



Enheten för verksamhetsutveckling och samordning  
Joachim Schäfer, 08 - 730 92 07  
joachim.schafer@av.se

Regeringskansliet  
Näringsdepartementet  
103 33 STOCKHOLM

## Återrapporering av uppdraget om forskning enligt regleringsbrevet för år 2005

### Uppdraget:

”Arbetsmiljöverket skall ge en redogörelse för behovet av forskning som stöd för verkets verksamhet och för utvärderingen av den. I detta ligger en kort beskrivning av nuläget liksom av förväntade behov och hotbilder. Redogörelsen skall lämnas till Näringsdepartementet senast den 1 mars.”

I föreliggande PM och vidhängande bilaga redovisas resultatet av den begärda redogörelsen.

## 1 Inledning

Arbetsmiljöverkets (AV) tillsynsuppdrag ändrar oavbrutet karaktär. Sett över tid har det blivit allt mer komplext och kunskapsberoende vartefter nya problem och risker uppmärksammas. Den snabba omvandlingen av arbetslivet, och därmed arbetsmiljön, reser krav på kontinuerlig bevakning, kunskapsutveckling och anpassning av föreskrifter och tillsynsmetoder m.m.

Behovet av forskningsbaserad kunskap är knutet till såväl analys av utvecklingen generellt och inom skilda sakområden samt utvärdering av insatserna. Ett redan betydande behov har accentuerats av strävanden att bidra i arbetet för minskad sjukfrånvaro genom att förebygga uppkomst av olyckor och sjukdom.

AV noterar att verkets behov av forskning inte tillgodoses spontant av enskilda forskare, miljöer eller finansiärer. Urvalsgrunder, meritssystem m.m. bidrar till att gynna områden och aspekter som till betydande del ligger utanför vad som är av betydelse för tillsynen. Detta illustreras t.ex. av den delvis förändrade inriktning på Arbetslivsinstitutets (ALI:s) forskning under senare år som inger AV oro för att det stöd i föreskriftsarbetet som de s.k. kriteriegrupperna ger ska minska. Bakom detta ligger enligt verkets bedömning bl.a. att forskargrupper som tidigare funnits vid ALI numera verkar i miljöer och sammanhang där till-



synsstödjande dokument/rapporter inte har samma värde som andra former för publicering.

För att stimulera framväxt av en organisatorisk bas för forskning inom skilda sakområden respektive utvärdering av insatserna, krävs viss koncentration i fråga om vilka utförmiljöer som anlitas men framför allt möjlighet att arbeta långsiktigt. Följaktligen behövs ett permanent anslag för att säkerställa en godtagbar nivå på kunskapsunderlag för att utforma och implementera ändamålsenliga styrmedel, men även för att t.ex. påverka arbetet med gränsvärden inom EU.

Slutsatsen är att redovisat behov bäst möts genom att AV får förutsättningar att åter bli en aktiv och långsiktigt verkande beställare av tillämpad forskning inom relevanta områden.

## 2 Tillsynens instrument

Tillsynen bedrivs via regler, inspektion och information. Forskning utgör ett nödvändigt inslag både vid utformning och implementering av dessa instrument, liksom för att utvärdera effekter och effektivitet.

I följande avsnitt lämnas en överskådlig beskrivning av behov och risker inom dessa kategorier. I bilaga presenteras den aktuella behovsbilden inom ett urval sakområden. Framställningen summerar resultatet av en kartläggning som är utförlig men utan att vara fullständig, därav rubriceringen "exempelsamling". Sammanställningen får heller inte läsas som en prioriteringslista.

### 2.1 Regler

Arbetsmiljölagen är en ramlag och förtydligas i föreskrifter respektive allmänna råd från AV. Målen för regelarbetet är att:

- reglerna ska täcka områden med stor risk för olycksfall eller ohälsa;
- reglerna ska vara anpassade till arbetslivets behov och samtidigt kan ligga till grund för bedömningar i samband med inspektion;
- regelstrukturen ska vara överskådlig och lättillgänglig;
- regelmängden ska fortsätta minska.

