfattning testa hypoteser för BSM som har sin utgångspunkt i teorier.

Exempel på hur BBS har tillämpats i transport- och byggindustrierna

För att belysa hur beteendebaserade program har använts inom de av Arbetsmiljöverket prioriterade områdena transportindustri och byggindustrin följer här en beskrivning av några studier som använt BBS för att förbättra säkerheten. Olson och Austin (2001) utförde en intervention som fokuserade på säkerhetsbeteende hos ensamarbetande busschaufförer. I studien ingick fyra busschaufförer som under en period både fick självgranska sina säkerhetsbeteenden och fylla i självskattningsformulär gällande hur mycket de faktiskt utförde ett säkert beteende. De beteenden som observerades var avlastning/påstigning av passagerare (exempelvis stopposition, att bussen förblev stilla i två sekunder, checka spegel) och att chaufförerna stannade helt och hållet vid hållplatserna. Chaufförerna valde inte själva när de skulle fylla i formuläret utan detta var något de ombads göra via sin radio. För att undersöka sanningshalten i chaufförernas självskattning så observerades de även i hemlighet, bland annat av studenter som åkte med bussen som passagerare. Resultaten av undersökningen visade att interventionen ökade chaufförernas säkerhetsbeteenden med 12,3 procent. Dock fanns det stor variation mellan de enskilda förarna.

Hickman och Geller (2005) utförde en interventionsstudie på 33 amerikanska lastbilschaufförer som alla fick två timmars träning i att köra säkert. Alla deltagarna var så kallade short-haul-förare vilket innebar att de arbetade inom 250 miles från terminalen där de hämtade sitt gods. De beteenden som forskarna fokuserade på var att chaufförerna körde för snabbt eller att de gjorde extrema inbromsningar. När förarna hade utbildats så ombads de göra en självobservation per dag under en tidsperiod. Detta gjorde de via självskattningsformulär och arbetsgivaren betalade bland annat 1 dollar för varje ifylld enkät. Förutom detta så fick även förarna individuell feedback på sitt beteende. Resultatet av studien visade en procentuell förbättring både avseende hastighetsbeteende och inbromsningsbeteende hos förarna.

Duff, Robertson, Phillips och Cooper (1994) utförde en BBS-intervention på sex byggplatser i England. Designen på studien var longitudinell och mätningar gjordes före, under och efter att inter-

ventionen genomförts. De mätningar som gjordes fokuserade på säkerhetsbeteende i samband med arbete på höjder, ordningen på arbetsplatsen samt arbete med byggnadsställningar. I studien så genomfördes tre typer av interventioner. De anställda fick träning i rätt säkerhetsbeteende, sätta mål för sitt säkerhetsarbete och fick också feedback på hur arbetet gick. Resultatet visade en positiv effekt överlag för de olika interventionerna. Dock fann författarna att effekten var relativt kortsiktig. I en undersökning av Choudry (2014) replikerades Duff m.fl. studie i en kinesisk kontext. Resultatet från denna studie visade att de säkra beteendena ökade och de osäkra beteendena minskade på de byggplatser som undersöktes. I diskussionen poängterades bland annat att det var viktigt att ledningen för företaget gör på rätt sätt när de implementerar interventionen.

Swuste, Frijters och Guldenmund (2012) utförde en översikt över studier som använt BBS inom byggbranschen. I analysen ingick två studier (bland annat Duff m.fl., 1994). Båda två visade positiva effekter på säkerhetsarbetet men resultaten visade även att effekterna minskade efter interventionen.

Organisationsfaktorer relaterade till BBS-implementeringen

En viktig fråga gällande BBS är vilka organisationsfaktorer som är relaterade till implementeringen på ett positivt sätt? Denna fråga har undersökts av DePasquale och Geller (1999) som i en studie genomförde intervjuer och fokusgruppsmöten med 20 olika organisationer som alla hade använt BBS i säkerhetsarbetet. Baserat på detta arbete delades en enkät ut till 701 anställda i dessa organisationer där syftet var att undersöka faktorer som tidigare visat sig påverka de anställdas involvering i en BBS-process. Resultaten visade att fem faktorer statistiskt kunde förutsäga att en anställd blev involverad i BBS-processen. Dessa var:

- Uppfattningen att BBS-träningen var effektiv.
- Tillit till ledningens förmåga.
- Graden av hur säkerhetsfrågor var relaterade till utvärderingar av arbetsprestation.
- Huruvida en anställd hade fått utbildning i BBS eller inte.
- En längre anställningstid.

Resultaten visade också att det fanns flera skillnader mellan organisationer som gjorde BBS-processen frivillig för de anställda och organisationer som beordrade sin personal att vara med. Anställ-

da i organisationer som beordrade sina anställda att medverka i en BBS-process var mer involverade i BBS-processen, hade högre tillit till ledningen och sina kolleger och var också mer nöjda med BBS-träningen. De var också mer frekvent involverade i att ge och få feedback baserad på positivt beteende.

Stressexponeringsträning (SET)

Många arbetsplatsrelaterade incidenter och olyckor utmärks av att de anställda hamnar i ett tillstånd av så kallad akut stress där de samtidigt förväntas agera. Akut stress beskrivs här som en intensiv reaktion som sker under en begränsad tid och som kräver en direkt åtgärd (Salas, Driskell & Hughes, 1996). Att stress påverkar prestationen är inte en ny slutsats. Redan efter andra världskriget fanns det ett intresse för frågan (se Lazarus, Deese & Osler, 1952) och i dag är forskningsfältet relativt omfattande och täcker flera viktiga områden (se exempelvis Hancock & Szalma, 2008). Fältet har även uppmärksammats av forskare intresserade av beslutsfattande som tidigt visade att stress kan leda till att en person tar större risker (Janis & Mann, 1976) För att lära människor i arbetslivet att prestera under stress så finns det flera olika metoder. En metod som fått uppmärksamhet under 2000-talet är stressexponeringsträning (*stress-exposure training*, SET). SET utvecklades från en metod kallad stressinokuleringssträning som är en systematisk behandlingsmetod för ångestreduktion. Stressinokuleringssträningen delas in i tre faser. Den första är en utbildningsfas, den andra en färdighetsfas och den tredje en gradvis tillämpning av ångest reducerande färdigheter i riktiga miljöer (Meichenbaum & Deffenbacher, 1988). Liksom stressinokuleringssträningen är SET en integrerad interventionsmetod indelad i tre olika faser. Den första fasen är en förberedande fas. Syftet med denna är att ge information om stress i arbetsmiljön och om de effekter stress har på kroppen. Den andra fasen innehåller färdighetsträning. Här utbildas och övas personalen i färdigheter för att hantera sina stressreaktioner. Personalen ökar då sin effektivitet i att arbeta under krävande förhållanden. Slutligen är den tredje fasen en integrationsfas där färdighetsträningen utförs under realistiska förhållanden (Driskell, Johnston & Salas, 2001). Vad gäller färdighetsträningen så finns här flera tekniker att välja mellan. En intervention kan bland annat innehålla tekniker för kognitiv kontroll, tekniker för fysiologisk kontroll, överinlärning, mentala övningar, träning i beslutsfattande och grupp-träning. Under fas 3 är det viktigt att de realistiska förhållanden som de anställda tränar i liknar de förhållanden de ska arbeta under. Det är

också viktigt de gradvis utsätts för de förhållanden som gäller i den riktiga arbetsmiljön (Driskell, Salas, Johnston & Wollert, 2008).

Effekter av SET

Det finns än så länge inga översiktsartiklar eller meta-analyser som visar en effekt över flera studier. Ett exempel på en intervention som baseras på SET-principen är den amerikanska federala polismyndighetens så kallade Survival Scores Research Project. I projektet har deltagarna fått agera i ett scenario som liknar en situation i tjänsten. I scenariot fanns sju olika händelser: 1) radiokommunikation; 2) framföra fordon i en icke-akut situation; 3) framföra fordon i en akut situation; 4) fordon tappar kontrollen; 5) ta sig in i byggnad för att förhöra en misstänkt person; 6) få bort vapen - eldstrid samt; 7) intervju efter skjutning. Resultatet av studien visade bland annat ett samband mellan stress och en försämring i användandet av vapen. Deltagarna hade bland annat svårt att utföra komplexa motoriska handlingar och hos vissa fungerade inte heller beslutsfattandet på ett optimalt sätt (Driskell m.fl., 2008).

Interventioner på team/gruppnivå

Crew Resource Management (CRM)

Crew Resource Management (CRM) är en interventionsmetod som syftar till att utbilda anställda i högriskindustrier i så kallade icke-tekniska färdigheter. Några exempel på sådana är mänskliga fel och felprevention, säkerhetskultur, stress- och stresshantering, utmattning och vigilans, beslutsfattande och kommunikation samt koordination. CRM utvecklades inom luftfarten men används nu även inom andra högriskindustrier, såsom sjöfartsnäring, tågnäring, kärnkraft, brandförsvaret och hälsovård. Enligt den brittiska kontrollmyndigheten för luftfart (CCA) ska en effektiv CRM-träning innehålla tre olika faser. Den första är en så kallad medvetandefas. I denna fas ges en bakgrund till varför icke-tekniska färdigheter är viktiga. De anställda utbildas även i att få en gemensam referensram och ett gemensamt språk gällande icke-tekniska färdigheter i arbetet. Den andra fasen är en övnings- och feedbackfas. Här övas de anställda i de icke-tekniska färdigheter som de utbildats i under den första fasen. Detta kan ske exempelvis i simulatorer. Den tredje fasen är en förstärkningsfas. Här måste den utbildade organisationen själv

se till så att de begrepp som de anställda fick träna förstärks med jämna mellanrum (Flin, O'Connor & Crichton, 2008).

Effekter av CRM-träning

Vi har tittat på resultaten från tre metaanalyser som har undersökt effekten av CRM. I dessa studier har fyra olika aspekter av arbetsorganisationen undersökts. Den första av dessa är reaktioner (exempelvis om deltagaren tyckte om träningen och hur relevant den var för deras arbete). Den andra är attityder (positiv attityd gentemot ämnena som täcks i CRM-träningen). Den tredje är ökad kunskap om CRM-relaterade ämnen och den fjärde är mer frekventa CRM beteenden i arbetet. Överlag visar metoden på bra resultat, dock inte perfekta.

Den första metaanalysen utfördes av Salas, Burke, Bowers och Wilson (2001). Syftet var att undersöka hur effektiv CRM är inom luftfarten. I studien ingick 58 studier som undersökt antingen kommersiell flygindustri eller militär luftfart. Resultaten visade överlag att CRM-träningen ledde till positiva reaktioner hos de anställda. De hade också ökade kunskaper och positiva beteendeförändringar. Dock kunde inga slutsatser dras om CRM hade någon effekt på säkerheten i organisationen.

Liknande slutsatser drogs i en metaanalys av Salas, Wilson, Burke och Wightman (2006). I denna studie undersöktes effekten av CRM både inom luftfarten och i andra typer av riskorganisationer (exempelvis medicin, offshore-produktion, flygunderhåll, skeppsnavigatörer, trafikledning för flygplan med mera). I undersökningen ingick 28 studier och överlag visade resultaten ett samband mellan CRM-utbildning och positiva reaktioner. Vad gäller de andra aspekterna så fann dock Salas m.fl. mixade resultat. Flera studier visade en positiv effekt för ökad kunskap. Dock hade vissa studier mixade resultat för denna aspekt. Detta gällde också studier som undersökte beteenden. Här återfanns både positiva och negativa effekter av metoden. Liksom i Salas m.fl. (2001) så fanns det inte något klart stöd för att CRM förbättrade säkerheten i organisationen. Slutsatsen var att CRM är effektiv på vissa nivåer men att kunskapsnivån om metoden fortfarande var för låg.

I den tredje metaanalysen av O'Connor, Campbell, Newon, Melton, Salas och Wilson (2008) undersöktes återigen effekten av CRM i 16 studier utförda i olika högriskmiljöer (exempelvis militärflygare, medicinsk personal, civila flygare och offshore-produktion). Resultaten av studien visade positiva effekter. En hög effektstorlek

återfanns för attityder och beteende, och en mellanstark effekt återfanns för kunskap.

En viktig aspekt att förhålla sig till avseende ovanstående fynd är att även om CRM-träning visar positiva effekter på de anställdas attityder till risk så behöver detta inte per automatik innebära att de faktiskt beter sig på ett mer säkert sätt. Mycket forskning pekar nämligen på slutsatsen att anställda kan ha positiva attityder till att utföra vissa "säkra" beteenden men väljer ändå att göra något annat när de agerar. Det finns ingen intention att agera trots rätt kunskap.

Andra typer av team/gruppinterventioner

Förutom CRM så ger Flin m.fl. (2008) några andra exempel på metoder för att träna så kallade icke-tekniska färdigheter hos team/grupper. Resultatet från forskning gällande dessa metoders effekter kommer inte att redovisas nedan. Ett exempel på en sådan metod är så kallad cross-training där varje enskild medlem i en arbetsgrupp tränas i att lösa de andra medlemmarnas uppgifter. Ett annat exempel är så kallad självkorrektion. Denna metod tar sin utgångspunkt i att en arbetsgrupp som är effektiv både granskar de händelser som sker samt korrigerar sina misstag. Förutom detta så finns det även en aktiv diskussion gällande strategier och ett fokus på att planera vad som kommer att hända i framtiden. Slutligen, ett sista exempel, är så kallad team-facilitation training. Denna metod tar sin utgångspunkt i att hjälpa ledaren för ett team att bland annat konstruera en optimal inlärningsmiljö och underlätta och uppmuntra diskussioner i gruppen. Två faktorer som är tänkta att stimulera inläringen i arbetsgrupperna.

Interventioner på organisationsnivå

Hälso- och safety management-interventioner

Hälso- och safety management-interventioner (*health and safety management interventions*, OHSMS) är en interventionsmetod som tillämpats sedan 1980-talet. Syftet med metoden har bland annat fokuserat på att förbättra de anställdas hälsa, deras säkerhet och på ekonomiska aspekter. Det finns ingen konsensus över vad som ingår i begreppet OHSMS men några exempel som refereras av Robson m.fl. (2007) är:

- Ledningens åtagande/engagemang.

- Att de anställda vill vara med.
- Kommunikationssystem.
- Hälso- och säkerhetspolicy.
- Träningssystem.
- Riskkontrollsystem.
- Kontinuerlig förbättring.

OHSMS kan vara obligatorisk eller frivillig. I den enda översiktsartikel över metoden (Robson, m.fl. 2007), åtminstone enligt vår kännedom, undersöktes 23 publicerade artiklar som alla tillämpat aspekter av OHSMS. Av dessa höll endast 13 en kvalitet på den använda metoden som var accepterbar enligt författarnas krav. En av studierna ansågs vara av metodologiskt hög kvalitet. Generellt visade resultatet av analysen en positiv trend. Det fanns inga studier som visade några negativa konsekvenser. Det fanns dock några studier som inte fann någon effekt. Överlag var författarnas slutsatser att studierna inte var tillräckligt rigorösa för att kunna dra några säkra slutsatser om metoden. Detta baserades bland annat på heterogenitet i metoderna, låg metodologisk kvalitet och svårighet att generalisera resultaten i flera av studierna. Inga rekommendationer gavs därför, vare sig för eller emot specifika OHSMS-interventioner.

High-reliability organizations (HRO)

En andra form av intervention som syftar till att förbättra säkerheten i ett företag eller en organisation är att arbeta mot att utveckla en så kallad högrelabilitets-organisation eller *high-reliability organisation*. HRO utmärks av både en organisatorisk komplexitet och en dynamik och en interaktion i och mellan dess olika delar. Denna typ av organisation utför krävande uppgifter under tidspress och gör det med en låg frekvens av incidenter eller större olyckor över långa tidsperioder. Hangarfartyg, kärnkraftverk och flygledning har i litteraturen beskrivits som olika typer av HRO. Den faktor som framför allt skiljer HRO från andra typer av organisationer är den kollektiva uppmärksamheten mot att organisationen inte är immun mot incidenter och olyckor. I stället är fokus att fel i arbetet sker och ledningen har därför som mål att träna de anställda i att både känna igen fel och att preventivt arbeta mot att de sker. Träningen fokuserar både på att kunna hantera vanliga typer av situationer som kan uppkomma och på andra typer av händelser. Till skillnad från många andra organisationer så försöker HRO också generalisera de fel som upptäcks till hela organisationen. Detta innebär att de

istället för att isolera och åtgärda enskilda fel som kan uppstå lyfter dessa till en systemnivå och åtgärdar dem där. I HRO förväntar man sig att det värsta kan hända och förbereder sig också på detta hela tiden. Målet att göra systemet så motståndskraftigt som möjligt (Reason, 2000).

Att utveckla en HRO

Vad krävs det för att utveckla en organisation från en icke-HRO till en HRO? Ett förslag på åtgärder har getts av Burke, Wilson och Salas (2005) som använt flygindustrin och team-baserad träning som utgångspunkt. Huvuddragen i deras interventionsförslag ligger på ett flertal steg.

Det första steget kallar de för *unfreezing*. Detta tar sin utgångspunkt i att det måste finnas en motivation från organisationen sida att utveckla sitt säkerhetsarbete, att röra sig från ett så kallat status quo. Denna process kan vara svår om organisationen har en hög grad av institutionalisering. Den blir då svårare att förändra. Här spelar exempelvis normsystem en betydande roll eftersom dessa lägger grunden för hur de anställda ser på hur man brukar göra i organisationen. Hur organisationen ser ut för tillfället påverkar också sannolikheten för att engagera sig i säkerhetsarbete. Finns det andra företag eller organisationer som också har en agenda att förbättra säkerheten så är sannolikheten större att företaget engagerar sig.

Det andra steget kallar de för *change*. Syftet med detta steg är att skapa motstånd i företaget för att stå emot fel och misstag. Detta steg innehåller flera moment. Ett sådant är att transformera de anställda till ett nytt tankesätt angående fel och misstag i organisationen. De måste ha en delad mental modell över säkerheten. Ett annat är att träna in färdigheter hos de anställda som gör att de kan upptäcka fel och misstag tidigare.

Det tredje steget kallar de för *pre-occupation with failure*. Syftet med detta steg är att få organisationen att ha ett mind-set som fokuserar på fel och misstag. Detta kan uppnås både genom att utveckla ett så kallat inlärningsorienterat klimat samt att använda systematiska träningsutvärderingar.

Det fjärde steget kallas *promoting a reluctance to simplify*. Syftet med detta steg är att motverka att både operationer och expertis i företaget simplificeras.

Nästa steg kallas *promoting failure to simplify*. Här ligger betoningen på att normer måste skapas hos de anställda som gör att de tycker att det är viktigt att a) samla in information om exempelvis fel och

misstag som sker, b) kommunicera korrekt, och c) ha en delad situationsmedvetenhet.

Slutligen, det sista steget, kallas *promoting deference to expertise* vilket baseras på att utveckla en kultur där hänsyn tas till den expertis som finns i företaget. Viktigt att påpeka avseende utvecklingen av en HRO är att i de olika stegen så antas också en förändring av de anställdas riskperception ske.