I samband med utarbetande av nya föreskrifter respektive ändringar och utvärdering av befintliga föreskrifter måste AV ta hänsyn till hur arbetslivet utvecklas, nytillkomna arbetsmiljöproblem, nya metoder, tillgång på tekniska lösningar och ekonomiska konsekvenser.



Reglernas utformning är i hög grad beroende av kunskapsläget inom aktuellt område. Det kan exempelvis handla om att sambandet mellan en bestämd arbetsmiljöfaktor och ohälsa är oklart, att mätmetoder saknas, att kunskapen om lämpliga preventiva åtgärder är ofullständig eller att konsekvenserna av att ny teknik införs, t.ex. för kvinnors och mäns skilda arbetsförhållanden, är ofullständigt utredda.

En viktig förutsättning för att nå målen för regelarbetet och kunna utvärdera föreskriftsarbetet är således att det förekommer tillämpad arbetsmiljöforskning av tillräcklig omfattning och med ändamålsenlig inriktning.

## 2.2 Inspektion

AV:s ambition är att i första hand rikta inspektionerna mot de arbetsställen som har de sämsta arbetsmiljöerna. Arbets-skadeutvecklingen och analysen av denna visar emellertid att det tillkommit nya arbetsmiljöproblem betingade av organisatoriska och psykosociala förhållanden utan att redan kända fysiskt inriktade problemen har försvunnit. Detta leder självfallet till större svårigheter att välja objekt och ökad komplexitet i inspektionsarbetet.

Av detta följer bl.a. behov att kontinuerligt utveckla metoder för inspektion och att bedöma effektiviteten i denna del av myndighetsuppdraget. Behoven handlar om att metodutvecklingen måste bedrivas med ledning av forskningsrön inom specifika områden och att nya metoder utvärderas med vetenskapligt användningsfria förfaranden.

## 2.3 Information

Den strategi som tillämpas i informationsarbetet har sin grund i insikten att information som efterfrågas i högre grad kommer till användning än den som ges utan att vara aktivt efterfrågad.

Utvecklingen av informationsarbetet är i lika hög grad som regelarbete och inspektion beroende av tillgång till verifierad kunskap om strategier och konkreta insatser. Behovet handlar t.ex. om ökad kunskap om hur mottagare söker eller tar emot respektive använder information inom olika typer av organisationer, t.ex. beroende på företagsstorlek, typ av verksamhet och organisationskultur. Forskningen behövs även för att utveckla bilden av hur framkomliga olika medier och kanaler är för att nå fram till verkets många delmålgrupper.

## 2.4 Utvärdering

Enligt uppdraget ska behov av kunskap med knytning till utvärdering av verksamheten belysas. Forskningsstöd vid utvärdering av styrmedlen har kommen-



terats något under föregående rubriker. Det förtjänar framhållas att utvärderingsfunktionens karaktär av (internt) beslutsstöd, gör det nödvändigt att kontinuerligt utveckla dess arbetssätt genom systematisk och kritisk granskning.

Faktum att verksamhetsområdet Arbetsmiljö saknar vad som utvärderare emellan brukar kallas utvärderingssystem, dvs. flera från varandra oberoende aktörer, gör det extra viktigt att verket har möjlighet att beställa oberoende analyser. För att kunna bidra med användbara resultat krävs att bedömningarna görs av aktörer som är tränade utvärderare, förmår hålla kritisk distans till beställaren och har visst mått av kunskap om arbetsmiljöområdet. Konstaterandet för oss än en gång tillbaka till ståndpunkten att tillgodoseende av kunskapsbehoven kräver möjlighet att verka långsiktigt, t.ex. genom kontaktarbete, uppdrag eller finansiering av doktorandtjänster.