Utöver dessa steg så har det även föreslagits (Reason, 1998) att en bra säkerhetskultur är samma sak som att ha en informerad kultur. Detta innebär konkret att de anställda på arbetsplatsen både förstår vilka risker som finns i arbetet samt respekterar dem. De måste även ha kunskap om de sätt som "försvaren" i organisationen kan åsidosättas eller negligeras. I en bra säkerhetskultur glömmar inte chefer och anställda bort att vara rädda för riskerna i arbetet. För att nå dit är det två steg som är viktiga. Det första är att det måste finnas ett säkerhetsinformationssystem där data från exempelvis incidenter och "near misses" samlas in och analyseras. Detta ger en nödvändig kunskap för att förstå bristerna i organisationen. Här krävs därför att en rapporteringskultur organiseras på arbetsplatsen. Det andra, vilket är en förutsättning för upprättandet av en bra rapporteringskultur, är att det finns en rättvis organisationskultur på arbetsplatsen. En rättvis organisationskultur förutsätter att skuld och bestraffningar inte används i samband med olyckor och incidenter.

Just det sistnämnda är också något som anses utmärka utvecklade säkerhetskulturer inom sjukvården (Carroll & Rudolph, 2006).

Safety culture maturity model (SCMM)

En ytterligare interventionsmetod på organisationsnivå fokuserar på den grad av mognad som en organisation uppnått i sitt säkerhetsarbete. SCMM är en modell som utvecklats av The Keil Centre i Skottland och syftar både till att hjälpa organisationer att identifiera sin nuvarande mognadsnivå avseende säkerhetskultur samt vilka åtgärder som krävs för att förbättra organisationen. Data som använts för att utveckla modellen kommer från den offshoreplacerade olje- och gasindustrin. En av grundtankarna i SCMM är att olika företag placerade sig i olika steg i säkerhetsarbetet och att ett företag som befinner sig i startskedet i sitt säkerhetsarbete behöver andra verktyg än ett företag som redan kommit långt i den processen. Det går alltså inte att säga att samma verktyg för att förbättra säkerheten kan användas för alla typer av företag eller organisationer.

Enligt SCMM så innefattar säkerhetskultursmognaden i ett före-

tag att tio faktorer beaktas. För att identifiera graden av mognad i företaget behöver en analys göras av graden av mognad på varje av dessa enskilda faktorer. Enligt företrädarna för modellen är det också sannolikt så att ett företag befinner sig på olika mognadsnivå avseende respektive faktor. Det är också viktigt att påpeka att SCMM enbart anses vara applicerbar om företaget har ett antal premisser uppfylla. Ett sådant är att det finns ett safety management-system sedan tidigare. Ett annat att det inte är rent tekniska problem som är orsaken till att de flesta olyckor sker. Ett tredje är att företaget uppfyller grundläggande krav avseende hälso- och säkerhetsföreskrifter. De tio faktorerna som innefattas i mognadsprocessen är:

- Ledningens åtagande/engagemang och synlighet.
- Kommunikation.
- Produktion vs. Säkerhet.
- Lärande organisation.
- Säkerhetsresurser.
- Deltagande.
- Delad perception om säkerhet.
- Tillit.
- Industriella relationer.
- Arbetstillfredsställelse och träning.

Att utveckla en SCMM

Mognadsprocessen som ett företag genomgår består enligt Fleming (2001) av fem olika nivåer. Här antas att företaget måste gå igenom varje nivå innan det kan gå vidare till nästa. Uppflyttningen till nästa nivå baseras på att företaget både har arbetat bort de problem som fanns i den tidigare nivån samt utvecklat sina styrkor.

Nivå 1: Säkerhet är inte en central verksamhet i företaget och de anställda visar heller inget större intresse för dessa frågor. Säkerhetsarbetet baseras på användningen av tekniska lösningar, olika procedurer och att de anställda följer regler.

Krav för utveckling: Aktivera företagets ledning så att säkerhetsfrågor kommer i fokus.

Nivå 2: Säkerhet bedöms vara en risk mot verksamhetens lönsamhet och ledningen arbetar aktivt för att motverka att olyckor och incidenter sker. Säkerhetsarbetet baseras på att följa regler och att använ-

da experter (så kallad ingenjörskontroll). Den primära orsaken till olyckor anses vara de anställdas beteenden.

Krav för utveckling: Att betydelsen av de anställda för säkerhetsarbetet kommer i fokus och att de anställda börjar uppleva att de har ett eget ansvar i hälso- och säkerhetsfrågor.

Nivå 3: Ledningens uppfattning är att det finns ett flertal faktorer som ligger till grund för att en olycka sker och att de främsta orsakerna framför allt kan kopplas till beslutsfattande på ledningsnivå. Flera anställda är motiverade att arbeta proaktivt med förbättringar avseende hälso- och säkerhetsfrågor och de accepterar också att de har ett eget ansvar i dessa frågor.

Krav för utveckling: Att de anställda engageras i att utveckla samarbete och engagemang för att förbättra säkerheten.

Nivå 4: De flesta på företaget anser att hälso- och säkerhetsarbete är viktigt både för att göra det moraliskt rätta och för att få bäst ekonomisk utveckling. Ledningens uppfattning är att det finns ett flertal faktorer som ligger till grund för att en olycka sker och att de främsta orsakerna framför allt kan kopplas till beslutsfattande på ledningsnivå. Det är viktigt att personalen känner att de värderas positivt av företaget. Det är också viktigt att de känner att de blir behandlade rättvist. Olyckor motarbetas proaktivt och de anställdas säkerhetsbeteende övervakas.

Krav för utveckling: Utveckla konsistens och att motverka självgodhet.

Nivå 5: Att förebygga skador är ett utmärkande drag i företagskulturen. Företaget har under en lång tid inte haft några olyckor eller någon allvarlig händelse. Detta är dock inget som tas för givet. Företagsledningen förväntar sig att en olycka kan ske när som helst, och övervakar verksamheten på olika sätt. Ambitionen är att hela tiden arbeta för bättre säkerhet (Fleming, 2000).

Utvärdering av SCMM

SCMM baseras på så kallade mognadsmodeller utvecklade inom andra yrkeskontexter än säkerhet. Den anpassades av The Keil Centre för att kunna implementeras i offshore-placerad olje- och gasindustri (Fleming, 2000). Mognadsmodellens sista steg har också konceptuella överlapp med kulturen i en HRO. Dock kan man ifrågasätta modellens generaliserbarhet till olika typer av yrkeskontex-

ter. Kyriakidis, Hirsch och Majumdar (2012) beskriver exempelvis att modellen inte är tillräcklig för att förklara alla de faktorer som påverkar säkerheten i tunnelbanetraffic. De har gett förslag på en egen mognadsmodell just för tunnelbanor där man även tar hänsyn till exempelvis operationella och teknologiska aspekter.

Psykosocial arbetsmiljö

Utbrändhet (*burnout*) är icke-kliniskt tillstånd som utmärks av att anställda upplever känslomässig utmattning, en cyniskhet och ett avståndstagande gentemot kolleger och klienter samt en upplevelse av att den egna prestationen är sämre än tidigare (Maslach, Schaufeli & Leiter, 2001). Utbrändhet är sammankopplat med ökade nivåer av fysisk och psykisk ohälsa, exempelvis självrapporterad ångest, depression och sömnproblem (Peterson, Demerouti, Bergström, Samuelsson, Åsberg & Nygren, 2007), stroke, allvarliga hjärtproblem, typ 2-diabetes och reproduktionsproblem (Melamed, Shirom, Toker, Berliner & Shapira, 2006) samt olika former av missbruk (Maslach, Schaufeli & Leiter, 2001). Känslomässig utmattning har i en översiktsartikel visat sig vara relaterad till en lägre prestation på arbetet samt fler sjukdagar, med mera (Taris, 2006). Utbrändhet har också visat sig vara relaterad till lägre säkerhet för de anställda. I en meta-analys av Nahrganf, Morgeson och Hofmann (2011) visade resultaten att utbrändhet var relaterat till både fler olyckor och incidenter på arbetsplatsen samt fler negativa händelser. Det fanns dock inget samband mellan utbrändhet och osäkra beteenden hos de anställda. Dessa resultat går i linje med idén att utbrändhet leder till att anställda på en arbetsplats förlorar mental och fysisk energi vilket i sin tur leder till att de gör misstag och skadar sig. Det finns, åtminstone enligt vår kännedom, få studier som undersökt kopplingen mellan risk-perception och utbrändhet. Ett undantag är en studie av amerikanska sjuksköterskor som visade att utbrändhet var relaterad både till en lägre uppfattning om patientsäkerheten samt en lägre rapporteringsfrekvens avseende sådana misstag som inte fick negativa konsekvenser (Halbesleben, Wakefield, Wakefield & Cooper, 2008).

Maslach, Schaufeli och Leiter (2001) har tagit fram en modell som kopplar utbrändhet till sex olika domäner av arbetsorganisationen. Dessa sex aspekter är 1) för stor arbetsbelastning, 2) bristande kontroll, 3) brist på erkänsla, 4) bristande arbetsgemenskap, 5) orättvisa, och 6) värderingskonflikter. Den aspekt som framför allt är relaterad till hög känslomässig utmattning är för stor arbetsbelastning. Maslach med flera påpekar att vid interventioner för att minska

utbrändhet i arbetsorganisationen är det centralt att lägga fokus både på individen och på arbetsmiljön. Här framhävs att den bästa metoden är att en utbildning för de anställda i färdigheter och attityder kombineras med en ledningsstyrd förändring av arbetsorganisationen. Arbetet med organisationen och de anställda måste också ske på ett integrerat sätt. Då blir förändringen effektiv.

En förändring av de sex domänerna kan ske med hjälp av arbetsplatspolicyer och praxis. Den stora utmaningen är att identifiera vilken av domänerna som man behöver arbeta med. En intervention på organisationsnivå av ovanstående karaktär kommer att få positiva konsekvenser för de anställda i termer av förändringar i den kognitiva och känslomässiga upplevelsen. Något som i sig påverkar beteendet på arbetsplatsen. Den effekt interventionerna får är att de ökar energin, involveringen och effektiviteten hos de anställda (Leiter & Maslach, 2004). Det har även föreslagits att problem i en av domänerna kan hanteras av interventioner i en annan. Eftersom utbrändhet anses bero på en dålig matchning mellan den anställdes förutsättningar och upplevelsen av arbetet så menar Maslach och Goldberg (1998) att ledningen för ett företag kan försöka hantera en upplevelse av problem i en domän genom att fokusera på en annan domän. Ett exempel är att om en anställd upplever att de kvantitativa arbetskraven är för höga så kan detta motverkas med hjälp av en intervention som ökar upplevelsen av värde i arbetet. Detta leder således till att den anställde eventuellt kan hantera en större arbetsbelastning (Maslach & Goldberg, 1998).

Effekter av interventioner för att förbättra arbetsmiljön

Det finns än så länge inga översiktsartiklar eller meta-analyser som undersökt effekten av interventioner för att minska utbrändhet i arbetsorganisationen i enlighet med det förslag som presenteras av Maslach, Schaufeli och Leiter (2001). Dock visade meta-analysen av Nahrgang, Morgeson och Hofmann (2011) ett samband mellan motpolen till utbrändhet, engagemang samt mindre negativa händelser och mindre osäkert beteenden hos anställda.

Interventioner i praktiken

2003 initierade den holländska staten ett nationellt program för att försöka höja säkerheten på företag i landet. Idén med programmet var att strategiskt fokusera på faktorer som skulle påverka företa-

gens säkerhetskultur (de kombinerade attityderna, föreställningarna, motivationen och val hos anställda och ledning). Mer specifikt så bidrog den holländska staten med ett betalningsincitament för företag som valde att implementera en eller flera interventioner. Ett flertal av de interventioner som genomfördes utvärderades vetenskapligt av en forskargrupp på Delft University of Technology i Holland.

17 företag deltog i analysen. Alla företag som medverkade bidrog med data gällande olycksfall och prestation och de var också med i en longitudinell studie av säkerhetsklimatet i företagen. Forskarna från Delft undersökte två frågor. Den första var hur framgång kunde mätas i relation till den typ av longitudinell studie som nu gjordes. Den andra var hur framgång kunde relateras till de interventionsmetoder som använts av de olika företagen. Resultaten visade att åtta av de 17 företagen hade förbättrat sin säkerhet (baserat på ett index av flera parametrar).

I de företag där interventionerna fungerade identifierades fyra faktorer vilka antogs vara en bidragande orsak till att metoderna lett till ökad säkerhet. Den första av dessa fokuserade på *energi, kreativitet och stöd*. Resultaten visade att företag som hade implementerat framgångsrika interventioner hade gjort ett större antal interventioner än de företag som inte lyckats förbättra säkerhetsarbetet. Det visade sig också att i framgångsrika interventioner så var chefer och säkerhetsansvariga mycket aktiva i arbetet. I de företag där en chef inte uppmuntrade en intervention eller hade en distans till den så var också risken för ett misslyckande mycket större. I framgångsrika interventioner hade också den drivande motorn bakom interventionen en mycket viktig roll, något som inte framkommit i tidigare studier kring säkerhetsarbete.

Den andra faktorn fokuserade på *engagemang och empowerment av arbetsstyrkan i en inlärnings/förändringsprocess*. Hale, Guldenmund, van Loenhout och Oh (2010) var av uppfattningen att dialogen mellan anställda och chefer var den viktigaste faktorn för att företaget skulle kunna lära sig och förändras. Den tog sig uttryck på fler sätt. En aspekt var att uppmuntra rapporteringen av farliga situationer, en annan att använda så kallade stop-go-kort (en form av checklista som ska besvaras innan ett arbete börjar. Om något i checklistan är negativt så är en dialog med handledaren tvungen att göras. Handledaren fattar sedan beslut om åtgärd) och en tredje aspekt var att använda beteendeobservationer utförda av handledarna. I beteendeobservationerna spelade feedback till de anställda en viktig roll. I framgångsrika företag både observerade och intervererade handledarna när de såg bra eller dåliga beteenden. Slutligen visades även

att det inte bara räcker med att träna de anställda för att öka säkerheten utan ett bra säkerhetsarbete förutsätter träning och dialog.

Den tredje faktorn fokuserade på *att träna och motivera ledningen*. Resultatet visade här att framgångsrika företag i större omfattning använde säkerhetsrelaterade prestationsindikationer för chefer. Framgångsrika företag hade också implementerat träningsinterventioner som direkt fokuserade på de högsta cheferna.

Slutligen fokuserade den fjärde faktorn på användningen av en *planerad och systematisk approach*. Här visades bland annat att en lyckad intervention var planerad i teman som följde på varandra. Likaså var det också viktigt att de anställda gavs en möjlighet att fokusera på ett tema i taget. Det visade sig även att lyckade interventioner var kopplade till en ändrad logistik och modifikationer på arbetsplatsen (Hale, Guldenmund, van Loenhout & Oh, 2010).

Det finns dock även allvarlig metodologisk kritik att rikta mot studien. För det första var företagen självselekerade. Detta innebär att de företag som ingick kanske redan innan studien påbörjades hade en ambition att öka säkerheten för de anställda. Ovanstående slutsatser är kanske därför enbart valida i företag som nått en viss mognad avseende sitt säkerhetsarbete. Det fanns inte heller någon experimentell kontroll i studierna vilket får konsekvensen att slutsatser om orsak och verkan inte är möjliga att göra. Forskarna hade exempelvis ingen påverkan över de interventioner som gjordes och det fanns inte heller några kontrollgrupper att jämföra med.

Beteende och organisationsinterventioner – skillnader och likheter

Vilka skillnader och likheter finns det mellan beteendebaserade interventioner (BBS) och interventioner för att förändra säkerhetskulturen i ett företag? Två stora skillnader ligger i på vilken nivå interventionen sker samt hur den implementeras i organisationen. BBS innefattar en så kallad bottom-up-approach där fokus för interventionen ligger långt ned i organisationen och innefattar de anställdas beteende. Interventioner för att förändra säkerhetskulturen i ett företag har i stället en så kallad top-down-approach där fokus ligger på större organisationsfaktorer. När en BBS-process implementeras så fokuserar den på enskilda anställdas beteende. Målet är att identifiera, definiera och förändra de beteenden som är kritiska för säkerhetsarbetet. När interventioner för att förbättra säkerhetskulturen implementeras ligger fokus i stället på att undersöka aspekter av kulturen exempelvis i

form av värderingar. Arbetet ligger vanligtvis på att förändra aspekter av ledarskapet men kan även involvera de anställda.

Vari ligger då likheterna mellan de båda interventionstyperna? En likhet är att båda formerna av interventioner har som mål att organisationen eller företaget ska ha ett systematiskt säkerhetsarbete och också att detta arbete ska vara av kontinuerlig karaktär. En annan är att båda formerna av interventioner poängterar vikten av att de anställda involveras i säkerhetsarbetet. Slutligen är en tredje likhet att båda formerna av interventioner belyser organisationskulturens betydelse för att interventionen ska fungera på ett optimalt sätt (DeJoy, 2005).

Fördelar och begränsningar med interventioner på individnivå

BBS har många fördelar gentemot traditionella interventionsmetoder. En är att den kan administreras av personer med minimal professionell träning. En annan är att metoden kan användas i den miljö där problemen uppkommer. Vidare är det också möjligt för en ledare att lära sig vilka tekniker för att förändra beteende som funkar bäst i en specifik situation. Slutligen är också BBS-processer kostnadseffektiva för organisationen (DePasquale & Geller, 1999). Trots dessa fördelar så finns det dock en del frågetecken gällande effektiviteten av BBS. Wirth och Sigurdsson (2008) har i en översiktsartikel tagit fram ett antal områden där forskningen gällande BBS behöver utvecklas. Många av dessa områden är kritiska för att kunna utvärdera validiteten i metoden för användning i framtiden. En väldigt viktig faktor som framkom i deras studie var bland annat att många processer inte är väldokumenterade i litteraturen kring BBS. Detta gör att säkerhetsansvariga på företag och industrier kan få det svårt att identifiera vilken interventionspraxis som fungerar bäst. Här följer nu en kortfattad översikt över tre forskningsområden som Wirth och Sigurdsson (2008) anser behöver utvecklas för att BBS som metod ska bli mer användbar. Varje område innehåller flera delfrågor och vi redovisar de mest relevanta av dem nedan.

Det första forskningsområdet berör den generella kunskapen om användningen av BBS. Författarna poängterade att inga studier har kvantifierat prevalensen av metoden i några översiktsartiklar. Det blir härigenom svårt att veta hur tillämpad den är. Det finns inte heller någon heltäckande information om den erfarenhet som industrin överlag har av BBS. Denna kunskap är nödvändig inte bara för

att förstå vilken praxis som är bäst utan också för att få kunskap om vilka problem som finns för att göra en intervention effektiv. En tredje aspekt är att större enkätundersökningar både behöver utvecklas och utföras inom alla former av industrier för att alla nya erfarenheter angående säkerhet ska tillgodoses. Slutligen behöver forskningen publicera både mer systematiska översiktsartiklar samt fler meta-analyser för att få möjligheten att kunna utvärdera effektiviteten på olika interventioner.