### 3 Hotbild

Det är långt svårare att teckna konsekvenser av kunskapsbrist än att beskriva behoven. Anledningen är fundamentala svårigheter att förutse konsekvenser av faktorer som i dag kanske bara visar sig som tendenser – och att bedöma hur forskning kan påverka problemförståelse och utformning av motåtgärder.

Omvärldsbevakningen visar att verket står inför stora utmaningar i fråga om arbetsrelaterad ohälsa. Nya företags- och organisationsstrukturer växer fram och förändras i snabb takt. Tilltagande problem med stress, fysisk och psykisk utmattning samt följder i form av sjukfrånvaro och förtidspensioneringar är illavarslande, och allvarlighetsgraden minskar inte av att omvandlingstakten sannolikt kommer att vara fortsatt hög. Detta kräver i sin tur kontinuerlig uppdatering av kunskapsläget via forskning och utredning. Resultat från beställd forskning är också nödvändiga som delar av beslutsunderlaget vid utformning av nya och uppdatering av redan existerande föreskrifter.

Vilka de omedelbara konsekvenserna av brist på forskningsbaserad kunskap är varierar givetvis med område. Vad som alltid följer i spåren av otillräcklig kunskap är osäkerhet – om kravnivåer i reglerna och dess styrverkan, om urval av tillsynsobjekt och prioritering av inspektionsfokus, om informations möjligheter att påverka attityder och kunskaper osv. Otillräcklig kunskap inom centrala områden ökar risken för felgrepp och därmed påverkan på effektiviteten.

Ytterst bottnar AV:s kunskapsbehov således i en ambition att ytterligare öka effektiviteten i tillsynen. Denna strävan har också avsatt sig i budgetunderlaget för 2007-2009 i form av ett äskande om särskilda forskningsmedel.



## ***BILAGA 1: EXEMPEL PÅ FORSKNINGSBEHOV***

Syftet med denna bilaga är att konkretisera den allmänna bild som ges i inledningen. Bilagan inte gör anspråk på att vara vare sig fullständig eller uttömmande. Inte heller är behovsområdena prioriterade.

### **Övergripande**

#### **Interventionsforskning**

AV vill åter understryka betydelsen av att ha tillgång till en akademisk bas för s.k. interventionsforskning, som kan sägas utgöra den mer kvalificerade (vetenskapliga) delen av utvärderingsområdet. AV saknar idag dels möjlighet att sätta av tillräckliga resurser för sådana utvärderingsinsatser, dels också tillgång till kunskap och erfarenheter från metodologisk synpunkt, eftersom nationell forskning inte bedrivits i någon nämnvärd utsträckning inom området. Även internationellt är kunskapsbasen svag. AV har under många år pläderat för etablerande av en sådan forskning, helst på nationell nivå, eftersom kunskap om effekter av olika samhällsinterventioner är ett gemensamt behov, relativt oberoende av tillsynsområde. Inom de flesta politikområden saknas idag grund för en diskussion och värdering av effekter av olika samhällsinterventioner. Inom arbetsmiljöområdet handlar det om att kunna göra vetenskapligt baserade bedömningar om vilka effekter Arbetsmiljöverkets tillsyn har. För myndigheterna innebär resurs- och kunskapsbrist inom interventionsområdet ökande svårigheter att leva upp till de ökade krav på utvärderingsinsatser som regering och riksdag ställer på dem.

#### **Arbetsmiljö och ekonomi**

Detta område kan betraktas ur två olika perspektiv. Ett samhällsperspektiv handlar om möjligheterna att göra beräkningar om hur mycket den arbetsrelaterade ohälsan kostar olika offentliga försäkringssystem. För ungefär tio år sedan slog dåvarande Arbetarskyddsstyrelsens ledning fast i en rapport ("Den kostsamma ohälsan") att det var förenat med stora svårigheter att få fram ett tillförlitligt underlag för att göra sådana beräkningar. Utvecklingen, menade man, verkade också peka i en riktning som tydde på att det kommer bli allt svårare att genomföra samhällsekonomiska kostnadsanalyser. Även om detta perspektiv inte har någon direkt bäring på Arbetsmiljöverkets tillsynsarbete i vardagen, är det ändå viktigt att göra det möjligt att på ett någorlunda kvalificerat sätt kunna bedöma den arbetsrelaterade ohälsans kostnader på samhällsnivån. Inte minst för att kvalificera diskussionen om ekonomiska incitament som ett sätt att reducera kostnaderna för ohälsan.



#### **Kvantifiering av säkerhetskultur**

Säkerhetskulturen är det förhållningssätt och de attityder som en organisation och dess anställda har i förhållande till risker. Den faktiska säkerheten i ett system styrs inte bara av den tekniska utformningen och av regler. Ledningens och de anställdas engagemang och attityder, hur man ser på risker etc., är också viktiga ingredienser och ökad kunskap inom detta område är därför centralt för AV. Av särskilt intresse är metoder att kvantifiera säkerhetskulturen inom en organisation för att medvetandegöra och strukturera vidare insatser för att ytterligare höja nivån.

### **Organisatoriska och sociala faktorer**

#### **Psykosociala arbetsmiljörisker**

Det behövs fortsatt och mer forskning om sambanden mellan olika slags belastning (faktorer - riskkällor - krav - stressorer) och påfrestningar som kan leda till ohälsa. Exempel är otydliga förväntningar på arbetsinsats, återkommande förändringar, kvantitativa och kvalitativa krav m.m. Det behövs även forskning om t.ex. "gränslöst arbete" och eventuella samband med ohälsa.

Vidare behövs forskning om hur olika krav samverkar med varandra. Exempel på detta är den forskning som visade att enformigt monotont arbete i kombination med tidspress kunde vara en bidragande orsak till hjärt- och kärlsjukdomar (på 80-talet). En sådan forskning skulle underlätta tillsynsarbetet (jfr avsnittet Samverkans effekter).

I dag synes det som om forskningen mer inriktade sig på individuella mildrande åtgärder som t.ex. återhämtning, stöd m.m. som är adekvata för att stå ut med påfrestande arbetsmiljöförhållanden. Även detta behövs men får inte prioriteras på bekostnad av vad som nämns ovan.

Hur skilda belastningar i arbetsmiljön kan ligga till grund för kränkningar i arbetslivet är ett annat angeläget område.

#### **Stressmarkörer**

Ohälsa genom stress är ett betydande hälsoproblem i svenskt arbetsliv. Arbetsmiljöverket gör stora satsningar för att utveckla metoder för att påvisa förekommande brister i arbetsmiljön som har god precision och som även håller för juridisk prövning. De huvudsakliga strategierna för identifiering av en psykologiskt/socialt dålig arbetsmiljö baseras på samtal, intervjuer eller enkäter. Men påfrestningarna vid stress går också utanför det vi upplever intellektuellt och genom våra sinnen. Olika fysiologiska reaktioner såsom hormonnivåer och förändringar i hjärtrytm/blodtryck påverkas och bidrar till ohälsan. I forsknings-



projekt har man kunnat relatera vissa analysresultat, t.ex. variabilitet i hjärtfrekvens och cortisolhalter i saliv, till påvisade psykologiska och sociala brister i miljön. En fördel med dessa biologiska stressmarkörer har varit att analysresultaten upplevts som mer objektiva och trovärdiga av bl.a. arbetsgivaren. Vi saknar emellertid mer exakta kunskaper om hur de biologiska markörerna föregår sjukdom.

Det finns också luckor när det gäller påverkan på stressmarkörerna genom andra faktorer än arbetsrelaterad stress. Hur inverkar t.ex. kön, ålder, kost och motionsvanor, eventuell medicinering etc. Forskningsinsatser som reder ut dessa problem skulle öka möjligheterna att använda stressmarkörerna som ett instrument för att kunna detektera påfrestningar i arbetsmiljön och inte minst se effekter av förändrade arbetsmiljöförhållanden. Sannolikt blir det då frågan om att kombinera flera olika markörer som följs över tid och analyseras på grupp-nivå. Dessa resultat får sedan komplettera information som inhämtas på klassiskt sätt, genom samtal, intervjuer etc.