Det andra forskningsområdet berör forskning kring det bästa sättet att utföra BBS (så kallade *best practices*). En kunskapsbrist här är att det ännu inte finns några generellt accepterade riktlinjer för att precisera eller finna vilka beteenden som är specifikt viktiga för säkerheten. Olika säkerhetsexperter förespråkar olika metoder och det finns inte någon forskning som pekar på att ett sätt fungerar bättre än andra sätt. En mycket viktig fråga inom detta fält är om effektiviteten i BBS är avhängigt hur detaljerat ett målbeteende blir definierat. En metod som forskare eller konsulter kan använda är att identifiera kategorier av beteende som alla kan förutsäga en ökad risk för exempelvis skador. Denna ansats skulle således kunna påverka flera säkerhetsrelaterade beteenden. Ett problem här kan dock vara att möjligheten att påverka vissa specifika beteenden blir begränsad och det finns även en risk att uppmärksamheten missriktas mot beteende som i sig inte utgör någon fara. En annan kunskapsbrist inom *best practices* är att det saknas forskning kring effektiviteten avseende målsättningen i BBS. Spelar det exempelvis någon roll om ett mål bestäms av en chef utan att de anställda får ge sin syn eller blir det bättre om de anställda själva sätter målen? Det är inte heller klarlagt om målsättning samverkar med andra aspekter av BBS (exempelvis om målsättning kombineras med feedback). Två ytterligare frågor vad gäller mål är hur stor den unika effekten av målsättning är på säkerhetsprocessen och hur den påverkar de anställdas beteende? Slutligen, en tredje kunskapsbrist berör träning av de anställda som en del av BBS-processen. Här är det inte helt klarlagt om träningsmål exempelvis ska vara generella eller specifika, eller om säkerhetsträning alltid måste fokusera både på den anställdes kritiska beteenden och osäkra förhållanden i arbetsmiljön. En ytterligare fråga är vilka som är de bästa utbildarna (exempelvis kamrater, handledare eller säkerhetskonsulter)? Det är inte heller utrett om olika träningshjälpmedel såsom rollspel eller datorbaserad träning förbättrar effektiviteten i BBS-utbildningen.

Det tredje forskningsområdet berör dels kunskapsbrister i själva forskningsprocessen, dels kunskapsbrister om de organisationsfak-

torer som påverkar den generella effektiviteten av BBS. Vad gäller kunskapsbrister i själva forskningsprocessen så är en viktig faktor här metodologiska frågor. För att kunna dra säkra slutsatser om effektiviteten av BBS så måste bra och vetenskapligt accepterade metoder inom psykologin användas. Ett exempel här är experimentella metoder som tillåter forskaren att dra slutsatser om kausalitet. Det är viktigt att tänka på att interventioner som görs på arbetsplatser också både kan vara svåra att designa och att utföra (exempelvis på grund av konflikter, små resurser i företaget eller andra restriktioner). En möjlig lösning här kan då vara att använda laboratoriesimuleringar. Det är också viktigt att forskningen görs av opartiska forskare. Det finns också en vinst med att privata säkerhetskonsulter samarbetar med forskare från akademien eller andra statliga myndigheter så långt det bara är möjligt vad gäller interventionsstudier. Vad gäller kunskapsbrister om de organisationsfaktorer som påverkar den generella effektiviteten av BBS så är en viktig forskningsfråga att se vilka aspekter i en organisations säkerhetskultur eller säkerhetsklimat som är relaterad till en mer effektiv beteendesäkerhetsprocess. Här är det viktigt att också undersöka anställda högre upp i organisationshierarkin, exempelvis handledare och chefer. Likaså är det också viktigt att undersöka om BBS i sig själv leder till ett ökat säkerhetsklimat i arbetsorganisationen. En ytterligare viktig fråga är att studera sambandet mellan BBS och tilliten hos de anställda. Kan vissa delar av en BBS-process göra att de anställda får mindre tillit för företaget? Slutligen behövs även mer forskning avseende ledarskapets och fackföreningars roll i beteende- och säkerhetsprocessen.

Förutom dessa tre forskningsområden så finns det också ett behov av att reda ut den roll som riskperceptionen spelar i BBS-processen. Här handlar det framför allt om att undersöka om miljöfaktorer, alltså förändringar som görs i arbetsmiljön, är viktigare för utfallet än förändringar i de anställdas riskperception eller om dessa två faktorer på något sätt samverkar med varandra.

Fördelarna med SET är att den stegvisa träningen gör den anställde mer motståndskraftig mot att göra fel under stress. Att gradvis utsätta anställda för en stressande arbetsmiljö ökar också kännedomen om miljön utan att det blir för mycket på en gång. De anställda får även en ökad kunskap om vilka problem som kan uppstå i samband med det riktiga arbetet. Det finns dock även flera problem med SET som måste lösas innan den kan rekommenderas i större omfattning för att motverka fel och misstag i arbetet. Ett sådant problem rör graden av realism i träningen. Ett annat berör problemet med överträning med mera. Här bör det dock påpekas att många av de specifika

metoder som kan ingå i färdighetsträningen i sig själva har starkt empiriskt stöd för att optimera prestation under stress (Driskell, Salas, Johnston & Wollert, 2008).

Fördelar och begränsningar i interventioner på team/gruppnivå

En fördel med CRM är att metoden är relativt välanvänd vilket gör den lättillgänglig för de organisationer som arbetar i riskverksamheter. En annan fördel är att det finns stöd för att träningsmetoden till vissa delar är effektiv. De studier som redovisades ovan pekar alla på att CRM har en effekt på de anställdas reaktioner och deras inläring. Det finns också stöd för att hävda att CRM leder till önska- de beteendeförändringar (Salas m.fl., 2006).

Begränsningarna i CRM-träningen är dock fortfarande relativt omfattande. En stor brist är att det ännu saknas data som stödjer att metoden gör påverkan på säkerheten i arbetsorganisationen (Salas m.fl., 2006). En fråga som hör samman med detta är att flera av de interventionsstudier som gjorts avseende CRM kan kritiseras på metodologiska grunder (O'Connor m.fl., 2008). Ett faktum som gör det svårt att dra faktiska slutsatser om hur effektivt CRM är. En annan brist är avsaknaden av systematiska studier som kan visa kausala förhållanden mellan delarna i CRM-utbildningen. För detta behövs utvärderingar som görs på flera nivåer. Det är exempelvis viktigt att en undersökning visar att positiva attityder om CRM leder till ökad kunskap som i sin tur leder till beteendeförändringar på individnivå. Data måste sedan kunna visa att beteendeförändringarna på individnivå leder till en bättre säkerhet på organisationsnivå. En ytterligare begränsning är att implementeringen av metoden till företag och organisation har visat sig fungera på ett bristfälligt sätt. Detta har att göra med att det saknas en standardisering av vad CRM-träning ska innehålla, exempelvis vad som ska tränas och hur ska det göras, svårigheter att ta fram adekvata prestationsmått i utbildningen samt att det finns en del myter och missuppfattningar om metoden (Salas m.fl., 2006).

Fördelar och begränsningar i interventioner på organisationsnivå

Fördelarna med att göra interventioner på organisationsnivå är flera. En fördel är att förändringar i organisationskulturen leder till förändringar i organisationen vilket i sin tur kan leda till att de huvudsakliga skälen till att exempelvis anställda har ett lågt säkerhetsbeteende reduceras eller motverkas. En annan fördel är att interventioner för att förändra organisationskulturen oftast är mer omfattande i sin implementering och inte enbart kopplade till exempelvis specifika beteenden hos de anställda. Det finns dock även nackdelar med att göra interventioner på organisationsnivå. En sådan är att mätningar av organisationskultur i många fall är en indirekt process. Något som leder till svårigheter i att dra slutsatser om var och hur en intervention gällande säkerhet ska göras. En annan nackdel är att organisationsinterventioner ibland inte är så tydliga med att visa hur förändringar i organisationen påverkar säkerhetsproblem på lägre nivå i arbetsorganisationen. En ytterligare nackdel är att det finns en risk att den fokus på ledning och management som finns i interventioner på organisationsnivå gör att de anställda längre ned i arbetsorganisationen inte känner sig delaktiga i arbetet. En sista nackdel är att de metoder som finns för att förändra organisationskulturen både är relativt diffusa och de lider också av en låg konkretiseringsnivå (DeJoy, 2005).

Varför är det svårt att förbättra säkerheten i byggbranschen?

Eftersom byggbranschen, transportindustrin och skogsindustrin är de branscher som prioriteras av Arbetsmiljöverket så finns det all anledning att försöka förstå varför interventioner för att förbättra säkerheten i just dessa branscher inte lyckas särskilt bra. I översiktsartikeln av Swuste m.fl. (2012) diskuteras denna fråga genom ett fokus på byggbranschen. Inga motsvarande artiklar finns att tillgå för de andra branscherna. Vi antar dock att några av de mekanismer som ligger till grund för att interventioner inte fungerar i byggbranschen också kan tillämpas i transport- och skogsindustrierna.

Swuste m.fl. delar in säkerhetsarbetet i byggbranschen i tre olika delar. Dessa kallas för *struktur*, *processer* och *kultur*. Begreppet struktur relaterar till det formella ramverket i ett byggföretag. Några exempel på detta är hur makt fördelas, hur kommunikationen fungerar

och hur kontrollen av bygget utförs. Begreppet *processer* relaterar till de aktiviteter som sker inom företaget och sträcker sig från konstruktionsprocessen till utvecklingen av policyer och strategier. Slutligen, begreppet *kultur* relaterar till underliggande antaganden och värderingar i organisationen. En viktig aspekt gällande dessa delar är att de antas påverka både varandra och beteendet i organisationen.