#### **Chefer och ”ledare”**

Det behövs forskning även om olika aspekter av chefers arbetsmiljö. En angelägen sådan är belastningar – riskkällor som kan leda till sådan påfrestning att det uppstår risker för ohälsa. Sett ur ett omvänt perspektiv är det nödvändigt att tydliggöra vilka förutsättningar som måste vara uppfyllda för att klara uppgiften utan att riskera drabbas av ohälsa. Inte minst gäller detta i olika typer av politikerstyrda organisationer.

#### **Personliga assistenter**

Det behövs mer kunskap med hänsyn till att arbetsmiljöuppgifter fördelas till brukaren eller brukarens anhöriga liksom förekomsten av våld, hot och kränkningar, jämförelser mellan olika typer av anordnare av personlig assistans (privata, kooperativa och offentliga).

### **Kemiska och yrkeshygieniska frågor**

#### **Inhalation av nanopartiklar**

Nanopartiklar genereras bl.a. i trafikmiljön av förbränningsavgaser, bromsbelägg och slitage av vägbanan och spårssystem. Farhågor för de hälsoproblem som kan uppstå till följd av denna exponering motiverar ökad forskning om lungfunktion och relaterade cancersjukdomar.

#### **Astma och heltäckningsmattor, förekomst & risker**

Fyrtio procent av Sveriges befolkning har någon form av astma eller allergi och andelen allergiker ökar. Trots detta ser heltäckningsmattan ut att möta en renässans i Sverige. Stora företag lägger in heltäckningsmattor på kontoren, framför-



allt för att dämpa bullret och för att öka trivseln jämfört med hårda och kalla linoleum- eller vinylgolv. Textila golv anges även höja golvtemperaturen med två grader. Men heltäckningsmattor anses orsaka besvär för många allergiker och krav har ställt från bl.a. Astma- och Allergiförbundet på att dagis, fritids, skolor och andra lokaler som allmänheten har tillträde till inte inreds med heltäckande textila mattor. Ökad kunskap är nödvändig för AV:s bedömning om huruvida heltäckningsmattor t ex genererar eller binder damm samt i vad mån de ökar de mikrobiologiska riskerna.

#### **Samverkans effekter**

Samtidig eller i tiden näraliggande exponering för två eller flera ämnen är legio och därmed av stort intresse i gränsvärdesutformningen och i tillsynsarbetet. Att besvär och hälsoeffekter uppstår trots att gränsvärden inte överskridits kan till en del bero på samverkans effekter vid samtidig exponering för två eller flera kemiska ämnen, fysikaliska agens, fysisk eller psykisk belastning. Även kombinationer mellan dessa fyra huvudgrupper är av stort intresse att studera forskningsmässigt. Några exempel på kombinationsexponeringar i yrkeslivet, där förstärkningseffekter misstänks och där behovet av ökad kunskap är stort, är stress och muskuloskeletal belastning samt buller och vissa lösningsmedel. För det stora flertalet kombinationsexponeringar är kunskapen om effekterna i stort sett obefintlig.

#### **Mätmetoder för mikroorganismer**

Vid misstanke om besvär orsakade av mikroorganismer görs i vitt skilda miljöer mätningar av halten av mikroorganismer. Det är dock ofta oklart hur mätningarna ska utföras och hur resultatet ska tolkas och nyttjas. Metoderna är inte heller standardiserade vilket innebär svårigheter att jämföra resultat.

AV bedömer att det finns ett stort behov av att studera samband mellan ohälsa på arbetsplatser och halt och typ av mikroorganismer. En primär förutsättning för detta är utvecklandet av standardiserade mätmetoder för olika typer av mikroorganismer och arbetsmiljöer.