Swuste m.fl. argumenterar för att byggbranschens säkerhetsarbete är underutvecklat både avseende struktur och processer. Ett problem relaterat till detta är att säkerhetsarbetet på en byggarbetsplats är kvalitativt skild från många andra branscher. Detta innebär konkret att det är svårt att jämföra konstruktions- och byggnadsprocessen med andra typer av arbeten. Säkerhetsarbetet inom byggbranschen är därför en komplex fråga. Det faktum att byggarbetet också är business gör även att det finns en risk att säkerhetsarbetet blir fragmentariskt, något som får konsekvensen att ansvarsfrågan blir oklar. Vem är egentligen ansvarig för säkerheten på arbetsplatsen? Här är det också viktigt att poängtera att Swuste m.fl. påpekar att byggföretagens prioritering av säkerhetsarbetet minskar om det samtidigt finns andra mål som konkurrerar med säkerhetsarbetet. Ett sådant mål är att upprätthålla produktionen. De argumenterar också för att det finns en risk att byggföretag lägger ned mycket kraft på att modifiera byggarbetarnas säkerhetsbeteende utan att uppmärksamma den påverkan företagets säkerhetsstruktur och processerna har för säkerheten på arbetsplatsen. Något som kan leda till motstånd och irritation hos arbetarna (Detta kan också vara en orsak till att de BBS-interventioner som gjorts i byggbranschen har haft en kortsiktig effekt).

Den tredje delen, kultur, finns det inte mycket data för ännu. Studier av säkerhetsklimat inom byggbranschen föreslår dock att en viktig aspekt för kulturdimensionen är ledningens engagemang i säkerhetsfrågor. En ytterligare aspekt som stödjer antagandet om ledningens betydelse för säkerhetsarbetet är att forskningen flyttat fokus vad gäller inadekvat säkerhetsträning och riskigenkänning från byggarbetarna till mellan- och toppchefer. Det antas även att det är under designfasen av ett bygge som den största möjligheten att påverka säkerheten finns.

Slutligen, Swuste m.fl. beskriver också två generella metoder för att öka möjligheten att säkerhetsfrågor beaktas i beslutsfattandeprocessen i byggbranschen. Den första av dessa tar sin utgångspunkt i den vetenskapliga litteraturen kring säkerhetsarbete och betonar vikten av bland annat interventioner involverandes både klienter, designers och höga chefer. Den andra tar sin utgångspunkt i att det

inte är själva säkerhetsarbetet som är av betydelse utan snarare att frågan får kontinuerlig uppmärksamhet under en längre tid. Ett faktum som då kommer att leda till att säkerhetsarbetet per automatik förbättras.

Förutom de aspekter som vi redogör för ovan så kan man även ställa sig frågan hur säkerhetsstrukturen på en byggarbetsplats påverkas av att entreprenörer och underentreprenörer eventuellt inte kan kommunicera på ett adekvat sätt? Många underentreprenörer verksamma i Sverige kommer exempelvis från andra europeiska länder och en central fråga blir här hur en rapporteringskultur kan utvecklas om kommunikationen brister. I detta sammanhang kan man också fråga sig om en underentreprenör är speciellt intresserad av att rapportera in sina egna fel och misstag till en huvudentreprenör som man samtidigt är beroende av för att få mer arbete i framtiden? Vad gäller säkerhetsstrukturen så kan det också finnas en risk att det kan uppstå en diskrepans mellan den högsta ledningens safety management och användningen av belöningsmetoder som ackord på en byggarbetsplats. Även om fokus längst upp i hierarkin är på säkerhet så kommer byggarbetarna ändå att arbeta under risk eftersom ackordsystemet signalerar att det är viktigt att arbetet görs fort. Ackordet ökar därför sannolikheten för riskabla beteenden eftersom den kortsiktiga ekonomiska belöningen är mer motiverande än att prioritera säkerheten.

Implikationer för Arbetsmiljöverket

Kunskapssammanställningen ger en bakgrund till utvecklingsmöjligheter av idéer till framtida säkerhets-, preventions- och tillsynsarbete utifrån tre olika utgångspunkter:

- Relevanta teman att beakta vid säkerhetsarbete avseende generella mänskliga begränsningar och resurser avseende riskperception. Detta avhandlas i den första delen av rapporten som berör olika vetenskapliga inriktningar till riskperceptionsforskningen,
- Kunskapsåterföring mellan branscher om identifierad problematik rörande riskperception och preventionsarbete. Detta avhandlas i den andra delen av rapporten som berör branschspecifik forskning om riskperception, samt
- Interventionsmetoder på individ-, grupp- och organisationsnivå.

Alla branscher förfogar över sin egen specifika kunskap på sitt område, men det är också viktigt att poängtera att mycket kunskap skulle kunna omarbetas och generaliseras så att man skulle kunna dra nytta av den även i andra branschområden. När man tittar på de frågeställningar som avhandlas för varje bransch så upptäcker man att de i de flesta fall innehåller information som är applicerbar i de flesta branscher. Det borde, vid sidan av det traditionellt riktade branschspecifika tillsynsarbetet, vara resurseffektivt att undersöka möjligheterna för att utveckla en mer generell metodik, eller instrument för analyser av hur säkerhetsarbetet beaktas med avseende på generella individuella förutsättningar för riskperception som kan ligga bakom uppkomsten av olyckor oavsett bransch. Även om olika branscher på ytan skiljer sig åt i sina verksamheter så har de en sak gemensamt – människan.

Vi rekommenderar Arbetsmiljöverket att:

1. Vidare undersöka sambandet mellan BBS och säkerhetskultur. Är en ihållande intervention exempelvis avhängig en viss säkerhetsmässig mognad i ett företag? Till exempel, finns det en positiv korrelation mellan organisationens säkerhetsmässiga mognad och varaktigheten av effekterna från en specifik intervention? Denna frågeställning är av yttersta vikt då det saknas kunskap om orsakerna bakom varaktigheten av interventionseffekter.

2. Vidareutveckla generella riktlinjer för vad som ska ingå i säkerhetsarbetet i olika branscher. En tanke härvid är att utreda hur branschspecifika gränsvärden för vad som är acceptabelt ur ett säkerhetsperspektiv faktiskt efterlevs.
3. Undersöka skillnader mellan arbetstagares och ledningens riskperception. En diskrepans mellan synsätt på säkerhet mellan ledning och arbetstagare skulle kunna vara en viktig indikator på bristande säkerhetsmedvetenhet. Denna frågeställning är mycket viktig då den tar den organisatoriska helhetssynen på riskperception i beaktande, något som är av yttersta betydelse för en sund säkerhetskultur.
4. Vidare undersöka sambandet mellan säkerhetsarbete och kulturella och språkliga skillnader på svenska arbetsplatser. Hur pass väl delas säkerhetskulturen av samtliga inhyrda entreprenörer på en arbetsplats och hur ombesörjer man att så är fallet? Ökar risken för olyckor exempelvis på grund av att utländska entreprenörer skiljer sig åt gällande risk-perception, kommunikation och andra relevanta aspekter för säkerhetsarbetet till följd av att de av olika anledningar inte erhåller eller tillgodogör sig säkerhetsinformation?
5. Utarbeta färdiga utbildningspaket för generellt säkerhetsarbete (enligt ovan) som distribueras av Arbetsmiljöverket. Fokus här kan exempelvis vara kommunikation om säkerhet, beslutsfattande och stress.

Referenser

- Adams-Guppy, J.R., Guppy, A. Speeding in relation to perceptions of risk, utility and driving style by British company car drivers. *Ergonomics* 38, 2525–2535, 1995.
- Ajzen, I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211, 1991.
- Antonucci, A., Di Giampaolo, L., Zhang, Q. L., Siciliano, E., D'abruzzo, C. Cipolla, Niu, Q., & Boscolo, P. Safety in construction yards: Perception of occupational risk by Italian building workers. *European Journal of Inflammation*, 8(2), 107–115, 2010.
- Arbetsmiljöverket. Arbetskadior, Occupational accidents and work-related diseases. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2013:1, ISSN 1652-1110, 2012.
- Aviation Administration. Report No. PB20031008182002, 2002.
- Bailey, C. Managerial factors related to safety program effectiveness: an update on the Minnesota Perception Survey. *Professional Safety*, 8, 33–5, 1997.
- Bentley, T. A., Parker, R.J., & Ashby, L. Understanding felling safety in the New Zealand forest industry. *Applied Ergonomics* 36, 165–175, 2005.
- Brehm, J.W. Post decision changes in the desirability of choice alternatives. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52, 384–389, 1956.
- Brehm, J.W., & Cohen, A. R. Re-evaluation of choice alternatives as a function of number of their number and their qualitative similarity. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 58, 373–378, 1959.
- Brehmer, B. In one word: not from experience. *Acta Psychologica* 45, 223–241, 1980.
- Brownstein, A.L. Biased predecision processing. *Psychological Bulletin*, 129, 545–568, 2003.
- Burke, C.S., Wilson, K.A., & Salas, E. The use of a team-based strategy for organizational transformation: guidance for moving toward a high reliability organization. *Theoretical Issues in Ergonomical Science*, 6, 509–530. 2005
- Caponecchia, C. It won't happen to me: An investigation of optimism bias in occupational health and safety. *Journal of Applied Social Psychology*, 40, 601–617, 2010.
- Caponecchia, C., & Sheils, I. Perceptions of personal vulnerability to workplace hazards in the Australian construction industry. *Journal of Safety Research*, 42(4), 253–258, 2011.
- Center for Construction Research and Training (CPWR). The construction chart book, 4th Ed., 2008. [<http://www.cpwr.com/rp-chartbook.html>] (2013-09-28).
- Chapman, L.J., & Chapman, J.P. Illusory correlation as an obstacle to the use of valid psychodiagnostic signs. *Journal of Abnormal Psychology*, 74(3), 271–280, 1969.
- Choudhry, R. M. Behavior-based safety on construction sites: A case study. *Accident Analysis and Prevention* 2014, 70, 14–23, 2014.
- Collinson, D. Surviving the rigs: safety and surveillance on North Sea oil installations. *Organization Studies*, 20(4), 579–600, 1999.

- Dake, K. Orienting dispositions in the perception of risk: An analysis of contemporary worldviews and cultural biases, *Journal of cross-cultural psychology*, 22(1), 61–82, 1991.
- Damasio, A.R. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Avon. 1994.
- DeJoy, D.M. The optimism bias and traffic accident risk perception. *Accident Analysis and Prevention* 21, 333–40, 1989.
- DeJoy, D.M. Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety. *Safety Science*, 43, 105–129, 2005.
- DePasquale, J. P. & Geller, E.S. Critical success factors for behavior-based safety: A study of twenty industry-wide applications. *Journal of Safety Research* 30, 237–249, 1999.
- Douglas, M. *Cultural Bias*. Occasional Paper no. 35, Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1978.
- Driskell, J.E., Johnston, J., & Salas, E. Does stress training generalize to novel settings? *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 43, 99–110, 2001.
- Driskell, J. E., Salas, E., Johnston, J. H., & Wollert, T. N. Stress exposure training: An event-based approach. In Peter. A. Hancock & James. L. Szalma, *Performance Under Stress* (pp 271–287) (Human Factors in Defence). Ashgate, 2008.
- Duff, A.R., Robertson, I.T., Phillips, R.A., & Cooper, M.D. Improving safety by the modification of behavior. *Construction Management and Economics*, 12, 67–78, 1994.
- Dunn, J. G. Subjective and objective risk distribution. *Occupational Psychology*, 46, 183–187. 1972.
- Edwards, W. Probability preferences in gambling. *The American Journal of Psychology*, 66, 349–364, 1953.
- Eriksson, G., Svenson, O., & Eriksson, L. The time-saving bias: Judgements, cognition and perception. *Judgment and Decision Making*, 8(4), 492–497, 2013.
- Evans, L. The effectiveness of seat belts in preventing fatalities. *Accident Analysis and Prevention* 18: 229–41, 1986.
- Festinger, L. (Ed.), *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press. 1957.
- Festinger, L. (Ed.). *Conflict, decision and dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press. 1964.
- Finomore, V., Matthews, G., Shaw T., & Warm, J. Predicting vigilance: A fresh look at an old problem. *Ergonomics* 52, 791–808, 2009.
- Fleming, M. *Safety Culture maturity model*. Offshore technology report 2000/049, 2001.
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. *Safety at the sharp end. A guide to non-technical skills*. Dorchester, Ashgate, 2008.
- Freudenburg, W. R. Risk and Recreancy: Weber, the Division of Labor, and the Rationality of Risk Perceptions. *Social Forces* 71(4): 909–932, 1993.
- Geller, E.S. *The psychology of safety handbook*. Boca Raton: CRC Press, 2001.
- Geller, E. S. Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29, 539–561, 2005.

- Gilkey, D., Hautaluoma, J., Ahmed, T., Keefe, T., Herron, R., and Bigelow, P. "Construction work practices and conditions improved after 2-years participation in the HomeSafe pilot program." *AIHA Journal* 64(3), 346-351, 2003.
- Guastello, S. J. Do we really know how well our occupational accident prevention programs work? *Safety Science*, 16, 445-463, 1993.
- Guo, H. R., et al. "Back pain among workers in the United States: National estimates and workers at high risk." *American Journal of Industrial Medicine*, 28(5), 591-602, 1995.
- Hale, A.R., Guldenmund, F.W., van Loenhout, P.L.C.H., & Oh, J.I.H. Evaluating safety management and culture interventions to improve safety: Effective intervention strategies, *Safety Science*, 48, 1026-1035, 2010.
- Halbesleben, J.R.B., Wakefield, B.J., Wakefield, D.S., & Cooper, L.B. Nurse burnout and patient safety outcomes. *Western Journal of Nursing Research*, 30, 560-577, 2008.
- Hallowell, M. Safety risk perception in construction companies in the Pacific Northwest of the USA. *Construction Management & Economics*, 28(4), 403-413, 2010.
- Hancock, P. A. & Szalma, J. L. Stress and performance. *Performance under stress*, Badmin: Ashgate. 2008.
- Harris, P. Sufficient grounds for optimism? The relationship between perceived controllability and optimism bias. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 15(1), 9-52, 1996.
- Heinrich, H.W. Industrial accidents and safety. *Monthly lab review*, 72-78, 1930.
- Hickman, J.S. & Geller, E.S. Self-management to increase safe driving among short-haul truck drivers. *Journal of Organizational Behavior Management*, 23, 1-20, 2005.
- Hubbard, D. W. *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It*. John Wiley & Sons. Hoboken, NJ, 2009.
- Hunter, D.R. Risk Perception and Risk Tolerance in Aircraft Pilots. Federal Aviation Administration Report No. PB2003100818, 2002.
- Inoue, K., Gotoh, E., Ishigaki, I., & Hasegawa, T. Factor analysis of risk-taking behavior in forest work, *Journal of forest research*, 4(3), 201-206, 1999.
- Janis, I.L. & Mann, L. *Decision making*. New York: Free Press, 1977.
- Kates, R.W. Hazard and choice perception in flood plain management. University of Chicago, Department of Geography. 1962.
- Klen, T. Subjective and objective risk estimate in logging work. Presenterad vid International Conference on Ergonomics, Occupational Safety and Health and the Environment, Beijing, 1988-10-24 - -28.
- Krause, T.R., Seymor, K.J., & Sloat, K.C.M. Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: a meta-analysis of 73 interrupted time-series replications. *Safety Science*, 32, 1-18, 1999.
- Kyriakidis, M., Hirsch, R., Majumdar, A. Metro railway safety: An analysis of accident precursors. *Safety Science*, 50, 2012.
- Lazarus, R.S., Deese, J., & Osler, S.F. The effects of psychological stress upon performance. *Psychological Bulletin*, 49, 293-317, 1952.
- Lee, T. Assessment of safety culture at a nuclear reprocessing plant. *Work and Safety*, 12 (3), 217-37, 1998.

- Lopez del Puerto, C., Clevenger, C.M., Boremann, K. & Gilkey, D.P. Exploratory Study to Identify Perceptions of Safety and Risk among Residential Latino Construction Workers as Distinct from Commercial and Heavy Civil Construction Workers. *Journal of Construction Engineering & Management*, 140(2), 2014.
- Marris, C., Langford, I.H., & O'Riordan, T. Quantitative Test of the Cultural Theory of Risk Perceptions: Comparison with the Psychometric Paradigm. *Risk Analysis*, 18(5), 1998.
- Maslach, C. & Goldberg, J. Prevention of burnout: New perspectives. *Applied & Preventive Psychology*, 7, 63-74, 1998.
- Maslach, C, Schaufeli, B. W., & Leiter, P. M. Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422, 2001.
- McAfee, B.R. & Winn, A.R. The use of incentives/feedback to enhance work place safety: A critique of literature. *Journal of Safety Research*, 20, 7-19, 1989.
- Mearns, K., & Flin, R. Risk perception and attitudes to safety by personnel in the offshore oil and gas industry: a review. *Journal of loss prevention in the process industries*, 8(5), 299-305, 1995.
- Meichenbaum, D.H. & Deffenbacher, J.L. Stress inoculation training. *The Counseling Psychologist*, 16, 69-90, 1988.
- Melamed, S. Shirom, A., Toker, S. Berliner, S., & Shapira, I. Burnout and risk of cardiovascular disease: Evidence, possible causal paths, and promising research directions. *Psychological Bulletin*, 132, 327-353, 2006.
- Nahrgang, J.D., Morgeson, F.P., & Hofmann, D.A. Safety at work: A meta-analytic investigation of thembetween job demands, job resources, burnout, engagement and safety outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 96, 71-94, 2011.
- Neely, G., & Wilhelmson, E. Self-reported incidents, accidents, and use of protective gear among small-scale forestry workers in Sweden, *Safety Science*, 44(8) 723-732, 2006.
- Nordfjærn, T., Jørgensen, S.H., & Rundmo, T. Safety attitudes, behaviour, anxiety and perceived control among professional and non-professional drivers. *Journal of Risk Research*, 15(8), 875-896. 2012.
- Nordgren, L.F., J. Van der Pligt, & Harreveld, F.V. Unpacking perceived control in-risk perception: The mediating role of anticipated regret. *Journal of Behavioural Decision Making* 20, 533-44, 2007.
- O'Connor, P., Campbell, J., Newon, J., Melton, J., Salas, E., & Wilson, K.A. Crew resource management training effectiveness: A meta-analysis and some critical needs. *The international Journal of Aviation Psychology*, 18, 353-368, 2008.
- Olson, R., & Austin, A. Behavior-based safety and working alone. *Journal of Organizational Behavior Management*, 21, 5-43, 2001.
- Olson, R. & Winchester, J. Behavioral self-monitoring of safety and productivity in the workplace: A methodological primer and quantitative review. *Journal of Organizational Behavior*, 28, 9-75, 2008.
- Oltedal, S., Moen, B-E., Klempe, H., & Rundmo, T. Explaining risk perception. Editor: Torbjørn Rundmo. An evaluation of cultural theory. *Rotunde publikasjoner*, no. 85, Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, Trondheim, Norway, 2004.
- Peer, E., & Solomon, L. Professionally biased: Evidence for misestimations of driving speed, journey time and time-savings among taxi drivers. *Judgmentand Decision Making*, 7, 165-172, 2012.