#### **Utveckling av ny provtagare för inhalerbart damm**

Vid yrkeshygienisk provtagning av aerosoler finns tre olika ställen på människokroppen där man kan fästa provtagaren. Inget av dessa är direkt i närheten av näsa eller mun. Med tanke på hur central begreppet "andningszonen" är inom yrkeshygienen måste mättekniker utvecklas och testas.



## Fysikaliska faktorer

### Personalens exponering vid undersökningar med magnetröntgen

Antalet magnetröntgenundersökningar ökar i takt med antalet utrustningar. Personalen ska normalt befinna sig på ett säkerhetsavstånd från utrustningen men måste ibland sitta intill patienten då denne är orolig eller mycket ung. Den anställda utsätts då för höga nivåer magnetfält och buller. Den kvalitativa och kvantitativa omfattningen av denna exponering är i dagsläget inte helt klarlagd.

### Mikrovågors påverkan på aktiva och passiva implantat, funktion och läkemedelsinteraktioner

Allt fler anställda bär idag på någon form av implantat. Med aktiva implantat förstås sådana implantat som innehåller en energikälla och som nyttjas till att diagnosticera eller behandla sjukdom. Pacemakern är ett typiskt aktivt implantat men antalet sensorer för övervakning av kroppliga funktioner ökar.

Passiva implantat innehåller inte någon egen energikälla. Exempel är höftleds- och bröstproteser samt linser och metallförstärkta frakturer. Hur dessa implantat påverkas vid exponering för höga magnetfält är inte helt känt vad gäller t.ex. värmeupptag och sekundär påverkan på omgivande vävnad men även påverkan på aktiva sensorers funktion. Påverkan på läkemedelsupptag och metabolism har också misstänkts. Det är av intresse för AV:s gränsvärdessättning att dessa faktorer undersöks mer i detalj.

### Helkroppsvibrationer

AV har behov av förstärkt kunskapsunderlag som bas för åtgärder mot skador och besvär i samband med helkroppsvibrationer. Det handlar om både tekniska och medicinska aspekter som belyser bl.a. effekter av transienter och kontinuerliga förlopp.

### Tinnitus

Tinnitus har kommit att bli mer och mer uppmärksammat när det gäller problem med hörseln. Personer som har hörselnedsättning har också ofta tinnitus men i många fall uppträder tinnitus utan att den drabbade personen har någon signifikant hörselnedsättning. När det gäller risk för hörselskada i form av hörselnedsättning finns ett godtagbart statistiskt material som kan användas för att uppskatta risken vid olika exponeringsnivåer. Det är också utifrån detta som gränsvärden för hörselskaderisk sätts. Det är emellertid oklart om dessa gränsvärden också innebär tillräckligt skydd mot uppkomst av tinnitus orsakad av fysiologisk påverkan på hörselorganen. Det finns därför behov av ett samlat kunskapsunderlag beträffande exponeringsnivåer och bullerinducerad tinnitus.



### Hörselskadande ämnen och buller

I de nya bullerföreskrifterna (AFS 2005:16 Buller) finns krav på att arbetsgivaren i sin riskbedömning särskilt ska uppmärksamma bl.a. negativa effekter på hälsa och säkerhet som beror på samverkan mellan buller och ototoxiska ämnen. Detta eftersom det har visat sig att bl.a. flera organiska lösningsmedel, bly och blyföreningar, kvicksilver och kvicksilverföreningar, jetbränsle och bekämpningsmedel med organiska fosforföreningar kan ge hörselnedsättningar vilka förstärks vid samtidig eller närliggande exponering för buller. Något samlat underlag beträffande ototoxiska ämnen och samverkan med buller finns för närvarande inte. Information om vilka ämnen som kan vara ototoxiska, samverkans-effekter m.m. måste därför inhämtas genom att söka och gå igenom ett stort antal vetenskapliga rapporter som ett inslag i en behovsinventering.