- Perlman, A., Sacks, R., & Barak, R. Hazard recognition and risk perception in construction, *Safety Science*, 64, 22–31, 2014.
- Peterson, U., Demerouti, E., Bergström, G., Samuelsson, M., Åsberg, M., & Nygren, A. Burnout and physical and mental health among Swedish healthcare workers. *Journal of Advanced Nursing*, 62, 84–95, 2008.
- Preston M. G., & Baratta, P. An experimental study of the auction-value of an uncertain outcome. *The American Journal of Psychology*, 61, 183–193, 1948.
- Ramsey, J.D. Ergonomic factors in task analysis for consumer product safety. *Journal of Occupational Accidents* 7, 113–123, 1985.
- Reason, J. *Achieving a safe culture: Theory and practice*. *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*, 12, 293–306, 1998.
- Reason, J. *The Human Contribution*. Ashgate Publishing 2008.
- Robson, L.S., Clarke, J.A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Bigelow, P.L., Irvin, E., Culyer, A., & Mahood, Q. The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review. *Safety Science*, 45, 329–353, 2007.
- Ross, L. The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process. I Berkowitz, L. *Advances in experimental social psychology* 10. New York: Academic Press, 173–220, 1977.
- Rundmo, T. Perceived risk, safety status, and job stress among injured and noninjured employees on offshore petroleum installations, *Journal of Safety Research*, 26, 87–97, 1995.
- Salas, E., Burke, C.S., Bowers, C.A., & Wilson, K.A. Team training in the skies: Does crew resource management (CRM) training work? *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 641–674, 2001.
- Salas, E., Wilson, K.A., Burke, C.S., & Wightman, D.C. Does crew resource management training work? An update, an extension, and some critical needs. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48, 392–412, 2006.
- Salo, I. & Svenson, O. Constructive psychological processes before and after a real life decision. In C.M. Allwood & M. Selart (Eds.) *Decision making: Social and creative dimensions*. Dordrecht: Kluwer. pp. 137–151, 2001.
- Sarter, N.B., & Woods, D.D. Situation awareness: A critical but ill-defined phenomenon. *The International Journal of Aviation Psychology*, 1(1), 45–57, 1991.
- Savage, L. J. *The foundations of statistics*. John Wiley & Sons Inc., New York. 1954.
- Simon, H.A. Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129–138, 1956.
- Simon, H.A. Theories of decision making in economics and behavioral science. *American Economic Review*, 49, 253–283, 1959.
- Simon, D., Snow, C.J., & Read, S.J. The redux of cognitive consistency theories: Evidence judgments by constraint satisfaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 814–837, 2004.
- Sjöberg, L., & Drottz-Sjöberg, B.-M. Knowledge and perception of risk among nuclear power plant employees. *Risk Analysis*, 11(4), 607–618, 1991.
- Sjöberg, L. *Solstrålningens risker: attityder, kunskaper och riskuppfattning*. Rhizikon. Rapport från Centrum för riskforskning 1994.

- Sjöberg, L., & Drottz-Sjöberg, B.-M. *Risk perception of nuclear waste: Experts and the public* RHIZIKON: Risk Research Report No. 16. Center for Risk Research, Stockholm School of Economics, 1994.
- Sjöberg, L. World Views, Political Attitudes and Risk Perception. *Risk – Health, Safety and Environment*, 9, 137–152, 1998.
- Sjöberg, L. Factors in Risk Perception, *Risk Analysis*, 20(1), 1–11, 2000.
- Slappendel, C., Laird, I., Kawachi, I., Marshall, S., & Cryer, C. Factors Affecting Work-Related Injury Among Forestry Workers: A Review. *Journal of Safety Research* 24, 19–35, 1993.
- Slovic, P., Kunreuther, H. & White G. F. Decision processes, rationality and adjustment to natural hazards, ed. G. F. White, *Natural hazards, local, national, and global*, New York, Oxford University Press, 187–205, 1974.
- Slovic, P. Perception of risk. *Science, New Series*, Vol. 236, No. 4799, 280–285. 1987.
- Slovic, P. Perception of risk: reflections on the psychometric paradigm. In S. Krimsky, D. Golding (Eds.), *Social Theories of Risk*, 117–152. Praeger, NY, 1992.
- Slovic, P. *The perception of risk*, Earthscan, London, 2000.
- Slovic, P., Finucane, M.L., Peters, E., & MacGregor, D.G. Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 2004.
- Smallwood, J. and Haupt, T.C. The need for construction health and safety (H&S) and the construction regulations: engineers' perceptions. *Journal of the South African Institution of Civil Engineering*, 47 (2), 2–8, 2005.
- Sulzer-Azaroff, B. & Austin, J. Does BSS work? Behavior-based safety & injury reduction: A survey of the evidence. *Professional Safety*, 19–24, 2000.
- Sundström-Frisk, C. Behavioural control through piece-rate wages. *Journal of Occupational Accidents*, 6. 49–59, 1984.
- Svenson, O. Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? *Acta Psychologica*, 47, 143–148, 1981.
- Svenson, O. Differentiation and consolidation theory of human decision making: A frame of reference for the study of pre- and post-decision processes. *Acta Psychologica*, 80, 143–168, 1992.
- Svenson, O., & Hill, T. Turning prior disadvantages into advantages: Differentiation and consolidation in a real-life decision making. In R. Ranyard, W. R. Crozier, & O. Svenson, (Eds), *Decision making: Cognitive models and explanations*. London: Routledge (pp. 218–232), 1997.
- Svenson, O. Values, affect and process in human decision making: A differentiation and consolidation theory perspective. In S. L. Schneider, & J. Shanteau(Eds), *Emerging Perspectives on Judgment and Decision Research* (pp. 287–326). Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Svenson, O. Pre- and post-decision construction of preferences: Differentiation and consolidation. In S. Lichtenstein & P. Slovic, (Eds.) *The construction of preference* (pp. 356–371). Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- Svenson, O. Decisions among time saving options: When intuition is strong and wrong. *Acta Psychologica*, 127, 501-509, 2008.
- Svenson, O. Driving Speed Changes and Subjective Estimates of Time Savings, Accident Risks and Braking. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 543–560, 2009a.

- Svenson, O., & Salo, I. Post-decision consolidation and distortion of facts. *Judgment and Decision Making*, 4(5), 397–407, 2009b.
- Svenson, O., & Salo, I. Judgments of mean speed and predictions of route choice. *Accident Analysis and Prevention*, 42, 704–708, 2010.
- Svenson, O. Biased decisions concerning productivity increase options. *Journal of Economic Psychology*, 32, 440–445, 2011b.
- Svenson, O., Eriksson, G., & Mertz, C.K. Debiasing overoptimistic beliefs about braking capacity *Accident Analysis and Prevention* 58, 75–80, 2013.
- Swuste, P., Frijters, A., & Guldenmund, F. Is it possible to influence safety in the building sector? A literature review extending from 1980 until the present. *Safety Science*, 50, 1333–1343, 2012.
- Taris, T. W. Is there a relationship between burnout and objective performance? A critical review of 16 studies, *Work & Stress*, 20, 316–334, 2006.
- Tversky, A., Kahneman, D. Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases, *Science*, 185, 1124–1131, 1974.
- Thomas, E.A.C., & Brown, L. Time perception and the filled duration illusion. *Perception & Psychophysics*, 16, 449–458, 1974.
- Thomas, J.A. & Walton, D. Vehicle Size and Driver Perceptions of Safety, *International Journal of Sustainable Transportation*, 2(4), 2008.
- Thompson, M., Ellis, R. & Wildavsky, A. *Cultural Theory*. Boulder: Westview Press, 1990.
- Törner, M. Bra samspel och samverkan skapar säkerhet – om klimat och kultur på arbetsplatsen. *Arbetsmiljöverket* 2010:1.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. *Theory of Games and Economic Behavior*, 1944.
- Wagenaar, W.A., Hudson, P.T.W., & Reason, J. T. Cognitive failures and accidents. *Applied Cognitive Psychology*, 4, 273–294, 1990.
- Walton, D., McKeown, P.C. Drivers' biased perceptions of speed and safety campaign messages. *Accident Analysis & Prevention* 33(5), 629–640, 2001.
- Weinstein, N. D., & Klein, W. M. Unrealistic optimism: Present and future. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 15(1), 1–8, 1996.
- Wildavsky, A. & Dake, K. Theories of risk perception: Who fears what and why? *Daedalus*, 119, 41–60, 1990.
- Wirth, O., & Sigurdsson S.O. When workplace safety depends on behavior change: Topics for behavioral safety research. *Journal of Safety Research*, 39, 589–598, 2008.
- Zajonc, R. B. Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151–175, 1980.
- Zohar, D. A group-level model of safety climate: testing the effect of group climate on micro-accidents in manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 587–96, 2000.
- Zuckerman, M., Eysenck, S.B., & Eysenck, H.J. Sensation seeking in England and America: Cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 46(1), 139–149, 1978.
- Östberg, O. Risk perception and work behaviour in forestry: Implications for accident prevention policy. *Accident Analysis and Prevention*, 12(12), 189–200, 1980.

Öz, B., Özkan, T., & Lajunen, T. Professional and non-professional drivers' stress reactions and risky driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 13, 32-40, 2010.

www.av.se

Vår vision: Alla vill och kan skapa bra arbetsmiljö