### Praktiska riktlinjer för musik- och underhållningssektorn

Enligt bullerdirektivet (2003/10/EG) som är överfört till svensk lagstiftning genom de nya bullerföreskrifterna (AFS 2005:16 Buller) är medlemsstaterna skyldiga att, i samråd med arbetsmarknadens parter, ta fram praktiska riktlinjer för hur musik- och underhållningssektorn ska kunna klara kraven i de nya föreskrifterna. Föreskrifterna innehåller inte några sådana riktlinjer utan de behöver utarbetas separat och innehålla alla relevanta aspekter bl.a. inom områdena riskbedömning, mätteknik, hörselskydd, avskärmning, rumsakustik, repertoar och planering av arbete. Utan att här ange några preciseringar konstaterar vi att behovet av forskningsbaserad kunskap är påtagligt som stöd för regelarbetet.

### Buller under vatten

Vid undervattensarbete, exempelvis vid användning av tryckluftsverktyg, exponeras dykare ofta för höga ljudnivåer. Förhållandena under vatten beträffande ljudutbredning, alstrat ljudtryck m.m. skiljer sig avsevärt från de förhållanden som råder när det omgivande mediet är luft. Kunskaperna är begränsade bl.a. i fråga om exponeringsnivåer, vilka effekter och skador som kan uppkomma samt möjligheter att skydda sig.

### Kronisk påverkan av störande buller

Störande buller kan påverka människan på många sätt. Det kan bidra till den mentala belastningen och göra arbetet mer tröttande och/eller ge upphov till stressymtom av olika slag. Störande och stressande buller kan även leda till fysiologiska reaktioner av olika slag t.ex. ökad hjärtfrekvens, muskelspänningar, förhöjt blodtryck och utsöndring av stresshormoner. När det gäller hälsoeffekter orsakade av kronisk påverkan av störande buller t.ex. ökad risk för hjärtkärlsjukdom, psykisk sjukdom mm. finns för närvarande inget bra samlat material. Det finns därför behov av ett sammanställt material utgående från det nuvarande kunskapsläget.



### **Bullerexponering och risker i samband med ”call-center”- arbete**

Arbete i s.k. call-centers ökar i omfattning. Arbetstagarna sitter i långa perioder med lurar och behov finns av fördjupad kunskap om vilka exponeringsnivåer som kan förekomma både kontinuerligt och i form av eventuella impulsljud.

### **Fallolyckor**

Området rymmer många olika typer av frågeställningar. Hit hör t.ex. att undersöka eventuella samband mellan fallolyckor och olika typer av löneformer. Även samband mellan stress och tidspress är viktigt att undersöka. Attityder till skyddsåtgärder och i detta sammanhang skillnader mellan män och kvinnor är ytterligare ett exempel på ett viktigt forskningsområde. Internationella jämförelser av olycksfallen och dess orsaker kan bidra till att fördjupa kunskapen om området.

### **Exponering för stark värme**

Det exakta behovet kan anges utifrån en sammanställning av risker, skyddsåtgärder m.m. när det gäller exponeringar för extrem värme. Ett par exempel: torr miljö med mycket hög temp (150°C eller mer) t.ex. vid underhållsarbete i ugnar respektive mycket fuktig miljö (nära 100%) och ganska hög temp (60°C ) t.ex. i virkestorkar.

Det gäller både kort- exponeringar och mer långvarig exponering där WBGT - metoden inte är tillämplig (WBGT=Wet Bulb Globe Temperature). Angelägna frågor att få svar på genom tillämpad forskning är t.ex. ”Hur lång tid klarar man utan skyddsutrustning?” och ”Vilken typ av skyddsutrustning är lämplig för korta eller längre exponeringar och när måste sådan användas?”

### **Trafikolyckor med koppling till klimatfaktorer**

Vi vet att det finns samband mellan omdöme och arbetsförmåga å ena sidan och avvikelser från ”normala” klimatförhållanden å den andra. Däremot räcker forskningsresultaten inte till för att entydigt fastlägga styrkor och mekanismer.

### **Flimmer från lysrör**

Arbetsmiljöverket, men även SSI och SoS, har de senaste åren samverkat kring frågan om det som i dagligt tal kallas elöverkänslighet. En allt mer samstämmig forskarkår och läkarexpertis anser nu att symtomen inte utlöses av magnetfält utan emanerar från en eller flera fysikaliska eller kemiska faktorer. Högfrekvent flimmer har i flera studier inducerat typiska symtom hos påstått elöverkänsliga patienter. Det finns stort behov att genom målinriktad forskning klarlägga dessa samband.

### **Individuella krav på belysningsförhållanden**

Vikten av goda belysningsförhållanden ökar med stigande ålder och vid vissa synproblem. Vid bildskärmsarbete finns krav på synundersökning men många



andra arbetsuppgifter ställer också höga krav på god synergonomi. Det praktiska regel- och tillsynsarbetet är i viss mån beroende av att det utvecklas metoder för objektiv mätning av belysning.

#### **Dagsljus/dagsljuslampor**

Kraven på dagsljus i föreskrifterna om Arbetsplatsens utformning (AFS 2000:42) är stränga men i vissa arbetsmiljöer (underjordsarbete, mörkrum etc.) kan kraven vara svåra att uppfylla. Otillgodosedda behov inom detta delområde avser bl.a. i vad mån ökad vistelse i dagsljusbelysta pausutrymmen alternativt dagsljuslampor och artificiella utblick mot väder och närområde via bildskärmar och liknande åtgärder för kompensera bristen på dagsljus och utblick i ordinarie arbetslokal.

### **Belastningsergonomiska faktorer**

#### **Belastningsskadeprevention bland skogsmaskinförare**

Ett flertal studier har påvisat att belastningsskador är vanliga bland skogsmaskinförare. Det finns därför ett behov av att identifiera vilka riskfaktorer som är av betydelse för utveckling av belastningsbesvär, att utveckla objektiva metoder för diagnostik och behandlingsuppföljning för muskuloskeletal smärt- och spänningstillstånd och att förbättra den kunskapsspridning och hälsokommunikation som sker idag. Målet bör vara att generera ett vetenskapligt underlag för rationell riskeliminering och förebyggande av belastningsskador bland skogsmaskinförare.

#### **Byggbranschen**

Det finns behov att närmare följa händelseutvecklingen inom byggbranschen. Belastningssjukdomar dominerar inom branschen och forskningen inom detta område har minskat påtagligt. Specifika behov gäller tunga lyft och bärande, arbetsväxling och återhämtning, arbetsställningar i trånga utrymmen, arbetsbelysning.

#### **Gränsvärden för ergonomi**

Diskussion pågår om vilka gränsvärden som bör gälla men forskningsresultaten räcker f.n. inte för att avgöra när ett arbete är att betrakta som ensidigt eller hur återhämtningen bör utformas. Ytterligare exempel på obesvarade forskningsfrågor är "Vad vet vi om effekterna om kumulativ belastning?" och "Hur mycket kan man manuellt hantera under en hel eller en halv arbetsdag?"

#### **Gränser för ensidigt upprepat arbete vid kassaarbete**

Ensidigt upprepat arbete (EUA) i kassa under längre tid är belastande för nacke, armar och axlar. Såväl den fysiska belastningen vid hanteringen av varor som den mentala stressen med en strid ström av kunder bidrar till detta. I en kassa i en livsmedelsbutik kan en anställd behöva lyfta artiklar med en samlad tyngd



på flera ton under en arbetsdag. Kunskap om grad och varaktighet av denna påverkan och skadeförekomst är angelägna behovsområden, liksom effekter av olika slags arbetsutrustning och sätt att lägga upp arbetet.